

---

Handbuch

# LICAD 11



Ausgabe Juni 2022 / Version 11.x

LISEGA SE



# Vertrag über die Nutzung der Software

Die Software und das dazugehörige Schriftmaterial sind urheberrechtlich geschützt. Der in der Software vorhandene Urheberrechts-Vermerk darf nicht entfernt werden. Es ist dem Lizenznehmer nicht erlaubt, ohne vorherige schriftliche Einwilligung von LISEGA, die Software oder das zugehörige schriftliche Material einem Dritten zu übergeben oder einem Dritten sonst wie zugänglich zu machen. Der Lizenznehmer erhält mit dem Erwerb des Produktes Eigentum nur an dem körperlichen Datenträger, auf dem die Software aufgezeichnet ist. Ein Erwerb an Rechten an der Software selbst ist damit nicht verbunden.

LISEGA behält sich insbesondere alle Veröffentlichungs-, Vervielfältigungs-, Bearbeitungs- und Verwertungsrechte an der Software vor.

LISEGA ist berechtigt, Aktualisierungen und Modifikationen der Software nach eigenem Ermessen durchzuführen. Entsprechende Programmrevisionen werden ohne vorherige Ankündigung erstellt.

Der Lizenznehmer haftet für alle Schäden aufgrund von Urheberrechtsverletzungen, die LISEGA aus einer Verletzung dieser Vertragsbestimmungen durch den Lizenznehmer entstehen.

LISEGA übernimmt keine Haftung für die Fehlerfreiheit der Software und des begleitenden schriftlichen Materials. Insbesondere wird keine Gewähr dafür übernommen, dass die Software den speziellen Anforderungen und Zwecken des Erwerbers genügt oder mit anderen von ihm ausgewählten Software-Programmen zusammenarbeitet.

# Inhalt

<b>I. Vorwort zur Version 11.1</b>	<b>7</b>
<b>II. Vorwort zur Version 11.0</b>	<b>8</b>
<b>III. Vorwort zur Version 10.4</b>	<b>8</b>
<b>IV. Warum hat jeder Anwender einen eigenen Key?</b>	<b>9</b>
<b>V. Wichtige Informationen zum Upgrade von Version 10.0-10.2 auf 11.0 (nicht 10.4 oder 10.3)</b>	<b>11</b>
Vorbereitung.....	12
Erstellen einer Sicherungsprojektdatei mit Zeichnungen.....	12
Aktuelle Zeichnungsnummer ermitteln.....	12
LICAD V10.x deinstallieren.....	13
Neue Version installieren und starten.....	13
Alte Projektdatei in V11.0 konvertieren.....	13
Die Zeichnungsnummer zurücksetzen.....	16
<b>1 Einleitung</b>	<b>17</b>
1.1 LICAD stellt sich vor.....	17
1.2 Systemanforderungen.....	18
1.3 Installation, Starten und Registrieren.....	18
1.4 Zurücksetzen der LICAD Zeichnungsnummer.....	18
1.5 Hinweis für die gemeinsame Nutzung von Projekten.....	19
1.6 Hinweis bezüglich der Auswahl von Schellen.....	19
1.7 Hinweis bezüglich der Auswahl von Rohrlagern.....	21
<b>2 Programmbeschreibung Hauptmenü</b>	<b>22</b>
2.1 Hauptmenübildschirm.....	22
2.2 Hilfe-Menü.....	22
2.2.1 Hilfe und Suchen über Schlüsselwort.....	23
2.2.2 Katalog 2020.....	23
2.2.3 LISEGA WEB- und Download-Site.....	23
2.2.4 Info und „Über LICAD“.....	23
2.2.5 Historie.....	24
2.3 Steuerung der Menüsprache.....	24
2.4 Projektdateien.....	26
2.4.1 Eindeutige U-Positionsnummer.....	26
2.5 Spezifikationsdaten.....	27
2.5.1 Zulässige Kraftdifferenz zwischen Kalt- und Warmstellung bei Federhänger und - stützen.....	28
2.5.2 Maximal zulässiger Bewegungsbereich bei Federhängern.....	28
2.5.3 Lastreserven bei Feder- und Konstanthängern.....	29
2.5.4 Wegreserve bei Feder- und Konstanthängern.....	29
2.5.5 Wegreserve bei Stoßbremsen.....	29
2.5.6 Einbaureserve bei Gelenkstreben.....	29
2.5.7 Lastreserve bei rohrumschließenden Bauteilen.....	29
2.5.8 Voreinstellung nach VGB, ASME, EN13480 und RESET.....	29
2.6 Einstellungen.....	30
2.6.1 Warm-/Kaltlast bei Federhängern.....	30
2.6.2 Auswahl der Einheiten für die Eingabe.....	30
2.6.3 Auswahl der Kataloge.....	31
2.6.4 Eingabe der Last in kg oder kN.....	31
2.6.5 Überprüfung der Hydrolast.....	31
2.6.6 Vorgabe der Blockierstellung bei Konstanthängern.....	31
2.6.7 Schweißnähte.....	32
2.6.8 Auslenkwinkel bei Rohralterungen.....	32
2.6.9 Die zulässigen Belastungen der Schellen in Abhängigkeit vom Lastangriffswinkel.....	33

2.6.10	Koordinatenkreuzbezeichnungen.....	34
2.6.11	Reduzierter Temperaturbereich bei Schellen.....	35
2.6.12	Keine Berücksichtigung von Niedrigtemperatur-Rohrlagern.....	35
2.6.13	Länge der Gewindestangen.....	35
2.7	Konfigurationen.....	35
2.7.1	Bestimmung der Lastgruppe bei statischen Bauteilen.....	35
2.7.2	Bestimmung der Lastgruppe bei starren Halterungen.....	35
2.7.3	Bestimmung der Lastgruppe bei dynamischen Bauteilen.....	36
2.7.4	Gebäudeanschluss.....	36
2.7.5	Sonderanschlussgrößen.....	36
2.7.6	Auswahl von Zwei-Loch-Schellen.....	36
2.7.7	Zustand der Halterung im Betriebszustand.....	36
2.7.8	Stoßbremsenverlängerungen.....	36
2.7.9	Lange Federhänger.....	36
2.7.10	Aufgesetzte Konstant- bzw. Federhänger inkl. Auflager bzw. Grundplatte.....	37
2.7.11	Wahl der Bauform von Konstanthängern.....	37
2.7.12	Auswahl der Federstützen.....	37
2.7.13	Auswahl der Konstantstützen.....	37
2.8	Zusatzleistungen.....	37
2.8.1	Vormontage.....	37
2.8.2	Blockierung.....	38
2.8.3	Zusätzlicher Außenanstrich.....	38
2.8.4	Weiteres Typenschild für Feder- oder Konstanthänger.....	38
2.8.1	Erhöhte Anforderungen.....	38
2.9	Erweiterter Oberflächenschutz.....	38
2.9.1	Standard Oberflächenschutz.....	39
2.9.2	Feuerverzinkte Ausführung (HD).....	39
2.9.3	C4-M in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944.....	39
2.9.4	C4-H in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944.....	39
2.9.5	C5M-M in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944.....	39
2.9.6	C5M-H in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944.....	39
2.10	Drucken.....	39
2.10.1	Druckbildoptionen.....	40
2.11	Systemeinstellungen.....	41
2.12	Export und Import von Options-Einstellungen.....	41
2.13	Einstellungen über ein Passwort sichern.....	41
<b>3</b>	<b>Erstellen von Rohrhalterungen</b>	<b>43</b>
3.1	Eingabe der Rohrhalterungsdaten.....	43
3.1.1	Art der Beanspruchung.....	43
3.1.2	Statische Beanspruchung.....	43
3.1.3	Unterer Anschluss.....	45
3.1.4	Oberer Anschluss.....	45
3.1.5	Definition der Rohrbewegungen.....	46
3.1.6	Dynamische Beanspruchung.....	46
3.1.7	Einlegebleche und Verdrehsicherungen.....	48
3.1.8	Rohrsättel & Rohrlager für kalte Leitungen (Kryogenik).....	49
3.2	Auswahl von Halterungskonfigurationen.....	50
3.3	Höheneingabe.....	53
3.4	Vorgabe der Hänger Typennummer.....	53
3.5	Alternative Auswahl von Rohrlagern.....	54
3.6	Auswahl von Rohrunterstützungen.....	54
3.7	Grafische Darstellung.....	54
3.8	Anzeige der aktuellen Hänger Daten.....	55
3.9	Alternative Darstellungen.....	56
3.10	Legendenplan.....	56
3.11	Nordpfeil.....	58
3.12	Schweißnahtstärke ändern.....	58
3.13	3D-Referenz-Koordinaten.....	59
3.14	Speichern und Drucken der Zeichnung.....	60
3.15	3D-Übergabedateien erstellen.....	60

<b>4</b>	<b>Weitere Programme</b>	<b>62</b>
4.1	Stückliste ergänzen .....	62
4.1.1	Ergänzen der Stückliste während Zeichnungserstellung.....	62
4.2	Revision von Zeichnungen.....	63
4.3	Weitere Menüpunkte .....	64
4.4	Einzelauswahl von Hängern und Rohrschellen/-lagern .....	65
4.5	Projektverwaltung.....	66
4.5.1	Projektdatei und Projektstruktur.....	66
4.5.2	Projektdatei und Projekte wechseln.....	68
4.5.3	Projektdatei und Projekt wechseln.....	68
4.5.4	Projekte verwalten - Anlegen.....	70
4.5.5	Projektdatei anlegen .....	71
4.5.6	Projekte verwalten – Ändern.....	72
4.6	Löschen von Zeichnungen .....	72
4.7	Anzahl der Zeichnungen ermitteln .....	72
4.8	Zeichnungen sichern / kopieren.....	73
4.9	Zeichnungen einlesen .....	74
4.10	Zeichnungen per E-Mail versenden .....	75
4.11	Selektion von Zeichnungen.....	78
4.12	Halterungsdaten einlesen .....	78
4.12.1	Fünf Arbeitsschritte sind für das Einlesen von Halterungsdaten erforderlich.....	79
4.12.2	Auswahl von Spaltenüberschriften speichern und laden.....	81
4.12.3	Bedeutungen der Abkürzungen für die Spaltenüberschriften.....	81
4.12.4	Importeinstellungen.....	83
4.12.5	Einlesen von UNC Einheiten .....	84
4.12.6	Importprotokoll der Daten .....	84
4.13	Eingabedaten von Halterungen in eine Text- oder Excel-Datei schreiben .....	85
4.14	Ändern von Projektdaten existierender Zeichnungen im Stapelverfahren .....	86
4.15	Löschen von Zusatzleistungen .....	87
4.16	Zufügen von Zusatzleistungen.....	88
4.17	Ändern der Oberflächenschutz .....	89
4.18	Inhaltsverzeichnis.....	90
4.19	Drucken von Zeichnungen .....	91
4.20	Drucken von Einzelstücklisten .....	92
4.21	Erzeugen von Gesamtstücklisten .....	92
4.21.1	Beschreibung der Buttons .....	93
4.22	Erzeugen von Listen nach U-Position sortiert.....	93
4.23	Erzeugen von Einstelllisten.....	94
4.24	Tipp für Druckereinstellungen A4 und Letter .....	96
<b>5</b>	<b>Schnittstellen</b>	<b>98</b>
5.1	DXF-/ ASCII-Schnittstellen Export .....	98
5.2	3D-Darstellung von Halterungen in PDS (MicroStation).....	99
5.2.1	Verbindung zu Design bzw. SmartPlant Review von Intergraph.....	102
5.2.2	Einzelbauteil platzieren .....	102
5.2.3	Einstellungen im IL3-Modul .....	103
5.3	3D-Darstellung von Halterungen in PDMS .....	104
5.4	Schnittstellen zum SupportModeler™ (Pelican Forge).....	105
5.4.1	Platzieren von Halterungen über das L3D-Interface in den SupportModeler.....	105
5.4.2	Interface LICAD – SupportModeler (External Sizing Programm) .....	105
<b>6</b>	<b>Anhang</b>	<b>107</b>
6.1	Eigenes Firmenlogo einbinden .....	107
6.2	Die Halterungskonfigurationen (Sinnbilder) .....	108
6.2.1	Konfigurationen im statischen Bereich .....	108
6.2.2	Konfigurationen im dynamischen Bereich .....	115
6.2.3	Konfigurationen im Bereich Rohrsättel & -lager .....	115
6.3	LISEGA Lastgruppeneinteilung.....	118
6.4	Wechsellastschellen als Hängeschellen.....	119
6.5	Schriftkopfbeschreibung einer LICAD-Zeichnung.....	119

---

<b>7</b>	<b>Installationsbeschreibung des LISEGA-PDMS-Kataloges (Version 2020)</b>	<b>122</b>
7.1.1	Erstinstallation LISEGA-Katalog-DB .....	122
7.1.2	Erstinstallation H&S-Dictionary-DB .....	122
7.1.3	Einlesen eines neuen Katalog-Releases (PDMS:Katalog-Upgrade) .....	123
7.1.4	Installation des LISEGA-Menü's in DESIGN .....	123
7.2	Installation des LISEGA-Kataloges in MicroStation (Version 2020) .....	125
7.2.1	Installation und Start.....	126
7.3	Beispiel einer LIF-Datei (LISEGA Input File).....	127
7.4	Beispiel einer LOF-Datei (LISEGA Output File) .....	128
7.5	Beispiel einer L3D-Datei für MicroStation/PDS .....	130
7.6	Beispiel einer ITM-Datei für SupportModeler .....	131
<b>8</b>	<b>Index</b>	<b>133</b>



# I. Vorwort zur Version 11.1

Die wesentlichen Änderungen zur Vorgängerversion finden Sie hier.

## 1. Neu hinzugekommen

Neuer Eintrag im Hauptmenü: LISEGA LICAD Kanal  
Belastungstabelle für Rohrschellensockel (EN/US).pdf hinzugefügt  
L3D-Export als XML-Datei  
Suchfelder im Zeichnungsauswahldialog hinzugefügt  
Vorauswahl von Rohrlagern  
Maximale Länge der Gewindestangen kann auf 1500 mm begrenzt werden  
**Höhenverstellbare Rohrlager Typ 4H** inkl. Option -SP, Coreflex & -IP, Preise, neue Konfig. Nr. 80 statisch  
Übergabedatei von ROHR2 erweitert um das Feld Knotenname (Version 2.0)  
**3D-Viewer integriert**  
Erweiterung der Schnittstelle: Einlesen von PASS/STAR-PROF-Dateien

## 2. Änderungen

Gelenk-Federstütze: Hinweis auf dem Ausdruck hinzufügen, wenn die Länge der Verlängerungen unter dem Mindestwert liegt (Verlängerungsgröße nicht einstellbar)  
Preise für Typ 952202 und 952102 Zweites Namensschild  
Polnische Übersetzung fehlt für Zweite Typenschilder  
Datei Pipe\_clamp\_Selection\_Table (EN) ersetzt durch Load table for pipe clamp bases (US)  
Das Versionsfenster der Programmversion wieder eingefügt  
**Meldung beim Schließen des Designers oder der Modifikation: Speichern & Beenden**  
Versionsinfo LBF/Projektdateibeschreibung in LICAD geändert  
Text geändert 'Rohrschelle wird für eine um 0° geneigte Last ausgewählt' (0° -> 1°)  
Interpolation bei der Bemessung von dynamischen Schellen in Abhängigkeit von horizontalen Bewegungen  
Überarbeitete Datenblätter der Oberflächenschutzcodes  
Für Konstanthänger (Typ 18/19) wurden die Hydrolasten auf 2 x Solllast erhöht  
Überarbeitete Lasten und Gewichte für Rohrlager aus ST-Material  
Überarbeitete PDF-Dateien 'Belastungstabelle für Rohrschellenböden (EN/US).pdf'

## 3. Bug-Fix

Falsche Berechnung des Gewichts für die Typen 760021 und 760022  
Fehlerbehebung L3D-Dateiexport (Fehlermeldung: Index überschreitet das Maximum (4))  
LOF-Dateien für PDMS: Falsche Ausgabe des Typs 3L, wenn kein Material angegeben ist (3Lxxxx-0-1)  
Falsche Preise beim Einlesen von LBF mit erweiterten Oberflächencodes (KB\_SURFACE)  
Beim Ändern der Kalt/Warm-Option kann die Eingabe ignoriert werden, wenn zuvor die Vorschau aufgerufen wurde  
L3D-Export berücksichtigt nicht die Rotation von Gebäudeanschlüssen, wenn Trägerklammern verwendet werden  
Übersetzungsfehler in Italienisch bei LBF-OUT  
Umschalten der maximalen Gewindestangenlänge wird nicht als Änderung erkannt  
Möglicherweise zu kurze Gewindestange, wenn die Option 2000 mm als Maximallänge eingestellt ist (4 x 1500)  
Keine Vorauswahl des Typs 18/19, Konstanten, bei einer Belastung von 0,21 kN oder 47,2 lbs  
In 'Add additional service' wurden Einlegeplatten zu dynamischen Klammern hinzugefügt, obwohl nicht ausgewählt  
Typen 586611, 587111, 586621, 587121 mit falschem L-Maß angezeigt  
Überprüfung und Korrektur der Eingabebreite für vertikale Klammern auf 10mm Schritte  
Überprüfung der Hydrobelastung entsprechend der horizontalen Bewegungen bei Typ 36/37  
Interpolation bei der Auslegung von dynamischen Klemmen in Abhängigkeit von der Temperatur unter 100°C  
Option zur Berücksichtigung von Typ 42 blockiert unter Umständen die Auswahl von Typ 43

## II. Vorwort zur Version 11.0

Die wesentlichen Änderungen zur Vorgängerversion finden Sie hier.

Typ 16..25 Konstant-Gelenk-Stütze hinzugefügt

Gleitplatten für Omega-Lager erhältlich

Die Auslegung der Halterung wird abgebrochen, wenn der Grenzwinkel (4°) überschritten wird.

Erweiterte Datenübertragung nach EXCEL

Manuelle Spezifikation von Stoßbremsen und Gelenkstreben überarbeitet

Last Reserve für Dyn. Schellen zurückgezogen

Überarbeitete zul. Belastungen für Typ 43

Überarbeitete Faktoren für HZ = 1,15 und HS = 1,5 (in Bezug auf Schellen)

Unterlegscheiben für U-Bügel hinzugefügt

**Die zulässigen Belastungen der Schellen in Abhängigkeit vom Lastangriffswinkel.** Hierzu wurde ein neues [Kapitel](#) in diesem Handbuch dazu gefügt.

Typ 40 mit Coreflex-Band 420004 wählbar

Materialbeschreibung für Typ 40 (UNC) geändert

Projektinitialisierungsbildschirm angepasst

Überarbeitete Datenblätter mit Oberflächenschutzcodes

Überprüfung des Toleranzbereiches für den Rohrdurchmesser

Bei Festpunktlagern werden Symbole des Vormontagewinkels ausgeblendet

Fehlerbehebungen:

Beim Ändern der Zeichnung 3L-00 nicht richtig eingestellt

Anzahl der Gewindestangen (unter Zweifach Ausführung Typ 18)

Meldung "Splitting" für starre Halterungen im statischen Design unter 6 Grad falsch

Informationen zu Durchmesser und Lastgruppe werden in der Stückliste nicht angezeigt, wenn sie nicht speziell sind

Datenfehler mit verschiedenen Typen 44 bei den Anschlussgrößen

Das Runden auf Werte von 10 für vertikale Klemmen funktioniert möglicherweise nicht

Anzahl der Böcke, Typ 35, abhängig von der Versionsnummer 10.4.0.83

Typnummer der Trägerklammern, Typ 78, enthaltenen Leerzeichen (bei HD +)

Routine zur Bestimmung der min. Pin-to-Pin-Abmessung von Traversen ohne Rohrschellen überarbeitet

Der Wert der Isolierung am Cryo-Lagern wird beim Ändern nicht angezeigt

Einzelne Gewichte für Typ 56 korrigiert

Fehler 615500 behoben

Konstanthänger Auswahl Typ 18D327 nur für Lasten zwischen 0,37 kN und 0,72 kN

Der Text 'Schelle muss vor Ort gestrichen werden' wird nach dem Hinzufügen der Option HD in den Funktionen nicht angezeigt

Artikel 934000 erscheint in EKS falsch (nur in Verbindung mit Artikel 934500)

## III. Vorwort zur Version 10.4

Nachfolgend finden Sie Änderungen, die von größerer Bedeutung sind.

Neuer Typ 16..16 und 16..17 hinzugefügt (mit Gleitplatte)

Vorauswahl vom Typ 27 (Pendelstütze) hinzugefügt

Typ 35 kann als HD abgewählt werden

Typ 36/37 kann als HD abgewählt werden

Typ 37 jetzt auch mit Halterung Typ 35

Die Auswahl der Klemmen mit speziellen Anschlüssen für starre Stützen wurde geändert

Die Gewindestangen sind in der Übersichtsstückliste zusammengefasst

Amerikanische W-Profile hinzugefügt

UK Universalbalken hinzugefügt

Konvertieren Sie Zeichnungen von vergrößertem in Standarddesign

Typ 34 ist als Sonderdurchmesser erhältlich

Typ 78..11-HD ersetzt durch Typ 78..11 (standardmäßig feuerverzinkt)

Auswahllogik für Schellen des Typs 42 überarbeitet  
C4H-Oberflächenstandard mit HD für Produktgruppe 2  
Überarbeitete Lasttabelle für Rohrlager in Abhängigkeit von Reibwerten

Zusätzlich sind hier noch die Änderungen erwähnt, die in der Version 10.3 vorgenommen wurden.  
Blockieren mit optionaler Blockierstückbefestigungen  
Zweite Wegskala und Typenschild für Feder- und Konstanthängern  
Stoßbremsen mit langen Wegbereichen  
Erweiterter Oberflächenschutz bis hin zu C5M-H  
Neue Konstanthängertypen 127215 & 127315  
Erweiterter Auswahlbereich für Rohrdurchmesser bis zu 1800mm für die Typen 34, 37, 44, 48, 49

Hinweis: Hier sei darauf hingewiesen, dass der erweiterte Oberflächenschutz für zusätzliche Kosten führen wird.

Zusätzlich wurden folgende Punkte, die uns von Anwendern gemeldet wurden, bearbeitet:  
Name des Projekt Pfades optional auf dem Ausdruck  
Abstandsplatte zu Arretierung von Lager auf Traversen auch in HD Ausführung  
Zusätzlicher Hinweis der Lastreserve bei Sonderschellen (R%)  
Die teleskopierbaren Federstützen wurden zurückgezogen  
Das Spalt Maß Z bei Konstanthängertraversen kann ggfs. entfallen (Omega-Lagern)

Ein wichtiges Thema ist der Bereich der Schnittstellen. Alle Bauteilbibliotheken und Plug-Ins wurden überarbeitet und an die neue LICAD Version angepasst. Daher müssen diese auch neu installiert werden.

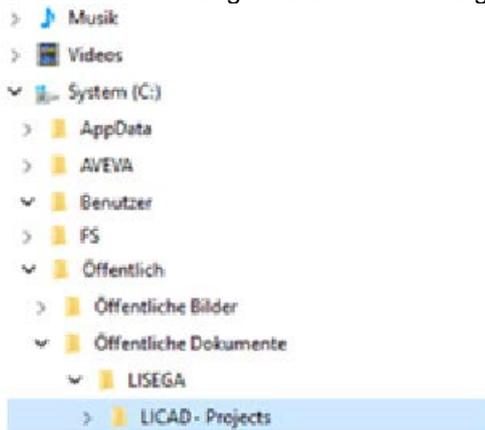
## IV. Warum hat jeder Anwender einen eigenen Key?

Dies liegt an der Verwaltung von Zeichnungsnummern und die dadurch gewährleiste Möglichkeit Zeichnungen zwischen den Anwendern auszutauschen (LBF Export/Import).  
Die Zeichnungsnummer wird über den fünfstelligen Schlüssel („12345“) und einem numerischen Zähler generiert (1, 2, 3, ..., 9999).  
Ein Beispiel hierfür ist 6688-3-50000

	
LISEGA Offer N°: 0-8-0 0	
LICAD dwg. no. 6688-3-50000	Rev.
XoooXX YY Drawing no.:	
Checked:	

Key Nummer: 50000  
Laufende Nummer: 6688  
LISEGA interne Weiche: -3-

Die Zeichnungen werden im eingestellten Projektverzeichnis abgelegt. Das Projektverzeichnis kann lokal auf dem Rechner liegen und kann beliebig an anderen Orten angelegt werden.



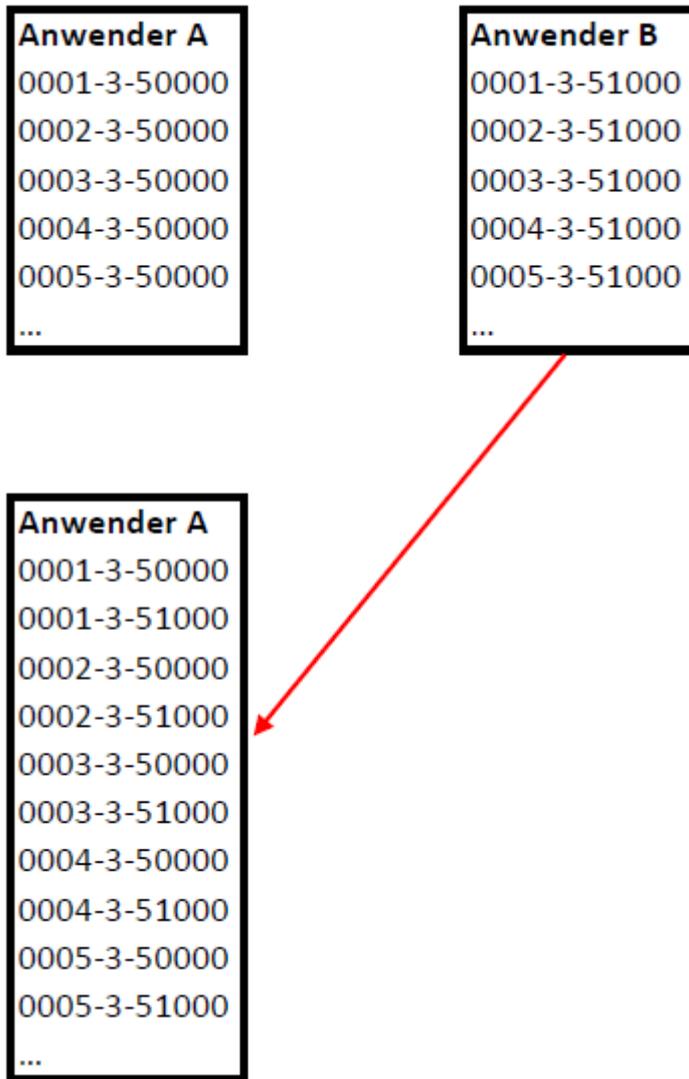
In dem Projektverzeichnis sind folgende Dateien:

LICADVxxxPRJDB.FDB (xxx steht für die jeweilige LICAD Version)

Nehmen wir an, dass Anwender A den Key 50000 erhalten hat. Dann lautet die erste Zeichnungsnummer, die von ihm erstellt wird 0001-3-50000. Die nächste 0002-3-50000 usw.

Anwender B hat den Key 51000 erhalten. So lautet die erste Nummer 0001-3-51000.

Anwender A und B generieren dann fortlaufend Zeichnungen gemäß nachfolgenden Schema. Sendet Anwender B seine Zeichnungen an Anwender A (via LBF), dann wird Anwender A die Zeichnungen von Anwender B anhand des Keys (51000) erkennen können.



Hätten beide Anwender den selben Key, dann wäre der Austausch der Zeichnungen nicht möglich. Denn beide Anwender würden dieselben Zeichnungsnummern generieren.

**Solange die Zeichnungen nicht ausgetauscht werden sollen (Projekt B -> Projekt A) können alle Anwender denselben Key benutzen. Dies wird aber nicht empfohlen.**

## V. Wichtige Informationen zum Upgrade von Version 10.0-10.2 auf 11.1 (nicht 10.4 oder 10.3)

Wenn LICAD 11.x noch nicht installiert wurde, kann dieser Abschnitt ignoriert werden! Es müssen keine weiteren Anpassungen vorgenommen werden.

**Ältere Versionen von LICAD 10 müssen zuvor deinstalliert werden.**

**Bitte beachten Sie folgendes (summary):**

- 1. Sichern Sie die alten Projektdateien**
- 2. Deinstallieren Sie die alte LICAD Version**

- 3. Installieren anschließend 11.x
  - 4. Konvertieren Sie die alten Projektdateien
- Bitte lesen Sie hierzu mehr:

## Vorbereitung

Bevor Sie 11.x installieren, müssen Sie eine Sicherungskopie der Projektdatei für die Versionen 10.0, 10.1, 10.2 bzw. 10.3 erstellen. Die Projektdatei enthält die LICAD-Zeichnungen. Weiterhin ist die aktuelle Zeichnungsnummer zu beachten. Die Erstellung von sogenannten LBF-Dateien (LICAD-Backup-Dateien) ist hier nicht notwendig.

## Erstellen einer Sicherungsprojektdatei mit Zeichnungen

Kopieren Sie dazu die Projektdatei (LICADV10xPRJDB.FDB) in ein anderes Verzeichnis. Die Projektdatei befindet sich in diesem Verzeichnis:

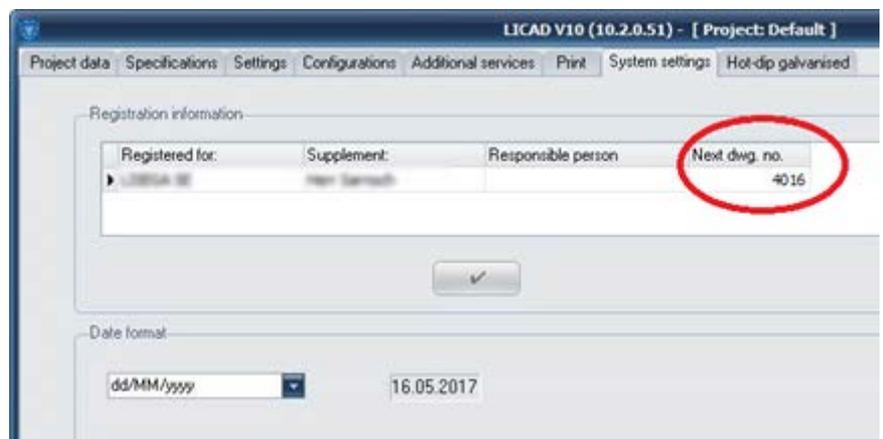
c:\Users\Public\Dokumente\LISEGA\LICAD V10\

Es wird empfohlen, diese Daten an einen Ort zu kopieren, der auch später für das Projektmanagement verwendet werden kann. Zum Beispiel: d:\data\LISEGA\LICAD V10\Projects\

## Aktuelle Zeichnungsnummer ermitteln

Die Informationen über den Registrierungsschlüssel sind erforderlich, wie im linken Screenshot unten gezeigt.

Es wird auch empfohlen, die aktuelle Zeichnungsnummer für zukünftige Verwendung zu beachten. Daher öffnen Sie die Spezifikationen - Systemeinstellungen, wie im rechten Screenshot unten gezeigt. Ansonsten würde das Programm berichten, dass die Zeichnungsnummer bereits existiert.



## LICAD V10.x deinstallieren

Öffnen Sie das Windows System Control Panel und wählen Sie Programme und Funktionen (oder Apps und Funktionen Windows 10). Wählen Sie LICAD und anschließend deinstallieren (rechte Maustaste).

## Neue Version installieren und starten

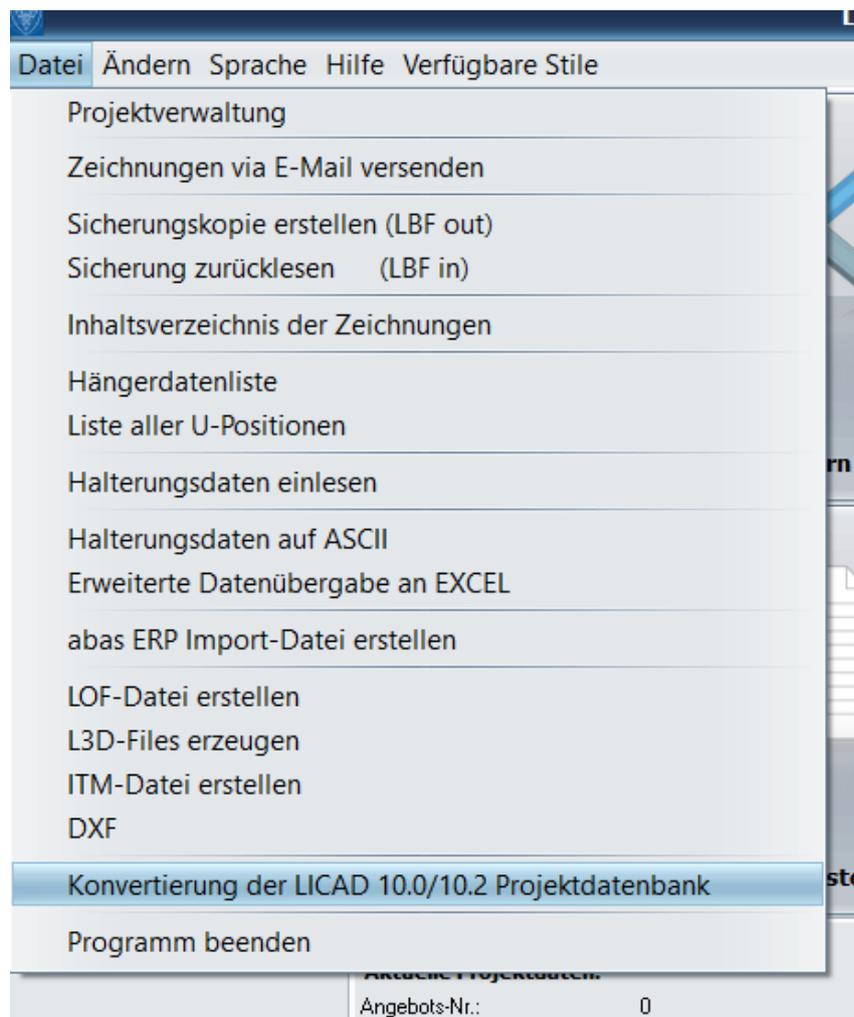
Starten Sie das Programm LICADV10\_SETUP (V 11.1.0.xx).exe.

Nach der Installation starten Sie LICADV10.EXE. Die Software fragt nach dem Registrierungsschlüssel. Wenn Sie nicht mehr die Informationen für die Registrierung haben, fragen Sie nach dem Schlüssel bei licad@de.lisega.com. Bitte geben Sie die Nummer des alten Registrierungsschlüssels ein.

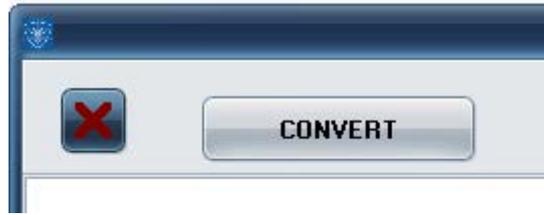
Um die Zeichnungsnummer zurückzusetzen, siehe Kapitel 1.4

## Alte Projektdatei in V11.1 konvertieren

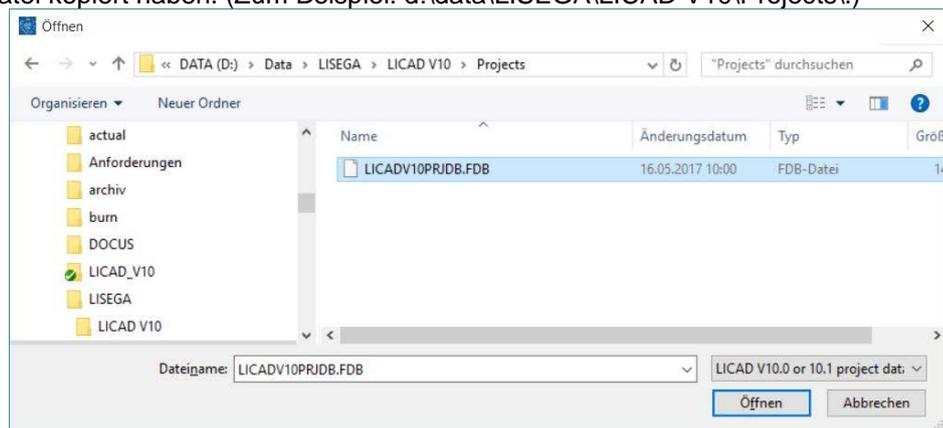
Bitte öffnen Sie aus dem Hauptbildschirm Datei-Menü und wählen Sie Konvertieren LICAD 10.x Projektdatenbank, wie unten gezeigt.



Klicken Sie auf die Schaltfläche CONVERT, den nächsten Screenshot.



Wählen Sie im Menü Datei öffnen (wie unten gezeigt) das Verzeichnis aus, in das Sie zuvor die Projekt-Sicherungsdatei kopiert haben. (Zum Beispiel: d:\data\LISEGALICAD V10\Projects\.)



Wenn die Datei LICADV10xPRJDB.FDB sichtbar ist, klicken Sie darauf und wählen Sie 'Öffnen'. Danach wird die Projektdatei konvertiert und die letzte Meldung sollte da sein: Alle Scripts wurden erfolgreich ausgeführt (siehe unten auf dem Bildschirm).

Als Ergebnis wurde eine neue Projektdatei LICADV104PRJDB.FDB im selben Verzeichnis angelegt.

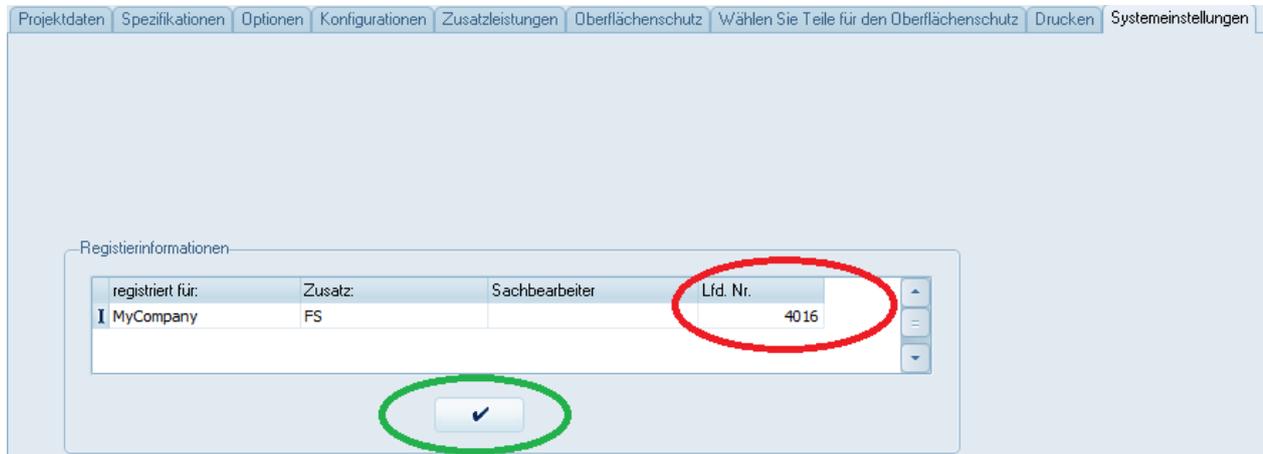
Um die neue Projektdatei mit den konvertierten Zeichnungen zu verwenden, öffnen Sie das Projektmenü auf dem Hauptbildschirm und wählen das Sicherungsverzeichnis, das Sie für die Umwandlung verwendet haben. (Zum Beispiel: d:\data\LISEGALICAD V10\Projects\.)

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Projektmanagement im LICAD-Handbuch.



## Die Zeichnungsnummer zurücksetzen

Die Zeichnungsnummer kann dann wieder aktualisiert werden. Um dies zu tun, öffnen Sie die Spezifikationen System Preferences, wie im Screenshot unten gezeigt.



Bitte geben Sie die Nummer ein, die Sie zuvor im rot markierten Feld angegeben haben. Drücken Sie die Taste unten (grün markiert), um die Informationen zu speichern.

# 1 Einleitung

## 1.1 LICAD stellt sich vor

Der Einsatz des kostenlosen LICAD-Programmes führt zu einer erheblichen Verringerung des Projektierungsaufwandes und damit zu einer entsprechenden Kosteneinsparung bei der Planung von Halterungen für Rohrleitungssysteme. Mit LICAD können mehr als 90 % der üblichen Halterungspositionen als Standardfälle abgedeckt werden.

Was bisher in zeitraubender und somit kostenintensiver Arbeit in Form von Anfertigungen von Skizzen, Montagezeichnungen und "Durchkämmen" von Katalogen anfiel, kann durch den Einsatz von LICAD erheblich optimiert werden.

Über eine menügesteuerte Programmführung werden die spezifischen Daten der Halterungspunkte (Kraft, Rohrdurchmesser, Weg usw.) eingegeben. Per Dialog und durch die symbolische Darstellung von Standardhalterungen wird eine den örtlichen Gegebenheiten entsprechende Halterungskette ausgewählt. Die Auswahl und die lastgerechte Bestimmung von Bauteilen in einer Halterungskette führt LICAD automatisch durch, weitere Eingaben seitens des Bedieners sind nicht mehr erforderlich. Das Ergebnis wird dem Anwender in Form einer maßstabsgetreuen Grafik inklusive Stückliste, mit Angaben von Gewichten und Materialien, auf dem Bildschirm zur Disposition gestellt und kann nach Belieben verändert werden. Das Erstellen eines Lageplans ist optional möglich.

Bei der Bestimmung von Feder- und Konstanthänger werden allgemeine Richtlinien zur Auswahl von Rohrhalterungen (ASME, VGB usw.) bei entsprechenden Vorgaben spezifischer Eckdaten automatisch berücksichtigt.

Alle bearbeiteten Halterungspositionen werden automatisch vom Programm abgespeichert und können jederzeit wieder aufgerufen und gegebenenfalls geändert werden. Neben dem Ausdruck von Zeichnungen liefert LICAD sowohl einzelne als auch zusammengefasste Materiallisten. Für eine spätere Weiterverarbeitung der Halterungen als 3D-Grafiken, können diese in weitere CAD-Programme exportiert werden. Weiterhin stehen diverse Schnittstellen zu namhaften Softwareanbietern zur Verfügung.

Die Basis des Programms, eine völlige neue Entwicklung seitens der LISEGA, bildet ein umfassendes Datenbanksystem der katalogmäßigen LISEGA Standardbauteile (gemäß Katalog Standardhalterungen 2020). Das Programm ist zurzeit wahlweise in 11 Sprachen zu bedienen: Chinesisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Japanisch, Polnisch, Portugiesisch, Russisch Spanisch und Ungarisch.

Durch ständige Weiterentwicklung des Programms, insbesondere unter Berücksichtigung von Kundenwünschen, setzt LISEGA mit dem LICAD-Programm für die Zukunft einen Standard im Bereich des Rohrhalterungsbaus. Dies wurde insbesondere in der neuen jetzigen Version 11 berücksichtigt.

Frank Sarnoch  
Zeven, im Juni 2022

## 1.2 Systemanforderungen

Microsoft Windows XP, Windows 7 oder höher

## 1.3 Installation, Starten und Registrieren

**Wichtig:** Zum Installieren sollten Sie Administratorrechte auf dem Rechner haben.

Stellen Sie sicher, dass kein Anti-Virus Programm oder eine andere Utility während der Installation ausgeführt wird.

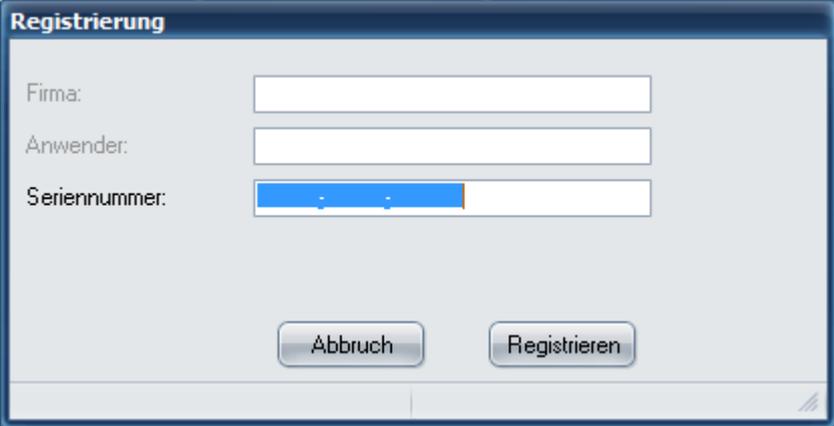
Für eine einfache lokale Installation starten Sie das Programm LICADV11\_SETUP (V 11.x.x.x).exe.

Es stehen weitere Varianten für die Installation zur Verfügung. Lesen Sie bitte im Anhang (7) die detaillierten Beschreibungen dazu.

Folgen Sie bitte den Angaben auf dem Bildschirm für die Installation des Programms.

Öffnen Sie aus der Taskleiste das Menü „Start – Programme – LISEGA - LICAD“.

Beim ersten Programmstart erscheint folgendes Fenster:



The screenshot shows a registration window titled 'Registrierung'. It has three text input fields: 'Firma:', 'Anwender:', and 'Seriennummer:'. The 'Seriennummer:' field has a blue selection bar. At the bottom, there are two buttons: 'Abbruch' and 'Registrieren'.

Es werden nun die Benutzerinformationen und die Seriennummer abfragt.

Verwenden Sie bitte für jeden Arbeitsplatz eine eigene Seriennummer, da aus dieser die Zeichnungsnummer abgeleitet wird. Falls Sie LICAD auf mehreren Rechnern mit der gleichen Seriennummer installieren, erhalten Sie mehrfach die gleiche Zeichnungsnummer mit verschiedenen Zeichnungen.

Zusätzliche Seriennummern erhalten Sie bei LISEGA kostenlos.

Bevor Sie nun mit der Auslegung von Rohrhalterungen beginnen, sollten Sie sich mit dem Programmpunkt Projektverwaltung ([Projektverwaltung](#)) und Projektdaten ([Projektdaten](#)) vertraut machen.

## 1.4 Zurücksetzen der LICAD Zeichnungsnummer

Ein Zurücksetzen des laufenden Zählers der LICAD Zeichnungsnummer ist dann notwendig, wenn

- das Programm erneut installiert wurde und bestehende Zeichnungen zu berücksichtigen sind
- durch einen Systemfehler der Zähler falsch gesetzt wurde

Als ersten Schritt ist die letzte vergebene Zeichnungsnummer zu ermitteln. Öffnen Sie den Programmpunkt Inhaltsverzeichnis in LICAD und notieren sich die Zeichnung mit der höchsten Nummer (z.B. 321-3-57500). Wechseln Sie nun in LICAD in die Optionen - Systemeinstellungen und im Feld Lfd. Nr. den Wert mit z.B. 322 (=321+1) überschreiben.

Sachbearbeiter	Lfd. Nr.
Herr Sarnoch	168

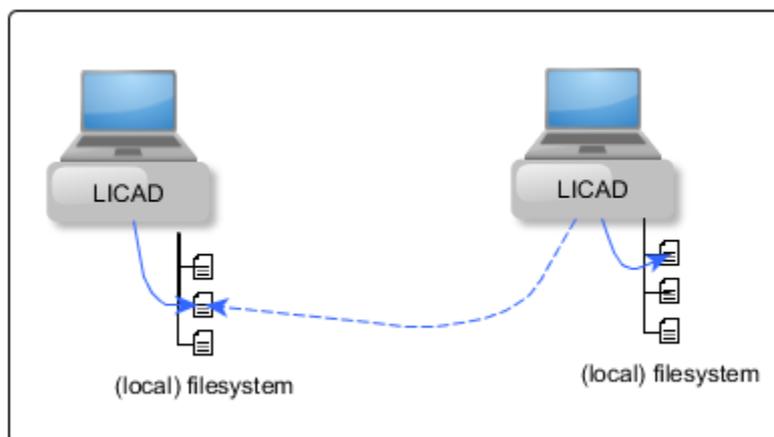

Zum Sichern den darunter befindlichen Button mit dem Haken anklicken. Die nächste neue Zeichnung würde dann z.B. die Nummer 322-3-57500 erhalten

## 1.5 Hinweis für die gemeinsame Nutzung von Projekten

Bei Projekten, die auf mehrere User aufgeteilt werden, sollte darauf geachtet werden, dass jeder User seine eigene, ihm zugeordnete Projektdatei erhält.

Durch ein Netzlaufwerk können mehrere Benutzer auf dieselbe Projektdatei zugreifen. Der gleichzeitige Zugriff ist jedoch nicht möglich.

Die Halterungen der aufgeteilten Projektdateien können über einen LBF Datentransfer in ein sogenanntes Masterprojekt zusammengeführt werden.



**Hinweis:** LICAD unterstützt auch einen Multi-User-Betrieb mit zentraler Projektverwaltung. Ein solches Setup ist in der Standard-Installation Setup nicht enthalten! Bitte kontaktieren Sie uns für weiterführende Informationen zum Thema Multi-User Betrieb (mail an: [licad@de.lisega.com](mailto:licad@de.lisega.com))

## 1.6 Hinweis bezüglich der Auswahl von Schellen

Die Tragfähigkeit der Schelle hängt vom Versatz bzw. vom Schrägzug ab, hervorgerufen durch eine laterale und/oder horizontale Rohrbewegung.

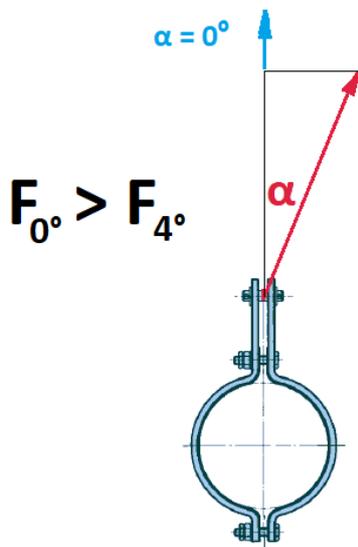


Abbildung 1:: Schräglast bei Schellen

Wie aus dem Diagramm zu erkennen, sind höhere Belastungen für Schellen zulässig, die für eine versetzte Montage mit einem geringeren Schräglast als 4° (bzw. 6° bei dynamischen Schellen) verwendet werden. Die entsprechenden Winkel werden in LICAD berechnet und die zulässigen Lasten werden aus einer Tabelle entnommen. Die Vorteile liegen auf der Hand: Die Schellen werden somit kostengünstiger ausgewählt.

Die erweiterten Tabellen für die Schellenauswahl sind in LICAD hinterlegt und können über das Hilfenü abgerufen werden.

Ein Beispiel dazu finden Sie in der nachfolgenden Tabelle. Für dieselben Eingabewerte werden verschiedene Lösungen gefunden. Die Lösung, unter Berücksichtigung des tatsächlich vorhandenen Winkels (grün), ist die kostengünstigere Variante im Vergleich zu der konservativen Auswahl, die einen Winkel von 4° annimmt.

Tabelle 1: zul. Lasten von Schellen bei Schräglast

type	Alpha	permissible load [kN]														weight [kg]	
		100°C	250°C	350°C	450°C	500°C	510°C	530°C	560°C	580°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C		650°C
445145	1°								32,5	24	17,8						42,0
445145	2°								29,3	21,6	16						
445145	3°								24,7	19,5	14,3						
445145	4°	Catalog values							19,2	15,2	11,5						63,0
445146	1°								56,4	41,4	30,7						
445146	2°								51,1	37,6	27,8						
445146	3°								46,8	34,4	25,4						92,0
445146	4°	Catalog value:							40,8	31,1	22,8						
445151	1°									26,9	26,3	25,9	25,6	25,2	24,8		
445151	2°									25,3	24,7	24,4	24	23,7	21,6		
445151	3°									21,9	21,4	21,1	20,5	17,6	15,1		
445151	4°	Catalog values								19,3	18,8	18	15,7	13,5	11,6		
445152	1°									58,4	57,2	56,4	55,6	54,8	54		
445152	2°									50,4	49,3	48,6	47,9	47,2	41,7		
445152	3°									44,2	43,2	42,6	41,4	35,6	29,7		
445152	4°	Catalog values								39,3	38,4	36,6	32,1	27,6	23,1		

F = 20kN T=580°C alpha=2° → 445146 (4°)

F = 20kN T=580°C alpha=2° → 445145 (2°)

Der rot markierte Wert entspricht dem Katalogwert für 4° Versatz.

Die erweiterten Auswahltabellen sind im Hauptmenü – Hilfe als PDF-Dateien hinterlegt.

Die Auswahltabellen berücksichtigen die Typen 36, 37, 44, 46 und 48. Alle anderen rohrumschließende Bauteile sind hiervon nicht betroffen und es gelten die im Katalog veröffentlichten Daten.

## 1.7 Hinweis bezüglich der Auswahl von Rohrlagern

Die zulässigen Belastungen von Rohrlagern stehen im direkten Zusammenhang zu dem Reibwert  $\mu$ , der zwischen dem Rohrfuß und Untergrund angenommen wird. Üblicherweise wird für  $\mu$  ein Wert von 0,3 angenommen, was so viel wie Stahl auf Stahl bedeutet. Im Katalog 2020 sind unter Berücksichtigung dieser Annahme die zulässigen Belastungen für Rohrlager veröffentlicht.

Für die Auswahl eines einzelnen Rohrlagers wird die Annahme Stahl auf Stahl angenommen. Wird aber ein Rohrlager mit einem Gleitblech auf einer Gleitplatte stehend gewählt, dann verringert sich der Reibwert und die zulässige Belastung wird vergrößert ->

**Bei reduzierten Querkräften, wie z.B. durch Gleitelemente oder auf Traverse, reduzieren sich auch die Spannungen im Lager, oder anders herum: die zulässigen Lasten können dadurch erhöht werden.**

LISEGA hat daher, um diese Lager möglichst effizient auszulasten, Reibwerte 0,1, 0,18, 0,25, 0,3 partieller Aufstandsfläche implementiert. Folgende Abbildung gibt Auskunft für die Paarungen Edelstahl Gleitblech/Gleitplatte:

slide plates	max. operating temp.	150°C	180°C	280°C	300°C	350°C
standard PTFE low-friction material		$\mu \leq 0.1$				
high temperature low-friction material		$0.1 \leq \mu \leq 0.18$			$\mu \leq 0.25$	

Abbildung 2: Reibfaktoren bei Rohrlagern

Befindet sich ein Rohrlager auf einer Traverse, so wird ein Reibwert von 0,1 angenommen.

Die zulässigen Belastungen können dabei wesentlich höher als im Katalog veröffentlicht sein.

**Die erweiterten Auswahltabellen sind im Hauptmenü – Hilfe als PDF-Dateien hinterlegt.**

## 2 Programmbeschreibung Hauptmenü

### 2.1 Hauptmenübildschirm

Bild 1 zeigt den LICAD-Hauptmenü-Bildschirm.

Von diesem Menü aus können die einzelnen Programme durch Drücken des jeweiligen Buttons oder aus der Menüzeile aufgerufen werden.

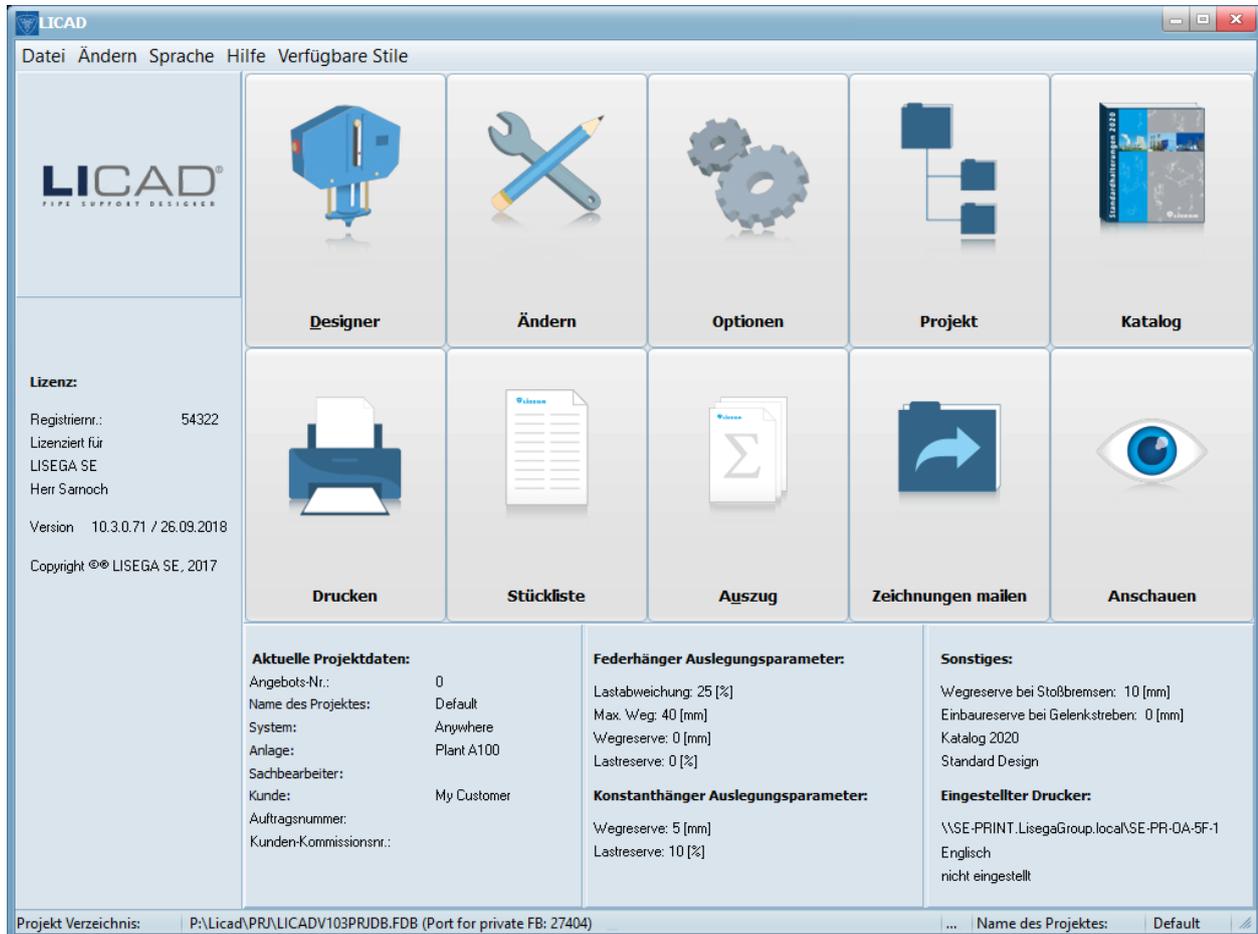
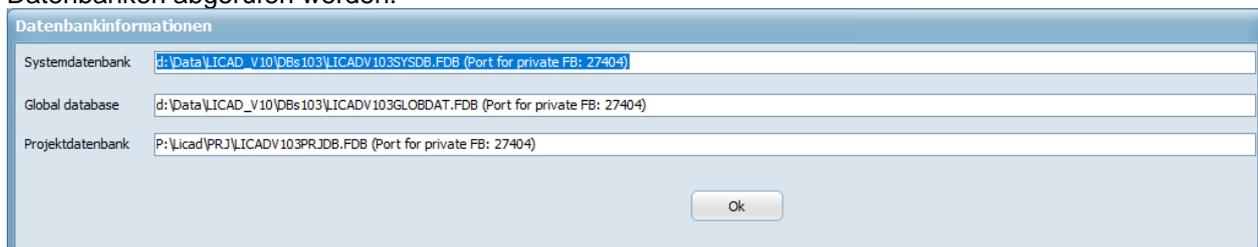


Bild 1: Hauptmenü

Bevor die erste Zeichnung erstellt wird, müssen zuvor die Spezifikationen und andere Parameter (siehe Punkt 2.4 ff) im Programm festgelegt werden. Klicken Sie dazu im Hauptmenü den Button „Optionen“. In dem darauf folgenden Bildschirm können Sie aus den verschiedenen Karteikarten zwischen den Punkten Projektdaten, Spezifikationen, Einstellungen, Konfigurationen, Zusatzleistungen, Drucken und Systemeinstellungen wählen.

Hinweis: In der Statusbar des Hauptfensters können über den „...“ Knopf Informationen über die Datenbanken abgerufen werden.



### 2.2 Hilfe-Menü



Bild 2: Hilfe-Menü im Programm-Hauptfenster

Aus dem LICAD Hauptfenster kann das Hilfe-Menü (Bild 2) aufgerufen werden. Hier können verschiedene Informationen bezüglich der Software, des PDF-Kataloges oder der LISEGA WEB-Site aufgerufen werden.

## 2.2.1 Hilfe und Suchen über Schlüsselwort

Über den Menüpunkt Hilfe wird das Inhaltsverzeichnis der Online-Hilfe aufgerufen. Klicken Sie auf die gewünschte Rubrik um weiterführende Informationen zu erhalten.

**Hinweis:** Sie können in jedem Programmpunkt die Taste „F1“ drücken um kontextbezogene Hilfe zu erhalten.

## 2.2.2 Katalog 2020

Sofern bei der Installation die Option, den LISEGA Katalog auf dem Rechner zu kopieren, gewählt wurde, kann über diesen Menüpunkt der Katalog geöffnet werden. Der Katalog ist als PDF-Datei hinterlegt und zum Starten ist der Acrobat Reader erforderlich. Der Acrobat Reader ist Shareware und liegt mit auf der CD oder kann vom Internet unter [www.adobe.com](http://www.adobe.com) geladen werden.

Bei einer nachträglichen Installation sollte der Pfad für die PDF-Dateien LICAD noch bekannt gegeben werden. Dies geschieht über die Datei **LISEGA.INI** (Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), die im **LICAD-Installationsverzeichnis** liegt. Dort muss unter der Rubrik CATALOG für die entsprechende Sprache der Pfad eingetragen werden (Siehe auch Beispiel unter Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

## 2.2.3 LISEGA WEB- und Download-Site

Unter diesem Punkt laden wir Sie herzlich auf einem Trip durch unsere Welt der Rohrhalterungen ein. Mit einem Klick auf die LICAD-Download-Site können Sie sich über neuste Downloads informieren.

## 2.2.4 Info und „Über LICAD“

Benötigen Sie weitere Informationen und möchten den Kontakt zu LISEGA aufnehmen, dann finden Sie unter „Hilfe – Info“ Rufnummern und Anschriften zu den verschiedenen Niederlassungen.

**Hinweis:** Dasselbe Fenster können Sie auch durch einen Klick auf das LISEGA-Symbol im Hauptmenü öffnen.

Genauere Angaben der LICAD-Version finden Sie unter „Hilfe – Über ...“. In der unteren rechten Ecke werden die Revisionsnummer und Datum angezeigt. Diese Informationen sind bei Rückfragen ggf. wichtig.

## 2.2.5 Historie

Seit der Veröffentlichung der Version 8.0.0 wurden alle Veränderungen an LICAD in der Datei HISTORY.PDF aufgezeichnet. Die Datei kann über einen PDF Viewer geöffnet werden.

## 2.3 Steuerung der Menüsprache

Die Einstellung der Menüsprache erfolgt aus dem Hauptmenü heraus. Wählen Sie dazu den Menüpunkt "Sprache" in der Menüleiste aus.

Die Menüführung kann z.Z. in den Sprachen erfolgen:

Chinesisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Japanisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Spanisch, Ungarisch und Türkisch

Hinweis: Koreanisch ist zur Zeit in Bearbeitung.

Die Drucksprache kann unter Optionen - Drucken – Sprache gewählt werden.

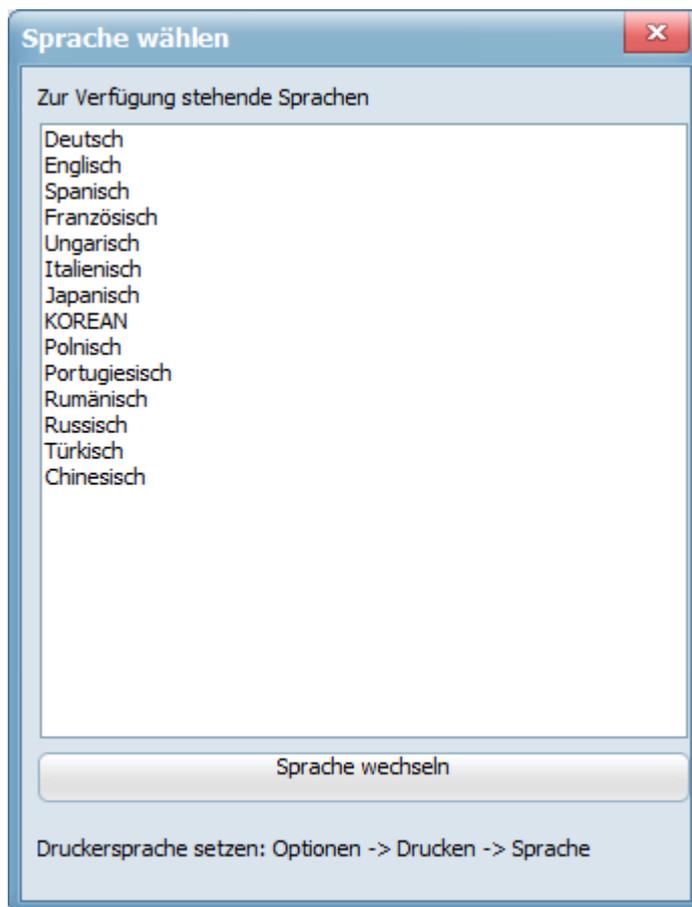


Bild 3: Menü für die Sprachauswahl der Menüs

**Hinweis:** Zeichnungen und Materiallisten werden immer in der z.Z. eingestellten Drucksprache ausgegeben. Gespeicherte Zeichnungen können in jeder der vorgenannten Sprachen ausgegeben werden. Vor dem Drucken ist lediglich die entsprechende Einstellung vorzunehmen.

Die Menüsprachen sind abhängig von der Windows Systemeinstellung. Unter Windows NT 4.0 und Windows XP sind daher die länderspezifischen Einstellungen zu ändern, wenn z.B. das Menü in Polnisch erscheinen soll, aber die länderspezifische Einstellung auf Deutschland steht. Unter Windows 95 ist dies nicht möglich. Die von Windows nicht unterstützten Sprachen werden bei der Auswahl nicht aufgeführt. Unter Windows 7 werden zwar alle angezeigt, aber die entsprechenden Sprachen müssen unter Windows nachgeladen werden.



## 2.4 Projektdaten

Neben der Zeichnungsnummer sollten für die Zeichnungsverwaltung und für die Dokumentation die spezifischen Projektdaten eingetragen werden (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Die in dieser Maske eingegebenen Daten werden vom Programm an jede neu erstellte Zeichnung angehängt und gespeichert.

Im Einzelnen können folgende Daten eingetragen werden (Siehe auch Bild unter [Eindeutige U-Positionsnummer](#)):

1. Name des Bestellers
2. Bezeichnung der Anlage
3. Bezeichnung des Systems
4. Kommissionsnummer des Bestellers
5. Bestellnummer des Kunden
6. Name des Projektbearbeiters
7. LISEGA Angebotsnummer
8. Zusatzfelder im Schriftkopf. (Diese Felder können frei definiert werden und die entsprechenden Einträge können später als Suchkriterium genutzt werden.)
9. Weitere Informationsfelder: Die Eintragungen in diesen Feldern werden ebenfalls im Schriftkopf ausgegeben.

### 2.4.1 Eindeutige U-Positionsnummer

Das Programm kann bei der Eingabe überprüfen, ob die U-Positionsnummer bereits im Projekt existiert. Hierfür ist in den Optionen – Projektdaten der Eintrag „Überprüfen der U-Positionsnummer auf Einzigartigkeit bei der Neuanlage von Zeichnungen“ vorhanden.

LICAD V10 (10.3.0.71) - [ Projekt: Default ]

Projektdaten Spezifikationen Optionen Konfigurationen Zusatzleistungen Oberflächenschutz Wählen Sie Teile für den Oberflächenschu

Kunde: My Customer

Sachbearbeiter: [ ]

Anlagennummer: Plant A100

LISEGA-Angebotsnummer: [ 0 ] - 8 - [ 0 ] [ 0 ]

Systembezeichnung: Anywhere

Zusatzfeld im Schriftkopf

Feldbeschriftung	Feldinformation
[ ]	[ ]

Kunden-Kommissionsnummer: [ ]

Weitere Informationsfelder

[ ]

[ ]

Auftragsnummer: [ ]

[ ]

Projektoptionen

- Überprüfen der U-Positionsnummer auf Einzigartigkeit bei der Neuanlage von Zeichnungen
- LICAD Interne Revisionsebene oder Kundenrevisionsebene

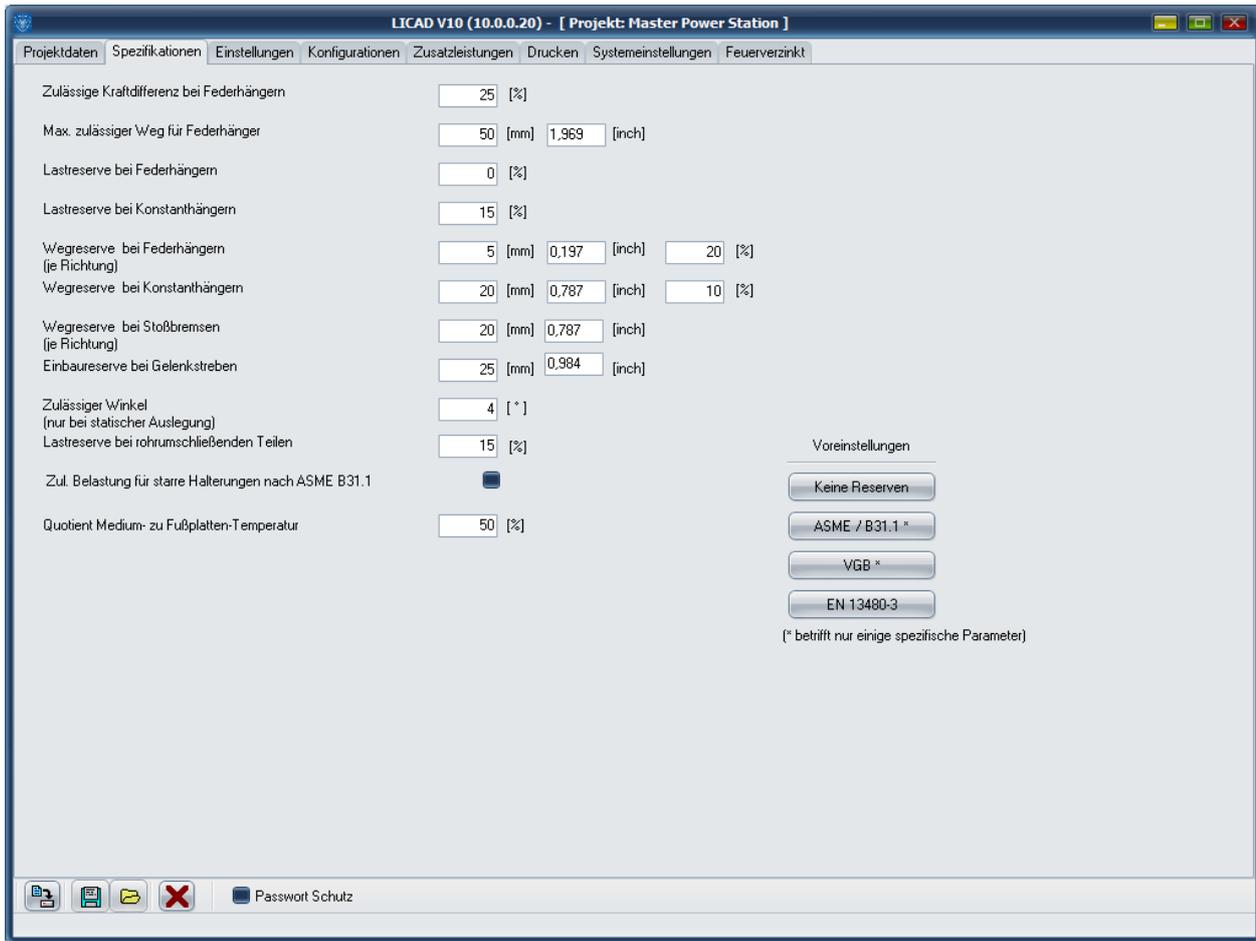
## 2.5 Spezifikationsdaten

Im unten dargestellten Bildschirm (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) geben Sie vor, nach welchen Kriterien die funktionellen Bauteile wie Feder-/Konstanthänger oder Stoßbremsen vom Programm auszuwählen sind.

Folgende Spezifikationen sollten überprüft werden: Auswahlkriterien für Feder- und Konstanthänger und Wegreserven bei dynamischen Bauteilen.

Es können über den Button VBG auch die spezifischen Richtlinien der VGB gesetzt werden.

Bei starren Halterungen kann die Auswahl der Halterungskette zusätzlich nach dem Regelwerk ASME B31.1 erfolgen. Wird die Option gesetzt, erfolgt die Auslegung entsprechend der Lastgruppeneinteilung „H/Normal“ (siehe Anhang [LISEGA Lastgruppeneinteilung](#)).



## 2.5.1 Zulässige Kraftdifferenz zwischen Kalt- und Warmstellung bei Federhängern und -stützen

Federhänger bzw. -stützen sind dann einzusetzen, wenn infolge der Wärmeausdehnung kleinere Verschiebungen der Rohrleitungen zu überbrücken sind und die dabei zusätzlich auftretenden Reaktionskräfte, hervorgerufen durch den Federweg, für die Festigkeit der Rohrleitung konstruktiv vertretbar sind.

Die Differenz aus Kalt- und Warmstellung wirkt im Rohrleitungssystem als zusätzliche Reaktionskraft auf den Befestigungspunkt. Diese zusätzliche Reaktionskraft ist durch die jeweiligen zutreffenden Auslegungsvorschriften in ihrer Größe begrenzt. Nach allgemeinen Richtlinien sollte die zulässige Kraftabweichung 25 % nicht überschreiten.

Die Kraftdifferenz ist im LICAD-Programm wie folgt definiert:

$$\delta F = \frac{F_{warm} - F_{kalt}}{F_{warm}} * 100\%$$

Ist es auf Grund der Federraten nicht möglich, einen standardmäßigen Federhänger zu finden, so werden vom Programm automatisch Konstanthänger ausgewählt.

## 2.5.2 Maximal zulässiger Bewegungsbereich bei Federhängern

Wie oben bereits erwähnt, werden Federhänger nur bis zu einem bestimmten Verstellweg im Rohrleitungsbau eingesetzt. Neben der Kraftdifferenz kann auch allgemein eine Wegbegrenzung für den Einsatz von Federhängern angegeben werden. Überschreitet der Gesamtweg diesen Grenzwert, wird vom Programm automatisch ein Konstanthänger ausgewählt.

(Wird der zulässige Bewegungsbereich auf null gesetzt, werden vom Programm nur Konstanthänger ausgewählt.)

### **2.5.3 Lastreserven bei Feder- und Konstanthängern**

Die Auswahl der Konstanthänger erfolgt innerhalb des Leistungsbereiches. Die Betriebslast liegt in einem Bereich zwischen 40 % und 100 % der jeweiligen Nennlast des Konstanthängers. Weitere Informationen finden Sie in dem LISEGA-Katalog.

Bei Eingabe einer Lastreserve überprüft das Programm, ob eine entsprechende Lastabweichung vom ausgewählten Hänger noch aufgenommen werden kann und das im Falle einer Veränderung der zur Verfügung stehende Arbeitsbereich noch ausreichend ist. Gegebenenfalls wählt das Programm automatisch einen anderen Hänger aus.

### **2.5.4 Wegreserve bei Feder- und Konstanthängern**

Entsprechend der Lastreserve prüft das Programm auch, ob ein evtl. größerer Verstellweg der Rohrleitung mit dem gewählten Hängertyp aufgenommen werden kann. LICAD prüft hierbei, ob bei einer Vergrößerung des Verstellweges die zulässige Kraftdifferenz überschritten wird oder ob ein Hänger aufgrund des vergrößerten Arbeitsbereiches neu gewählt werden muss.

Wird beispielsweise bei einem Weg von 30 mm eine Wegreserve von 10 % vorgegeben, so überprüft das Programm, ob der Hänger auch bei 33 mm einsetzbar ist.

**Bei Federhängern bezieht sich die eingegebene Wegreserve jeweils auf eine Richtung, bei Konstanthängern wird die eingegebene Wegreserve absolut berücksichtigt.**

Beachten Sie auf jeden Fall, dass durch die gleichzeitige Eingabe einer Weg- bzw. Lastreserve die Auswahlmöglichkeit eines Hängers immer weiter eingeengt und entsprechend ein schwererer Hänger ausgewählt wird.

Zwischen den oberen beiden Auswahlkriterien (2.5.3 und 2.5.4) besteht eine UND/ODER-Verknüpfung bei Konstanthängern. Bei Federhängern nur eine ODER-Verknüpfung.

### **2.5.5 Wegreserve bei Stoßbremsen**

Unter Wegreserve bei Stoßbremsen wird die Stellung der Kolbenstange bezogen auf die Endstellung verstanden. Für den ordnungsgemäßen Einsatz von Stoßbremsen wird ein Sicherheitsabstand von 10 mm für die Kolbenendstellung empfohlen.

### **2.5.6 Einbaureserve bei Gelenkstreben**

Toleranzen für das Einbaumaß werden bei der Auswahl von Gelenkstreben durch die Größe der Einbaureserve berücksichtigt.

### **2.5.7 Lastreserve bei rohumschließenden Bauteilen**

Obwohl nicht ausdrücklich in den VGB-Richtlinien gefordert, wird analog zu den Feder- bzw. Konstanthängern auch bei Rohrschellen/-lagern eine Lastreserven bei der Auswahl berücksichtigt. Es macht wenig Sinn, wenn der Rest einer Halterungskette eine höhere Last abtragen kann, aber das rohumschließende Bauteil schon ausgereizt ist.

### **2.5.8 Voreinstellung nach VGB, ASME, EN13480 und RESET**

Um die Halterungen entsprechend den VGB, EN13480-3 oder ASME-Richtlinien auszuführen, können die VGB- bzw. ASME-Schalter auf der Seite für Optionen | Spezifikationen angewählt werden. Es werden dann die entsprechenden Werte eingestellt. Zusätzlich ist bei den VGB-Richtlinien zu beachten, dass die

Auswahl der Schellen entsprechend den Materialanforderungen in der Temperatur begrenzt wird. Weiterhin wird für die Lasteingabe die Kaltlast angenommen und das die rohumschließenden Bauteile einer zusätzlichen Lastreserve standhalten müssen. Beides kann auf der Seite Optionen | Einstellungen eingestellt werden.

Beim Anwählen des RESET-Schalters werden alle Reserven auf null zurückgesetzt. Weitere Veränderungen werden nicht vorgenommen.

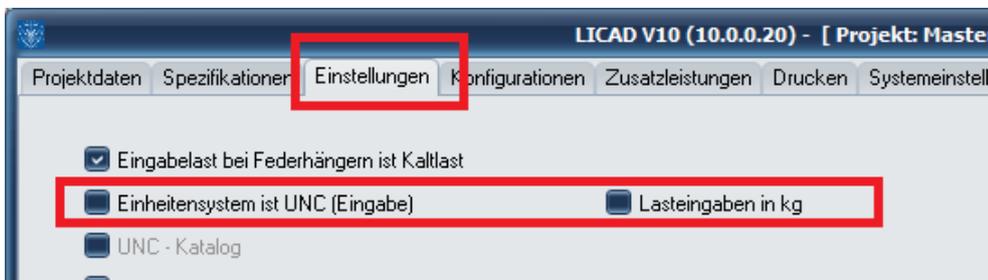
## 2.6 Einstellungen

### 2.6.1 Warm-/Kaltlast bei Federhängern

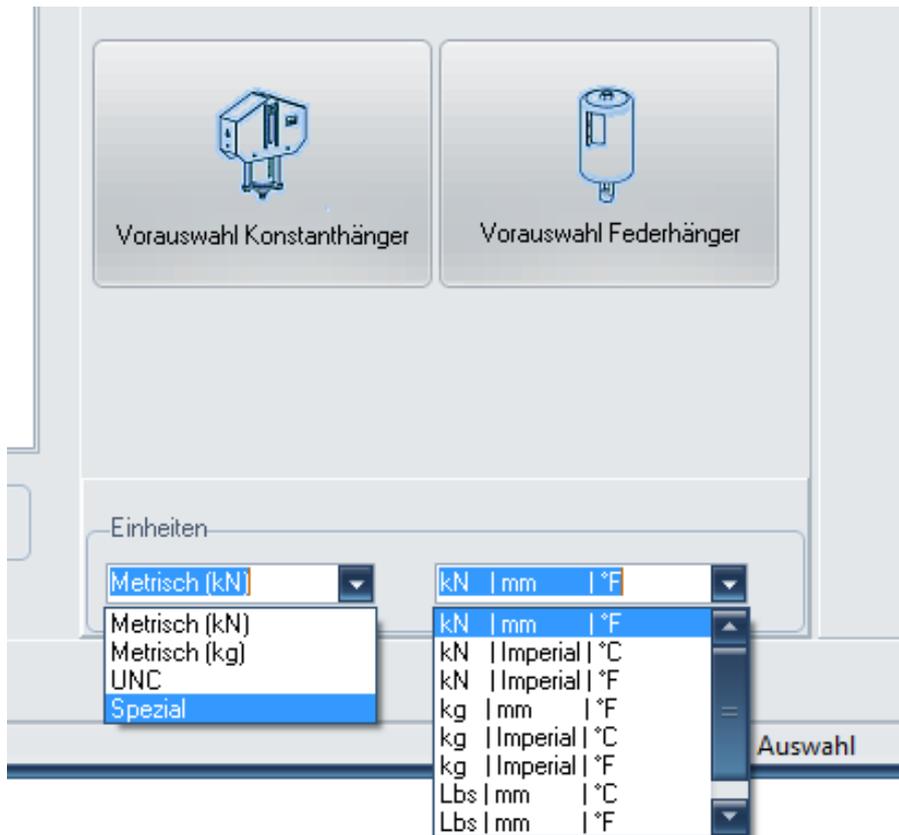
Für die Auswahl von Federhängern ist es von besonderer Bedeutung, ob die Betriebslast oder die Kaltlast eingeben wird. LICAD berechnet jeweils die entsprechenden gegenteiligen Lastfälle und gibt diese auf der Zeichnung mit aus. Des Weiteren wird die Blockierlast des Hängers ausgegeben. Die Blockierlast setzt sich aus der Kaltlast und der Zusatzlast zusammen. Die Zusatzlast errechnet sich aus den Lastkettenteilen, welche sich unterhalb des Hängers befinden (inkl. der rohumschließenden Bauteile).

### 2.6.2 Auswahl der Einheiten für die Eingabe

LICAD unterscheidet zwischen zwei Einheiten-Systemen. Zum einen das Metrik-Einheiten-System und zum anderen das Amerikanische System (**Imperial System**), basierend auf Inch und Pounds. Abweichend zum SI-System beziehen sich die Temperaturangaben auf Grad Celsius [°C].



Eine wesentlich erweiterte Einstellmöglichkeit lässt der Arbeitsbildschirm ([Eingabe der Rohrhalterungsdaten](#)) zu. Neben den oben genannten Möglichkeiten gibt es hier noch die Einstellungen aller möglichen Variationen von Einheiten



### 2.6.3 Auswahl der Kataloge

Unabhängig von den gewählten Einheiten für die Eingabe kann LICAD wahlweise die Lastketten aus dem metrischen oder dem Amerikanischen (UNC) LISEGA-Katalog zusammenstellen.

### 2.6.4 Eingabe der Last in kg oder kN

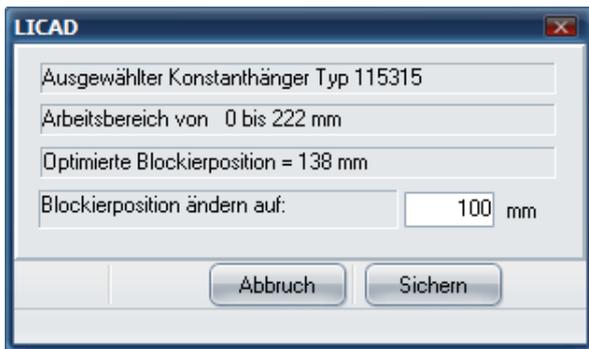
Falls gewünscht, können die Lasten auch in Kilogramm eingegeben werden. Eingabewerte in (kg) werden intern mit einem Faktor von 9,81 m/s<sup>2</sup> in (Newton) umgerechnet. Aus programm-technischen Gründen ist das Eingabefeld als Dekka-kg definiert.

### 2.6.5 Überprüfung der Hydrolast

Bei einer *statischen Beanspruchung* von Halterungen kann neben der Betriebslast auch die *sog. Hydro-Last* überprüft werden. Das Programm prüft hierbei, ob die gewählte Halterung mit *blockierten* Hängern die eingegebene Wasserlast trägt. Die zulässige Hydrolast kann aus der Tabelle „[Maximal zulässige Belastungen für statisch bestimmte Bauteile](#)“ entnommen werden (Spalte HZ/Notfall 80°C).

### 2.6.6 Vorgabe der Blockierstellung bei Konstanthängern

Die Blockierstellung bei Konstanthängern und -stützen kann vom Anwender bei Bedarf vorgegeben werden. Die Blockierstellung kann nur innerhalb der vorgegebenen Grenzen gewählt werden. Die optimierte Blockierstellung wird dem Anwender angezeigt.



Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn der Typ des Konstanthängers vom Anwender vorgewählt wird.

## 2.6.7 Schweißnähte

Für die Gebäudebefestigungsteile (Produktgruppe 7) werden vom Programm die erforderlichen Schweißnahtdicken für die Montage mit angegeben. Diese "Mindestschweißnahtdicke" ist so ausgelegt, dass die zulässigen Spannungen zugunsten hoher Sicherheiten nur zu 50 % ausgenutzt werden. Für die Auslegung wurde eine unter 6° im Kegel angreifende Kraft zugrunde gelegt.

Die Werte der Schweißnähte können auch geändert werden, siehe dazu Kapitel 3.12.

## 2.6.8 Auslenkwinkel bei Rohrhalterungen

### 2.6.8.1 Berücksichtigung des Vormontagewinkels

LICAD bietet die Möglichkeit, den Auslenkwinkel, der sich aus der Wegverschiebung zwischen Kalt- und Warmstellung der Rohrhalterung ergibt (bezogen auf den Befestigungspunkt der Rohrhalterung am Träger), auf seine Größe hin zu überprüfen. Bild 4 stellt schematisch ein Beispiel für den Vormontagewinkel dar.

Das Programm geht davon aus, dass bei einer Überschreitung eines vorgegebenen Winkels (siehe Bild 4), infolge der Auslenkung in der Ebene, die Rohrhalterung um die Hälfte des Verstellweges (in horizontaler oder lateraler Richtung) vorgespannt werden muss. Der Winkel wird quasi durch die Halbierung des Weges auf die Hälfte reduziert. Ist trotz Halbierung der Winkel noch zu groß, stoppt das Programm mit einer entsprechenden Mitteilung des berechneten Winkels und die Halterung ist neu auszulegen.

**Hinweis:** Die Länge für die Berechnung des Winkels ergibt sich aus der Distanz zwischen den Punkten der Drehachse des Bauanschlusses und der Bolzenachse für den Rohrschellenanschluss.

a := Vorspannwinkel bzw. Auslenkwinkel

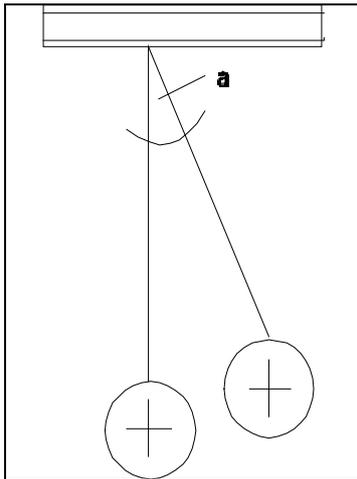


Bild 4: Vorspannwinkel bei Rohrhalterungen

Auf der Zeichnung wird das Ergebnis anhand von sogenannten Vorspannungs-Dreiecken dargestellt. Aus diesen ist einerseits die gesamte Rohrbewegung ersichtlich und andererseits wird angegeben, in welche Richtung und wie viel die Rohrhalterung vorgespannt werden muss.

Es werden jeweils die Winkel für die horizontale, laterale und der Resultierenden aus beiden überprüft.

### 2.6.8.2 Zulässiger Auslenkwinkel

Der entsprechende Grenzwinkel für die Vorspannung ist hier einzugeben. Die VGB Richtlinie gibt einen Winkel von maximal 4° an.

### 2.6.8.3 Zulässige Winkel und Belastungen der Anschweißböcke Typ35

Es ist zu beachten, dass die Auslenkung quer zum Schwenkwinkel für Anschweißböcke auf 6° begrenzt ist. Es ist deshalb die Einbaulage auf freie Bewegungsmöglichkeit bei Wärmedehnung zu überprüfen.

Bei Vergrößerung der Schwenkwinkel auf 90° verringern sich die zulässigen Belastungen um ca. 15% bei gleichbleibender Schweißnahtdicke.

### 2.6.9 Die zulässigen Belastungen der Schellen in Abhängigkeit vom Lastangriffswinkel

Die Tabellen für Auswahl der Schellen vom Typ 36/37, 44 und 48 wurde überarbeitet. Bisher wurden gemäß dem Katalog für die jeweiligen Temperaturen eine zulässige Belastung gegeben, die für einen maximalen Lastangriffswinkel von 4° bei statischen und 6° bei dynamischen Auslegungen galt.

		permissible load [kN] ①								
type	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C
36 16 24	59	54	49	43	40					
36 16 31					16	15	13	8.8		
36 16 34			46	44	41	40	34	22		
36 16 41								11	8.8	6.7

Mit der Version 11 von LICAD wurden die Tabellen noch bezüglich des Lastangriffswinkels erweitert.

TYPE	angle ° X-/Y-dir	permissible load [kN]									
		100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C
361624	1	100	99,1	90,7	79	72,9					
361624	2	90,1	82,9	75,8	66	61					
361624	3	77,5	71,2	65,2	56,8	52,4					
361624	4	70,1	64,5	59	51,4	47,4					
361624	5	64,2	59	54	47	43,4					
361624	6	59,2	54,5	49,8	43,4	40,1					
361631	1					18	18	18	16,3		
361631	2					18	18	18	14,9		
361631	3					18	18	18	12,4		
361631	4					18	18	16,7	10,8		
361631	5					17,9	17,6	14,9	9,7		
361631	6					16,2	15,9	13,5	8,8		
361634	1			46	46	46	46	46	34,8		
361634	2			46	46	46	46	46	33,8		
361634	3			46	46	46	46	44,9	29,2		
361634	4			46	46	46	46	40,6	26,4		
361634	5			46	46	44,5	43,8	37,3	24,2		
361634	6			46	44,6	41,2	40,5	34,5	22,4		
361641	1								18	16,2	12
361641	2								18	15	11,2
361641	3								15,9	12,5	9,4
361641	4								13,9	10,9	8,2
361641	5								12,5	9,8	7,4
361641	6								11,3	8,8	6,7

Deutlich zu erkennen, dass die Anzahl der Daten sich um das 4-fache bzw. 6-fache vergrößert hat.

Da LICAD den Auslenkungswinkel berechnet (siehe oben), wird die Auswahl der Schellen auch über den Angriffswinkel bestimmt. Die Folge hiervon ist, dass bei geringen Winkeln eine leichtere Schelle eingesetzt werden kann.

Die neuen Tabellen können in LICAD unter Einstellungen – Spezifikationen als PDF-Dokument geladen werden.

### 2.6.10 Koordinatenkreuzbezeichnungen

Mit der Einführung von LICAD hat sich LISEGA bewusst von der konventionellen Bezeichnung des Koordinatenkreuzes gelöst. Da es infolge von unterschiedlichen Achsenbezeichnungen in einzelnen Ländern zu Missverständnissen bei der Übermittlung von Daten kam, wurde ein Weg gesucht, allen Anwendern durch eine neutrale Bezeichnung der Achsen gerecht zu werden.

Die Vertikalachse ist positiv nach oben definiert. Die Horizontalachse zeigt in den Bildschirm hinein (im allg. in Rohrleitungsachse), die Lateralachse steht senkrecht zu den anderen beiden Achsen und ist positiv nach rechts definiert.

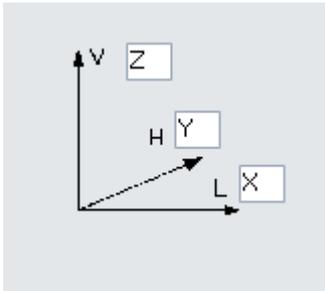


Bild 5: Eingabefenster für Definition der Koordinatenachsen

LICAD bietet dem Anwender aber auch die Möglichkeit, seine eigenen Bezeichnungen für die Koordinatenachsen zu verwenden. Im nachfolgenden Bildschirm können den einzelnen Achsen jeweils zwei Zeichen zugeordnet werden.

## 2.6.11 Reduzierter Temperaturbereich bei Schellen

Entsprechend den VGB-Richtlinien müssen in LICAD die zulässigen Einsatzbereiche in Bezug auf die Temperatur eingeschränkt werden. Folgende Werte werden dabei berücksichtigt:

Temperaturen	Material
bis 350°C/660°F	S235JR, S355J2
bis 500°C/930°F	16Mo3
bis 530°C/985°F	13CrMo4–5
bis 580°C/1075°F	10CrMo9-10
bis 650°C/1200°F	x10CeMoVNb9-1 (F91)

## 2.6.12 Keine Berücksichtigung von Niedrigtemperatur-Rohrlagern

Diese Option verhindert das Auswählen von Rohrlagern, die für den Temperaturbereich bis zu 350°C/660°F (Material S235JR, S355J2) vorgesehen sind. Dies hat als Hintergrund, dass auch bei niedrigeren Temperaturen und vergleichsweise kleiner Isolierstärke Rohrlager mit höheren Einbaumassen ausgewählt werden.

## 2.6.13 Länge der Gewindestangen

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, dass für den Transport der Halterungen zur Baustelle die Länge der Gewindestangen begrenzt werden muss. Daher kann für die Auslegung die maximale Länge der Gewindestangen auf 2000 mm begrenzt werden. Standardmäßig werden 3000 mm, in UNC 12 Fuß gewählt.

## 2.7 Konfigurationen

### 2.7.1 Bestimmung der Lastgruppe bei statischen Bauteilen

Für die Bestimmung der Lastgruppen wird die Nennlast verwendet. Bei den statisch bestimmten Bauteilen der Produktgruppen 1, 2, 4, 6 und 7 entspricht die Nennlast der max. Einstelllast der federnden Bauelemente wie Federhänger und Konstanthänger. Die Auswahl erfolgt gemäß der Tabelle für statisch bestimmte Bauteile Katalog Seite 0.5 oder Anhang Kapitel 6.3.

### 2.7.2 Bestimmung der Lastgruppe bei starren Halterungen

Die Bestimmung der Lastgruppe bei starren Halterungen erfolgt gemäß der Tabelle für statisch bestimmte Bauteile Katalog Seite 0.5 oder Anhang Kapitel 6.3, Lastfall H 80°C. Wurde B31.1 angewählt, erfolgt die Auslegung nach Lastfall H. Die max. zulässige Betriebslast (Lastfall H) liegt beim Einsatz als starre Halterung wesentlich höher als die Nennlast und ist auf die Belastbarkeit der Anschlussgewinde abgestimmt.

**Hinweis:** Sollte der kleinstmögliche Anschluss einer Schelle höher sein als die Lastgruppe für das Gestänge, so wird vom Programm automatisch die Lastgruppe für das Gestänge soweit erhöht, bis das Gewindeanschlussstück an die Schelle passt.

### 2.7.3 Bestimmung der Lastgruppe bei dynamischen Bauteilen

Bei den dynamisch bestimmten Bauteilen ergibt sich die Festlegung der Nennlasten aus einer sinnvollen Einteilung des standardisierten Lastspektrums. Die Nennlast entspricht hier gleichzeitig der Betriebslast für den Lastfall H (oder Level A/B bei ASME). Die Auswahl erfolgt gemäß der Tabelle für dynamisch bestimmte Bauteile Katalog Seite 0.5 oder Anhang Kapitel 6.3.

**Hinweis:** Es ist zu beachten, dass bei Überlängen die zulässigen Lasten reduziert werden. Das Programm erhöht automatisch die Lastgruppe, wenn die zulässige Last aufgrund der Länge überschritten wird.

### 2.7.4 Gebäudeanschluss

Ähnlich wie unter Punkt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** beschrieben, können Halterungen auch ohne Gebäudebefestigungen, wie Anschweißösen und -bügel, ausgelegt werden.

### 2.7.5 Sonderanschlussgrößen

Rohrschellen und Lager basieren auf dem LISEGA-2020-Katalog (Produktgruppe 4). Dies gewährleistet Kompatibilität zum LISEGA-Baukastensystem, bezogen auf Lastgruppen und Geometrien des Anschlusses. Da in manchen Fällen bei Abgasleitungen, Schellen mit großen Rohrdurchmessern nicht immer an Hänger einer relativ kleinen Lastgruppe anzuschließen sind, ist es programmtechnisch dennoch möglich, entsprechende Schellen auszuwählen. Diese Schellen werden in der Materialliste als Sonderbauteile gekennzeichnet, da die Anschlussgeometrie nicht dem Standard entspricht.

### 2.7.6 Auswahl von Zwei-Loch-Schellen

Dem Anwender stehen für die Auswahl von Halterungen wahlweise Zwei-, bzw. Drei-Loch-Schellen zur Verfügung. Standardmäßig werden Halterungen mit Drei-Loch-Schellen (Typ 43) ausgelegt. Die Schellen Typ 42 stehen dann zur Verfügung, wenn die Halterung ohne Isolierung ausgeführt werden soll.

### 2.7.7 Zustand der Halterung im Betriebszustand

Lage der Rohrhalterung im Betriebs- und Montagezustand: je nach Auslegungsrichtlinien ist dem Programm mitzuteilen, ob die Rohrhalterung im Montage- oder im Betriebszustand senkrecht einzubauen ist. Die Rohrbewegungen sind so einzugeben, dass sich der Richtungssinn von der Montagestellung aus auf die Betriebsstellung bezieht. Die eingegebene Halterungslänge bezieht sich immer auf den senkrechten Zustand.

### 2.7.8 Stoßbremsenverlängerungen

Wahlweise können Stoßbremsen mit oder ohne Verlängerungen ausgelegt werden.

**Hinweis:** Bei einer Auslegung ohne Verlängerungen ist der Bereich für das erforderliche Einbaumaß erheblich beschränkt.

### 2.7.9 Lange Federhänger

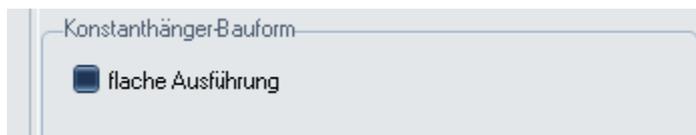
Im Allgemeinen werden vom Programm nur Federhänger mit Federwegen bis zu 200 mm berücksichtigt. Dies entspricht den Wegbereichen 1, 2 und 3. Bei Bedarf können aber auch Federhänger mit extra langen Federwegen von 300 mm und 400 mm eingesetzt werden. Beim Einsatz dieser Hänger ist aber zu berücksichtigen, dass die tatsächlichen Lastabweichungen, durch zusätzliche Reibwerte im Hänger verursacht, sich erhöhen. Es wird deshalb empfohlen, für höhere Wege Konstanthänger einzusetzen.

## 2.7.10 Aufgesetzte Konstant- bzw. Federhänger inkl. Auflager bzw. Grundplatte

Standardmäßig werden aufgesetzte Konstant- bzw. Federhänger mit Auflagern bzw. mit Grundplatten ausgeführt. Auf Wunsch können diese aufgesetzten Hänger auch ohne diese Komponenten ausgeführt werden, wobei Konstant- und Federhänger direkt auf das Gehäuse aufgesetzt werden.

## 2.7.11 Wahl der Bauform von Konstanthängern

Die jeweilige Bauart des Konstanthängers muss mit der Konfiguration der Halterung festgelegt werden. Dies wird ausschließlich auf dem „Designer“ Arbeitsbildschirm bei den Lasteingaben vorgenommen. Um von der Standardbauform Typ 11 auf die flache Bauform Typ 18 zu wechseln, ist ein Haken im Kästchen „flache Bauform“ an- bzw. abzuwählen.



## 2.7.12 Auswahl der Federstützen

Die teleskopierbare Bauform der Federstützen wurde zurückgezogen.

## 2.7.13 Auswahl der Konstantstützen

Die jeweilige Bauart der Konstantstützen muss mit der Konfiguration der Halterung festgelegt werden. Dies wird ausschließlich auf dem „Designer“ Arbeitsbildschirm bei den Lasteingaben vorgenommen. Um von der Standardbauform Typ 16 auf die flache Bauform Typ 19 zu wechseln, ist ein Haken im Kästchen „Konstanthänger flache Bauform“ an- bzw. abzuwählen.

## 2.8 Zusatzleistungen



### 2.8.1 Vormontage

Auf Wunsch können die Rohrhalterungen werkseitig vormontiert werden. Die Materialliste wird entsprechend um diese Position ergänzt.

Sofern gegeben, werden rohrumschließende Teile mit einer separaten Nummer ausgewiesen.

Anmerkung: Bei dynamischen Halterungen ist die Vormontage unabhängig von der Lastgruppe.

## 2.8.2 Blockierung

Blockierung: Federhänger und Federstützen können auf Wunsch werkseitig vorgespannt und blockiert werden. Die Materialliste wird mit der entsprechenden Information ergänzt.

Optional können die Blockierstücke am Federhänger befestigt werden.

## 2.8.3 Zusätzlicher Außenanstrich

Zusätzlicher Außenanstrich für Schellen aufbauend auf LISEGA-Standard Stahl gestrahlt und zusätzliche Zinkstaubgrundierung. Dies kann nur für den Standard Oberflächenschutz eingestellt werden.

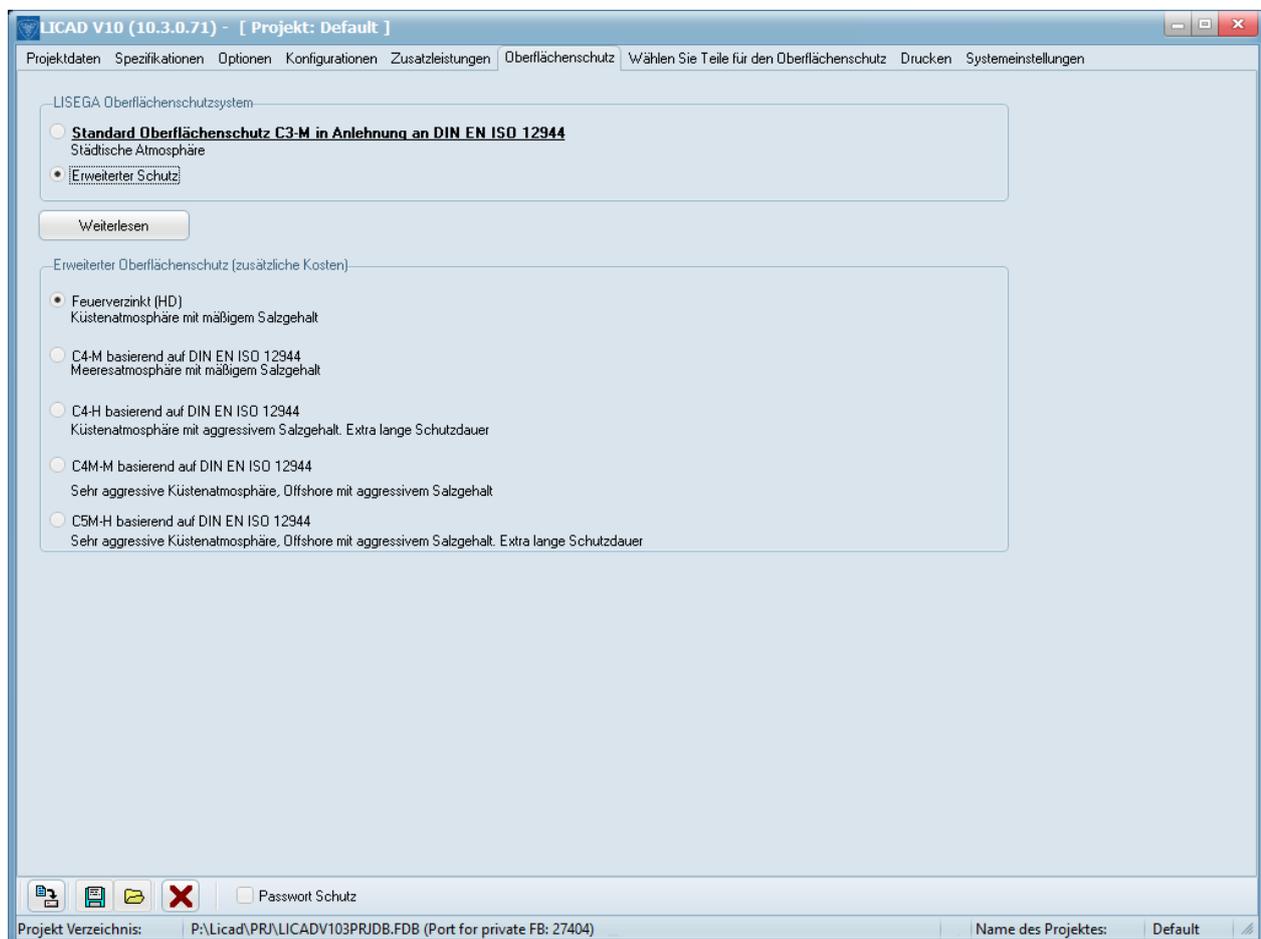
## 2.8.4 Weiteres Typenschild für Feder- oder Konstanthänger

Feder- bzw. Konstanthänger können jeweils mit einem weiteren Typenschild ausgestattet werden. Die Konstanthängern der Typenreihe 11 können auch jeweils mit einer weiterer Last- und Wegskala geliefert werden.

## 2.8.1 Erhöhte Anforderungen

Rohrhalterungen können wahlweise in Standard Ausführung oder in der Qualität Erhöhte Anforderungen erstellt werden. In der Materialliste wird dies durch eine differenzierte Artikelnummer gekennzeichnet.

## 2.9 Erweiterter Oberflächenschutz



### **2.9.1 Standard Oberflächenschutz**

Die LISEGA Artikel werden mit einem Standard Oberflächenschutz (C3-M) in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944 ausgeliefert. Weitere Informationen hierüber erhalten Sie entweder hier im Anhang oder im Programm, wenn Sie den Knopf „Weiterlesen“ drücken.

Neben dem Standard Oberflächenschutz kann auch ein erweiterter Oberflächenschutz gewählt werden.

### **2.9.2 Feuerverzinkte Ausführung (HD)**

Für einen erweiterten Oberflächenschutz kann großer Teil der Produktgruppen auch feuerverzinkt ausgeführt werden. Sollte innerhalb einer Lastkette für ein Bauteil diese Option nicht bestehen, so wird dieses Teil als „Standard“ ausgeführt.

Diese Option kann gewählt werden, wenn der Einsatz „Küstenatmosphäre mit mäßigem Salzgehalt“ entspricht.

### **2.9.3 C4-M in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944**

Diese Option kann gewählt werden, wenn der Einsatz „Küstenatmosphäre mit mäßigem Salzgehalt“ entspricht.

### **2.9.4 C4-H in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944**

Diese Option kann gewählt werden, wenn der Einsatz „Küstenatmosphäre mit aggressivem Salzgehalt. Extra lange Schutzdauer“ entspricht.

### **2.9.5 C5M-M in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944**

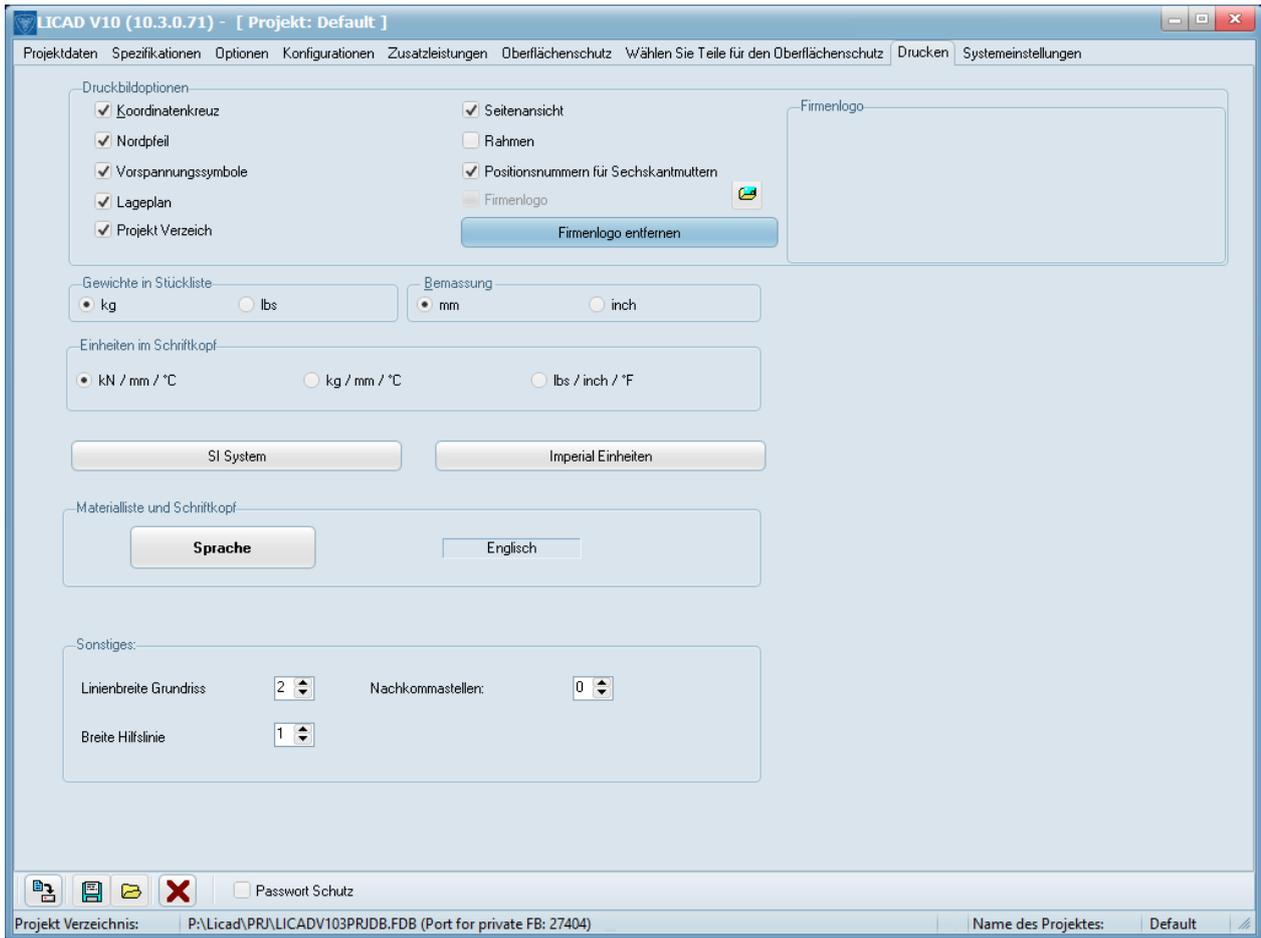
Diese Option kann gewählt werden, wenn der Einsatz „Sehr aggressive Küstenatmosphäre, Offshore mit aggressivem Salzgehalt“ entspricht.

### **2.9.6 C5M-H in Anlehnung an die DIN EN ISO 12944**

Diese Option kann gewählt werden, wenn der Einsatz „Sehr aggressive Küstenatmosphäre, Offshore mit aggressivem Salzgehalt. Extra lange Schutzdauer“ entspricht.

**Hinweis: Der erweiterte Oberflächenschutz führt zu einer Erhöhung der Kosten!**

## **2.10 Drucken**



## 2.10.1 Druckbildoptionen

### 2.10.1.1 Seitenansicht

Mit der Option Seitenansicht wird gesteuert, ob im Druck eine zweite Ansicht mit auf der Ausgabe erscheint. Dies ist allerdings nicht für alle Konfigurationen verfügbar.

### 2.10.1.2 Positionsnummern für Sechskantmuttern

Standardmäßig erhalten Sechskantmuttern keine Positionsnummern in der Grafik.

### 2.10.1.3 Lageplan

Bei Bedarf kann die Position der Rohrhalterung in einem Gebäudeplan gekennzeichnet werden. Die Grundstruktur des Lageplans entspricht der eines konventionellen Gebäudes. Neben einer Kennzeichnung der Gebäudeachsen, kann auch die Lage der Rohrleitung angegeben werden.

Das Markieren der Option bedeutet nur, dass Default mäßig der Lageplan mit ausgedruckt wird. Die Eingabe kann grundsätzlich immer vorgenommen werden. Diese Option kann auch nachträglich verändert werden.

### 2.10.1.4 Vorspannsymbole, Koordinatenkreuz und Nordpfeil

Auf Wunsch können die Sinnbilder gemäß dem Lageplan Default mäßig mit ausgedruckt werden.

Soll zusätzlich ein **Firmenlogo** in den Ausdruck eingebunden werden, ist entsprechend die Option zu setzen. Über den Button  kann die gewünschte Grafik als Bitmap-Datei gewählt werden.

### **2.10.1.5 Gewichtsangaben in der Stückliste**

Unabhängig von den Eingaben können die Gewichtsangaben in den Stücklisten wahlweise in kg oder lbs ausgegeben werden.

### **2.10.1.6 Einheiten im Schriftkopf**

Unabhängig von den Eingaben können die Angaben im Schriftkopf wahlweise in verschiedenen Einheiten-Systemen ausgegeben werden.

### **2.10.1.7 Einheiten der Bemaßung**

Unabhängig von den eingestellten Einheiten für die Eingabe, kann die Bemaßung der Zeichnung wahlweise in mm oder Inch erfolgen.

### **2.10.1.8 Sprache für den Druck**

Unabhängig von der eingestellten Menüsprache können die Ausdrücke in verschiedenen Sprachen erfolgen. Die Auswahl der Sprachen ist nicht vom Betriebssystem, sondern vom Drucker abhängig.

### **2.10.1.9 Linienstärken der Zeichnung und Nachkommastellen**

Die Breiten für die Grundriss- und Hilfslinien können frei gewählt werden. Ein guter Wert für die Grundlinie wäre der Wert 2 oder 3. Die Hilfslinie sollte immer kleiner sein.

Die Nachkommastellen der Werte für die Rohrbewegungen können angepasst werden. Hierfür stehen die Werte 0 (ohne Nachkomma), 1 und 2 Nachkommastellen zur Verfügung.

### **2.10.1.10 Name des Projektverzeichnisses**

Als zusätzliche Option kann der Name des Projektverzeichnisses auf der Zeichnung mit ausgegeben werden.

## **2.11 Systemeinstellungen**

Im Bereich Systemeinstellungen können folgende Programmparameter eingestellt werden:

Datumsformat und Trennlinie

Lfd. Nr.: Diese Abkürzung steht für laufende LICAD Zeichnungsnummer. Diese Nummer kann vom Anwender überschrieben werden. Aber Vorsicht, wenn die Nummer zurückgesetzt wird: Ist eine entsprechende Nummer in dem aktuellen Projektpfad bereits vorhanden, so kann es zu einem schweren Fehler kommen. Die Zeichnungsnummer ist dann auf die nächst höhere Zahl zu setzen.

Sachbearbeiter, Zusatz und registriert für: Auch diese Einträge können geändert werden. Einträge überschreiben und anschließend über den Schalter „Einträge aktualisieren“ (Mit dem Haken unterhalb des Fensters) abspeichern.

## **2.12 Export und Import von Options-Einstellungen**

Die meisten Einstellungen in den Optionen lassen sich in einer Textdatei sichern und auch wieder einlesen. Hierfür sind die Buttons für das „Datei – Speichern“ und „Datei – Öffnen“ vorgesehen.

**Hinweis:** Es ist unter Umständen sinnvoll bei Anfragen bzgl. eines LICAD-Problems eine entsprechende Datei mit den aktuellen Einstellungen beizufügen.

## **2.13 Einstellungen über ein Passwort sichern**

Die in den Optionen einstellten Werte können über ein Passwort gesichert werden. Klicken Sie hierfür auf den Schalter „Passwort Schutz“ (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Im Anschluss daran werden Sie aufgefordert ein Passwort, das maximal 10 Zeichen lang sein darf, einzugeben. Zur Bestätigung ist die Eingabe zu wiederholen.

**Hinweis:** Der Passwort Schutz ist optional und muss nicht aktiviert werden!

Nachdem der Schalter aktiviert wurde, können Änderungen nur über die Eingabe des richtigen Passwortes gespeichert werden, bei einer falschen Angabe werden die Änderungen verworfen. Dies gilt zum einen für Neuanlagen, zum anderen auch für das Ändern von Zeichnungen.

Hintergrund: Es ist durch aus üblich das Firmen Standards bezüglich der Auslegung von Rohrhalterungen festlegen. Dies gilt insbesondere für die Reserven, zulässigen Lastabweichungen etc.. Diese Werte soll der Anwender nicht verändern und dürfen nur in Ausnahmefällen über einen Supervisor abgeändert werden.

Durch wiederholtes Klicken auf den Passwortschalter lässt sich der Schutz wieder deaktivieren.

# 3 Erstellen von Rohrhalterungen

## 3.1 Eingabe der Rohrhalterungsdaten

### 3.1.1 Art der Beanspruchung

Allgemein wird aus betrieblichen Gründen zwischen den **zulässigen Belastungen für statisch** bestimmte Bauteile und den **zulässigen Belastungen aus dynamischen** Belastungen unterschieden. Stoßbremsen und Gelenkstreben sowie alle Bauteile der Produktgruppe 3 des LISEGA-Kataloges, sind für die dynamische Beanspruchung ausgelegt.

Für den Bereich Rollenlager und Rohrsättel (Produktbereich 5) steht ein weiterer Programmpunkt „Kryogenik & Lager“ im Hauptmenü zur Verfügung

### 3.1.2 Statische Beanspruchung

Bild 6 stellt für das SI-Einheiten-System und für statische Beanspruchung den entsprechenden Eingabebildschirm dar.

Im obersten Feld wird die interne *LICAD-Zeichnungsnummer* angezeigt. Die ersten beiden Zahlen dieser Nummer werden vom Programm vergeben und sind nicht änderbar. Der dritte Teil der Nummer ist für eine Projekt- oder Systemnummer vorgesehen. Die Vergabe dieser Nummer ermöglicht es, innerhalb eines Projektes nach Zeichnungen eines bestimmten Systems schneller zu suchen. Nachfolgend können die Nummern für die *U-Position (oder KKS)*, die *Kunden-Zeichnung* und *Berechnungspunkt* eingegeben werden.

Hinter der Feldbezeichnung *Last* wird auf die vorgegebene Last, Warm- bzw. Betriebslast **[warm]** oder Kaltlast **[kalt]**, hingewiesen. Die Einstellung erfolgt in den Spezifikationen oder kann mittels Doppelklick auf das Feld oder durch Anklicken des Buttons  in diesem Bildschirm geändert werden.

Das Programm bearbeitet Lasten von 0,04 kN bis zu 400 kN bei statischen Belastungen mit federnden Elementen und bis zu 545 kN bei starren Halterungen.

Der Wert für den *Rohrdurchmesser* bezieht sich auf den Außendurchmesser des Rohres. Über einen

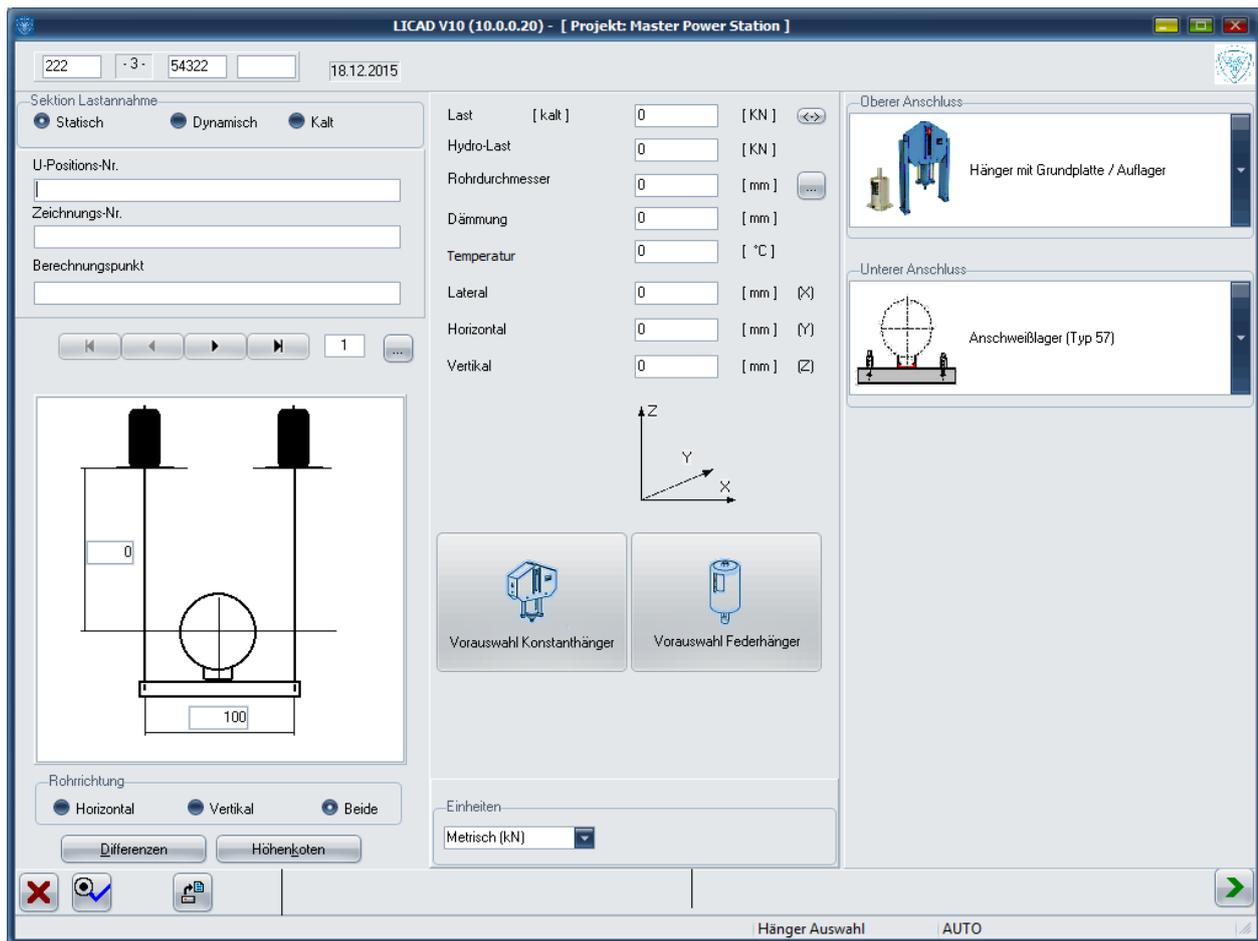


Bild 6: Maske für die Eingabe von Rohrhalterungsdaten

Doppelklick in dieses Feld oder Anklicken des Buttons  kann ein Hilfsbildschirm mit Standardrohrdurchmessern eingeblendet werden.

**Hinweise:**

1. Es handelt sich um einen Standardrohrdurchmesser, wenn der eingegebene Wert innerhalb des angezeigten Toleranzbereiches liegt.
2. Liegt der Wert außerhalb des Toleranzbereiches, so liegt ein Sonderdurchmesser vor. Dies hat zur Folge, dass eine Schelle mit der nächst größeren Nennweite ausgewählt wird. Die Schelle wird als Sonderartikel gekennzeichnet. Die Tragwerte der Sonderschelle entsprechen der nächst größeren Katalogschelle. Analog gilt dies auch für das Gewicht.

Bei Traversen-Halterungen mit aufgelegter Rohrleitung überprüft LICAD, ob die Dämmung der Rohrleitung mit den daneben führenden Gewindeteilen bzw. Federhängern oder Konstanthängern kollidiert. Die Mindestspannweite einer Traverse bzw. Vertikalschelle wird im Bildschirm angezeigt.

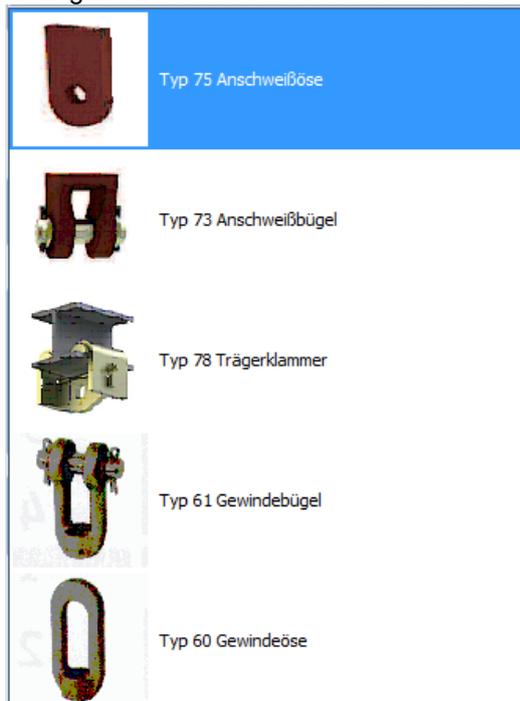
### 3.1.3 Unterer Anschluss



Der Eintrag für diese Einstellung wurde in dem Untermenü „Optionen“ entfernt. Die Steuerung dazu erfolgt über die Option für den unteren bzw. ggfs. oberen Anschluss im Arbeitsbildschirm.

### 3.1.4 Oberer Anschluss

Die Einstellung „ohne Bauanschluss“ wurde aus dem Untermenü „Optionen“ entfernt, aber als solches nicht gelöscht: im Arbeitsbildschirm kann dies nun direkt mit den Eingabedaten verarbeitet werden:



### 3.1.5 Definition der Rohrbewegungen

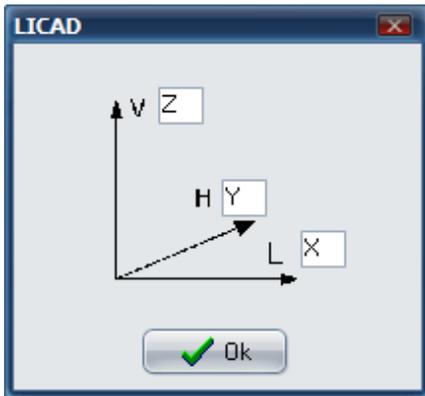


Bild 7: Definition der Bewegungsrichtungen

Die Eingabe der *Rohrbewegungen* erfolgt in drei Richtungen. Die Achsen der Bewegungsrichtungen sind entsprechend Bild 7 (bzw. wie zuvor beschrieben) definiert.

Aus den drei Wegkomponenten wird eine resultierende Komponente errechnet. Der max. Gesamtweg ist auf 900 mm begrenzt.

Halterungsdaten können, sofern diese zur Verfügung stehen, auch aus Dateien eingelesen werden. Dazu wird über den

Button  das Datei-Menü geöffnet. Voreingestellt ist die Dateiergung „LIF“ (LICAD Input File). Entsprechend den dort hinterlegten Werten, werden die Eingabefelder der Maske mit diesen Werten gefüllt. Die Werte können jedoch noch editiert bzw. ergänzt werden.

Das Format der LIF-Dateien entspricht ASCII, der Aufbau einer sog. INI-Datei. Ein Beispiel ist unter Punkt 8.3 aufgeführt. Diese Dateien können unter PDMS oder mit INTERGRAPH Software erstellt werden.

### 3.1.6 Dynamische Beanspruchung

Bild 8 stellt für das SI-Einheiten-System und für dynamische Beanspruchung den entsprechenden Eingabebildschirm dar.

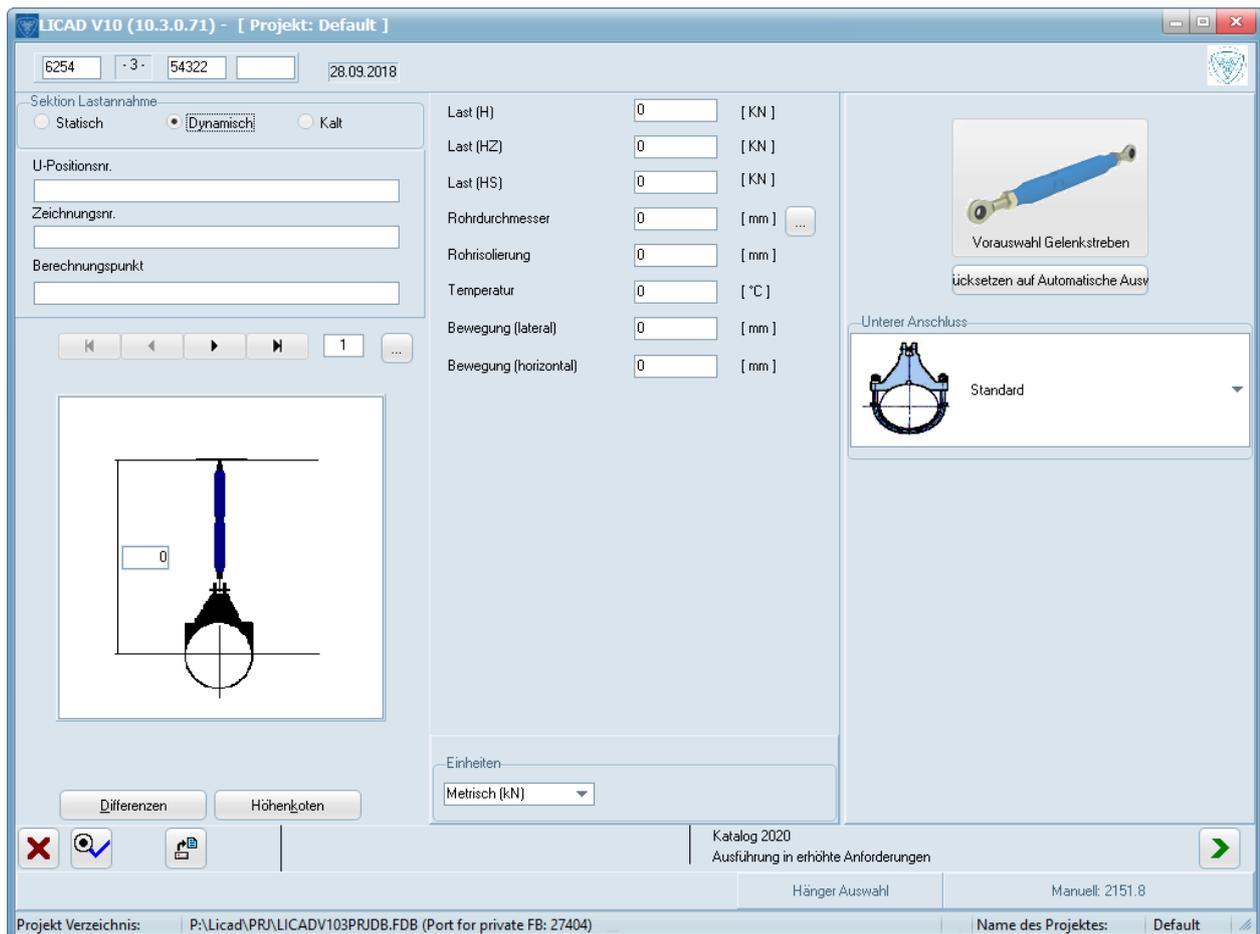


Bild 8: Eingabebildschirm für kerntechnische Auslegung bei dynamisch beanspruchten Halterungen

Die Eingaben der Nummern für die *LICAD-Zeichnung*, die *Kunden-Zeichnung*, die *U-Position* und den *Berechnungspunkt* sind analog zu Punkt 3.1.2 vorzunehmen.

Das Programm bearbeitet Lasten bis zu max. 1000 kN für den Normalbetrieb.

Bei den *dynamischen* Bauteilen wird für die Auslegung der Baugröße nach drei Lastfällen unterschieden: (siehe auch Tabelle 2 im Anhang 6.3)

A) *Normal/Upset (H/Level A/B)*: hierunter sind alle dynamischen Belastungen einzuschließen, die sich möglicherweise aus dem Betrieb der Anlage ergeben könnten, einschließlich Druckstoßkräfte aus Schaltvorgängen, Auslegungserdbeben, etc. .

B) *Notfall (HZ/Level C)*: hierunter fallen alle dynamischen Belastungen, die außerhalb des bestimmungsgemäßen Betriebs liegen, evtl. Sicherheitserdbeben. In jedem Fall wird eine anschließende Kontrolle der gesamten Rohrhalterung empfohlen.

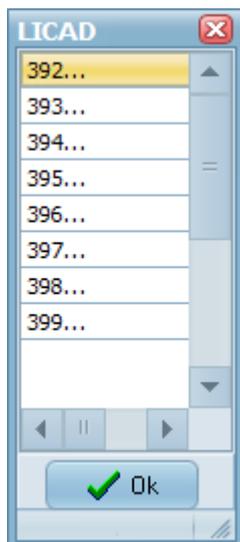
C) *Schadensfall (HS/Level D)*: dynamische Belastungen aus Schadensfällen. Bei den angegebenen Belastungen wird die Fließgrenze der Bauteile erreicht. In jedem Fall wird ein Austausch empfohlen.

Für die Auslegung nach kerntechnischen Kriterien sind daher drei Eingabefelder entsprechend den unterschiedlichen Lastfällen vorgesehen.

Die Auswahl des *Rohrdurchmessers* ist analog zu Punkt 3.1.2 vorzunehmen. Die zulässigen Temperaturen sind bei kerntechnischer Auslegung auf 350° Celsius begrenzt.

Im Gegensatz zu *statisch* beanspruchten Halterungen reduziert sich die Eingabemöglichkeiten auf eine "positive" und eine "negative" Wegkomponente. "+" bedeutet Verlängerung der Stoßbremse um den eingegebenen Wert, "-" bedeutet Einfahren des Kolbens. Negative Werte sind bei der Eingabe nicht erlaubt. Gelenkstreben werden nur dann ausgewählt, wenn der Weg gleich Null ist.

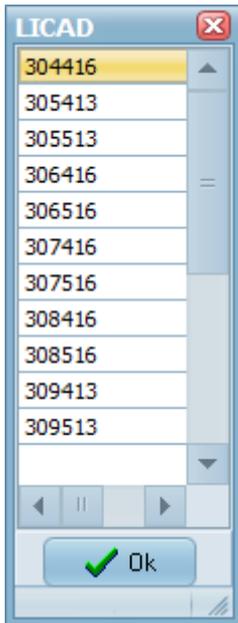
### 3.1.6.1 Vorauswahl von Gelenkstreben



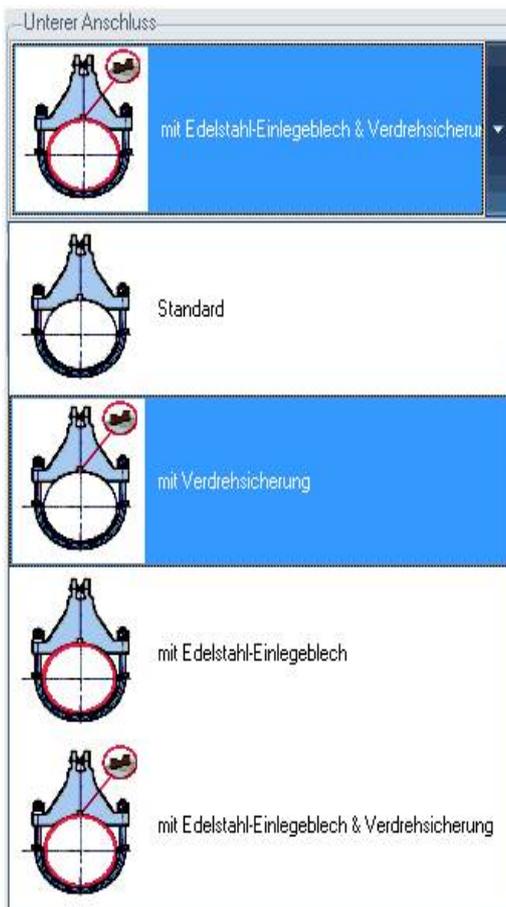
Die Lastgröße der Gelenkstreben können über die Typennummer vorgegeben werden. Das bedeutet, dass die automatische Ermittlung durch das Programm überschrieben werden kann. Die Gelenkstreben können somit größer als durch die eingegebene Last bestimmt werden.

### 3.1.6.2 Vorauswahl von Stoßbremsen mit langen Hüben

Die Lastgröße der Stoßbremsen können über die Typennummer vorgegeben werden. Das bedeutet, dass die automatische Ermittlung durch das Programm überschrieben werden kann. Die Stoßbremsen können somit größer als durch die eingegebene Last bestimmt werden. Die manuelle Auswahl beschränkt sich allerdings nur auf Stoßbremsen mit langen Hüben der Wegbereiche 4 und 5.



### 3.1.7 Einlegebleche und Verdrehsicherungen



#### 3.1.7.1 Verdrehsicherungen

Die Verdrehsicherungen stellen die Lage der Wechsellastschellen in der erwarteten Krafrichtung sicher und sind annähernd unbelastet. Auch im Lastfall treten keine nennenswerten Querkräfte auf, da die Reibkräfte an der Berührungsfläche des Rohres unter Last für einen festen Lagesitz sorgen. Durch die geringen aufzunehmenden Kräfte können die Schweißnahtspannungen trotz geringer Dimensionierung der Verdrehsicherungen niedrig gehalten werden. Sie liegen in der Regel unter 35% der Streckgrenze bzw. Zeitdehngrenze für Lastfall H entsprechend der nach DIN bzw. ASME

zulässigen Werte.

Bei Verdrehsicherungen muss unbedingt der Werkstoff angegeben werden. Bei den angegebenen Werkstoffen für die Verdrehsicherungen handelt es sich um Materialien, die ab Lager verfügbar sind und kurzfristig geliefert werden können. Der Kunde ist für die Einsetzbarkeit zum vorhandenen Rohrwerkstoff und die Schweißnahtdimensionierung verantwortlich.

Typennummer						7. Stelle	8. Stelle	Werkstoff ①
1. Stelle	2. Stelle	3. Stelle	4. Stelle	5. Stelle	6. Stelle			
3	L	.	.	.	.	— 0	1	S235JR
		3. – 6. Stellen der Rohrschellen-				— 0	2	S355J2
		typennummern z.B. für 36 22 31				— 0	3	16Mo3
		2	2	3	1	— 0	4	13CrMo4-5
						— 0	5	10CrMo9-10
						— 0	6	X10CrMoVNb9-1

### 3.1.7.2 Edelstahl-Einagebleche

Für die Aufnahme von austenitischen Rohrleitungen können alle LISEGA-Rohrschellen und -Rohrlager mit Edelstahleinlageblechen aus dem Werkstoff 1.4301 (X5 CrNi 18-10) ausgestattet werden. Diese Bleche sind gesondert zu bestellen.

## 3.1.8 Rohrsättel & Rohrlager für kalte Leitungen (Kryogenik)

Über längere Strecken horizontal verlegte Rohrleitungen werden durch bewegliche Auflager und Festpunkte unterstützt. Um thermische Ausdehnungsbewegungen reibungsarm zu gewährleisten, werden die Auflagerpunkte entweder rollend oder gleitend ausgeführt.

Rollenlager bieten durch hohe Tragfähigkeit bei großer Zuverlässigkeit und sehr geringem Reibungswiderstand die optimale Lösung für Rohrleitungen mit großem Durchmesser bei hohen Lasten, insbesondere verursacht durch Flüssigkeiten und Dämmgewichte.

Unter diesem Programmpunkt können die Komponenten der LISEGA Produktgruppe 5 ausgewählt werden. Hierzu zählen:

- Rollenlager, Typ 51 bis 53
- Rohrsättel, Typ 54
- Abhebesicherungen, Typ 55
- Kälte isolierende Rohrlager, Typ 56
- Kälte isolierende Rohrlager, Typ 57
- Rohrstützen, Typ 58
- Rohrbügel, Typ 40

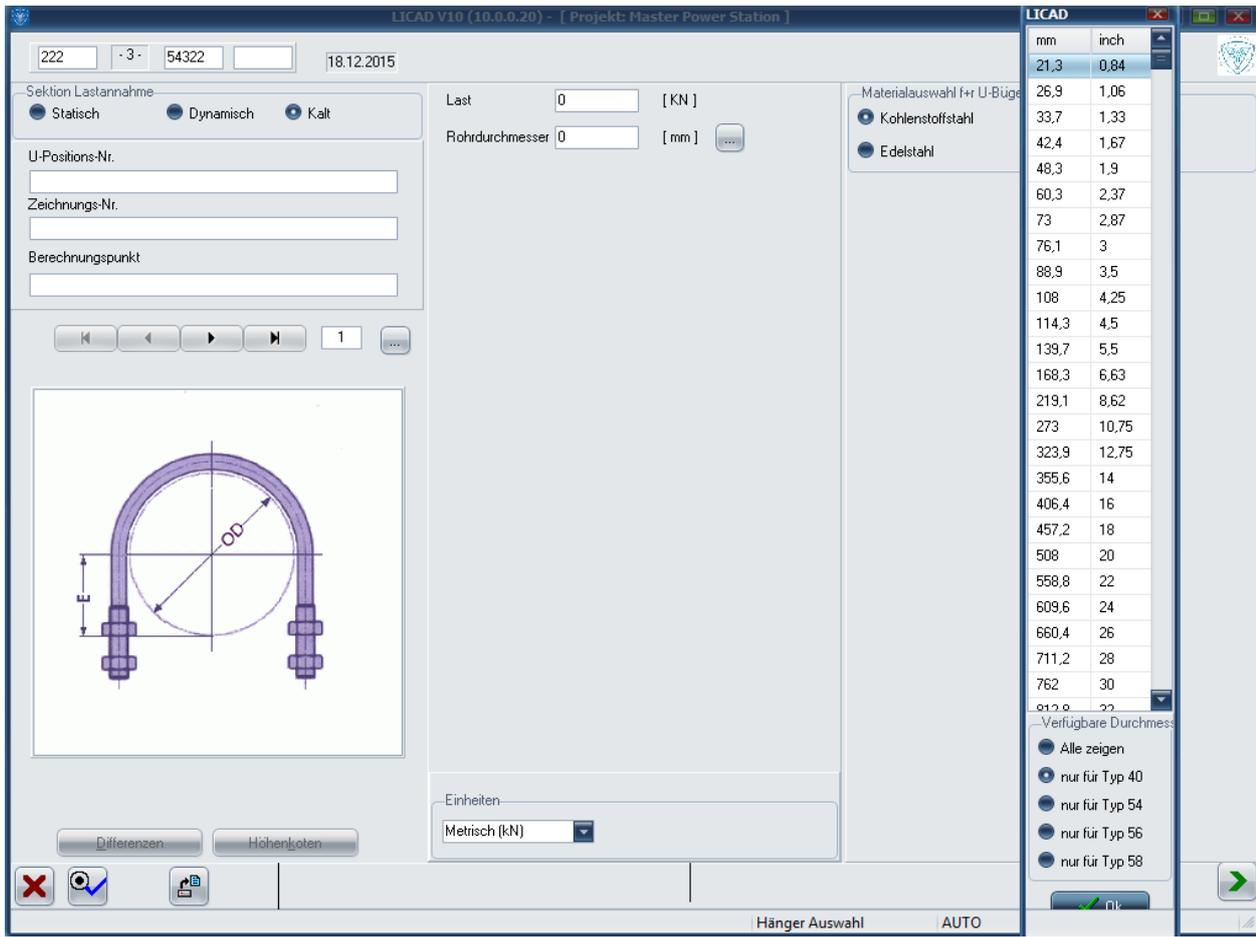


Bild 9: Eingabebildschirm für die Auslegung von Rohrsättel & -lagern

**Hinweis:** Die Rohrlager zum Anschweißen, Typ 57, können unter den statischen Halterungs-Konfigurationen statt der standardmäßigen Rohrlager, Typ 49, ausgewählt werden.

**Hinweis:** Im Gegensatz zu den statischen und dynamischen Eingabebildschirmen muss der Rohrdurchmesser exakt eingegeben werden. Es empfiehlt sich die Werte aus der Hilfstabelle zu übernehmen.

Der Eingabebildschirm ist analog zu der statischen Auswahl zu bedienen. Im ersten Bildschirm sind nur die Last und der Rohrdurchmesser erforderlich. Im nächsten Bildschirm sind die Komponenten bzw. die Konfiguration zu wählen. Dabei müssen je nach Konfiguration noch weitere Angaben eingegeben werden:

Bei Rohrbügeln kann das Material, wie im Katalog, ausgewählt werden. Für die Rollenlager (Konfigurationen 2 bis 6 6.2.3) ist der Rohrdurchmesser für die Auswahl erforderlich. Zusätzlich kann ein Doppel Zylinderrollenlager mit oder ohne Abhebesicherung gewählt werden. Die Abhebesicherungen sind für LISEGA Rohrsättel Typ 53 konzipiert.

Für die Auswahl von Rohrsätteln ist die Eingabe eines Radius erforderlich.

Bei den kälteisolierenden Rohrlagern ist die Isolierstärke erforderlich.

Für die Auswahl von Rohrstützen ([Konfigurationen im Bereich Rohrsättel & -lager](#)) sind neben der erforderlichen Einbauhöhe die Art der Befestigung (für die Ermittlung der Horizontalkraft) anzugeben.

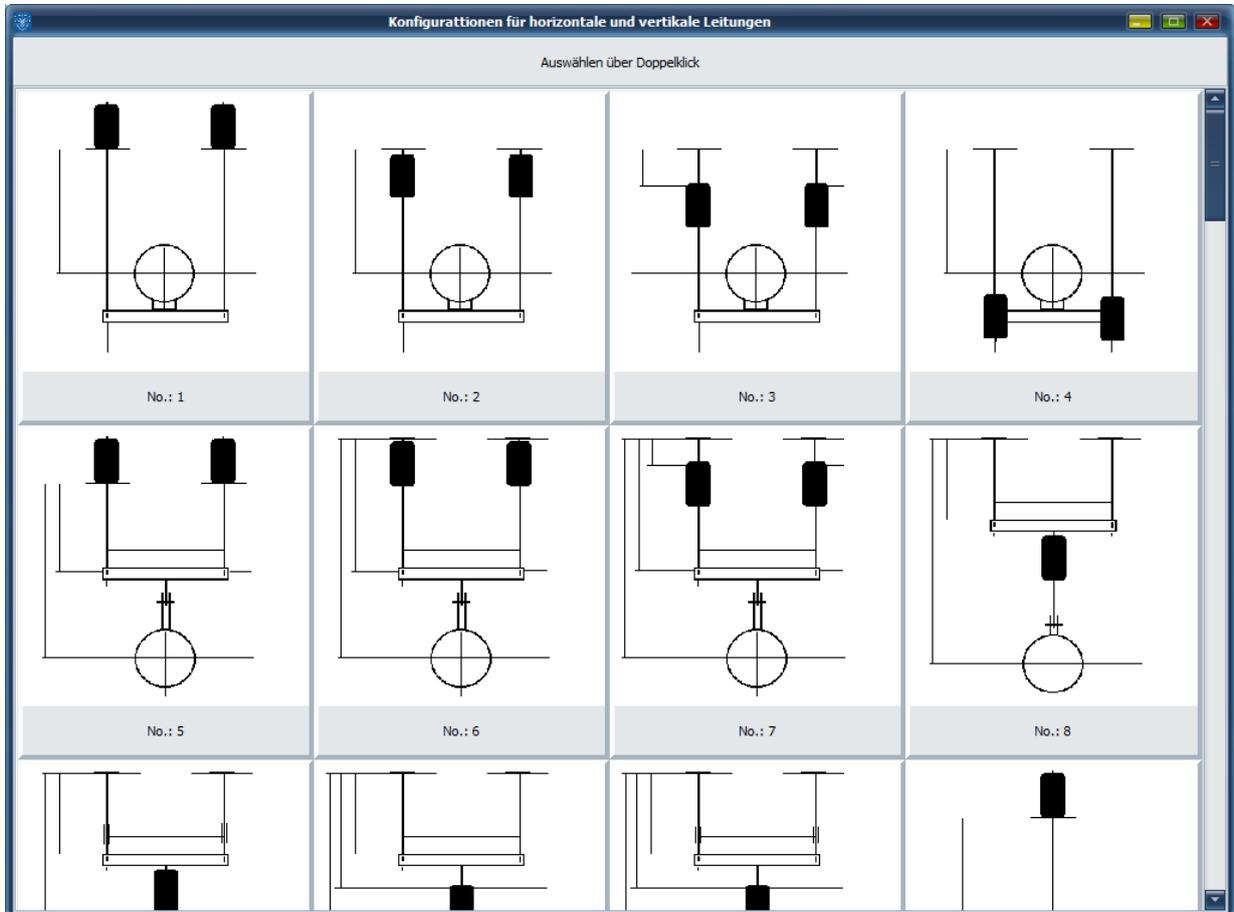
### 3.2 Auswahl von Halterungskonfigurationen

Aus einer Zusammenstellung aller üblicherweise vorkommenden Halterungskonfigurationen kann die jeweils passende Konfiguration durch Eingabe der zugehörigen Nummer ausgewählt werden. Dies geschieht entweder mit Hilfe der Navigations-Buttons oder durch Eingabe einer Nummer.

**Hinweis:** Einen Überblick aller verfügbaren Halterungskonfigurationen erhalten Sie den Button neben dem Zahlenfeld klicken.



In dem darauf folgenden Bildschirm scrollen Sie durch die Konfigurationen. Über einen Doppelklick wählen Sie eine Konfiguration aus, der Bildschirm wird geschlossen.



**Hinweis:** Die RETURN-Taste hat auf diesem Bildschirm die gleiche Funktion wie die TAB-Taste und Pfeil-Tasten.

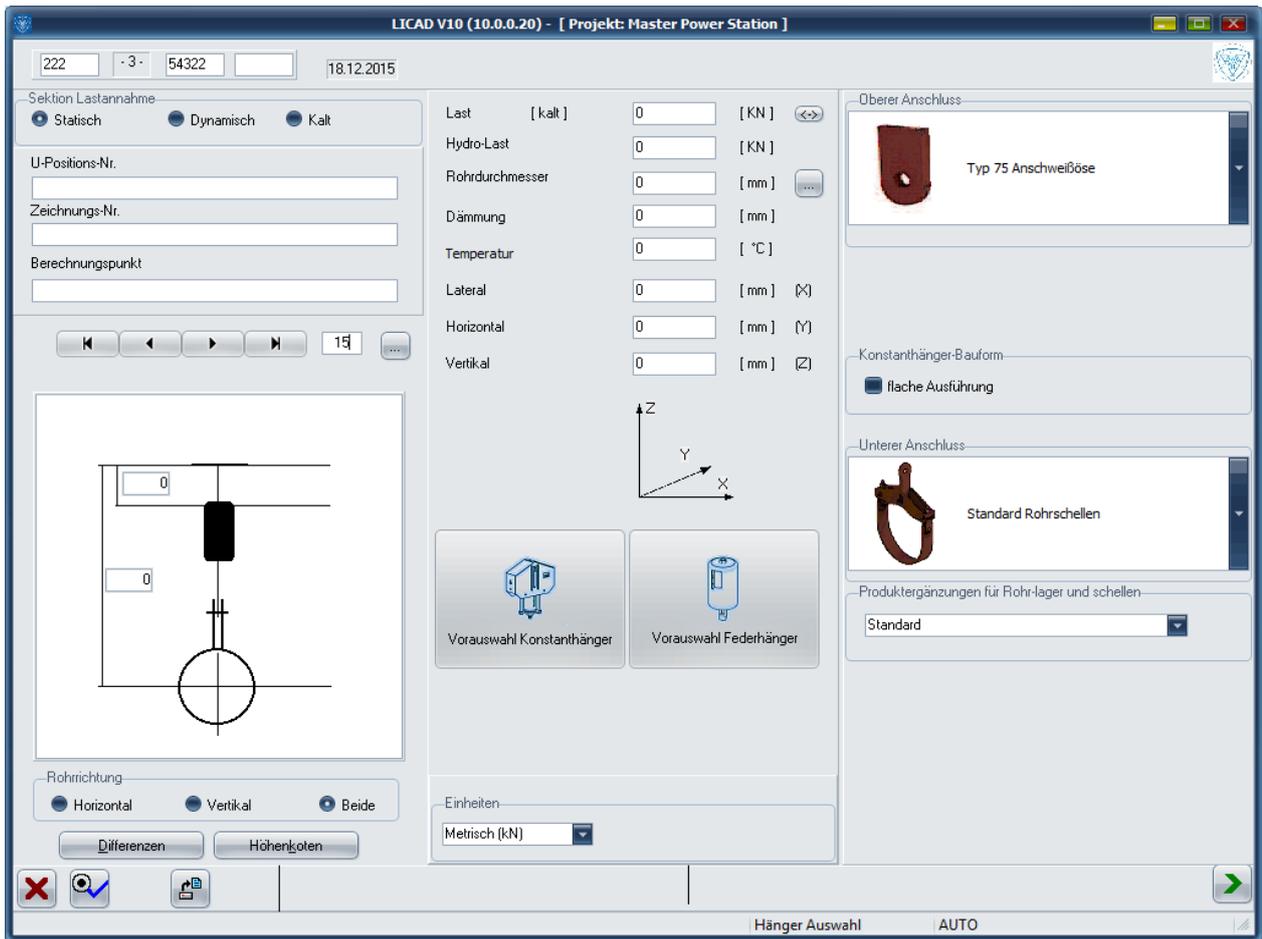
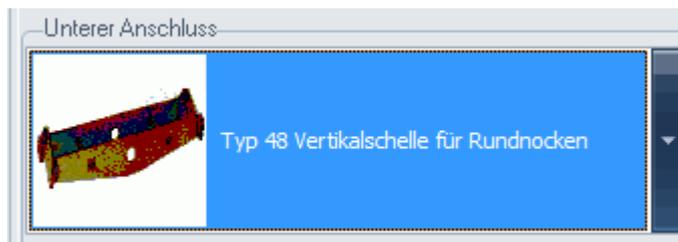


Bild 10: Anzeige der Konfigurationen von Rohrhalterungen



Falls für die ausgewählte Konfiguration weitere Optionen zur Verfügung stehen, werden diese im rechten Teil des Fensters (siehe Bild 10) angezeigt. Hierzu gehören die Art des Bauanschlusses, sowie die Art des horizontalen Rohranschlusses als auch die Bauart der Vertikalschelle



der aber das Abschlussbauteil, falls kein rohrumschließendes Bauteil gewünscht wird.

### 3.3 Höheneingabe

Nach der Auswahl einer Halterung werden die Button für die Höhenkoten bzw. Höhendifferenzen frei geschaltet. Es ist zu beachten, dass bei der Eingabe der Höhenkoten der linke und rechte Wert unterschiedlich sein kann.

Bei Angaben für die Spannweiten von Traversen oder Vertikalschellen werden vom Programm die möglichen Mindestmaße angezeigt. Die Mindestspannweite ist abhängig vom Rohrdurchmesser und der eingegebenen Dämmungsdicke.

Sollten die Höhenangaben das minimale Einbaumaß für die gewählte Halterungskonfiguration unterschreiten, so wird über einen Hilfsbildschirm die Nummer des Eingabefeldes nebst dem möglichen minimalen Maß angezeigt.

Bei Stoßbremsen werden des Weiteren auch die maximalen Einbaumaße angezeigt. Dabei wird zwischen *mit* und *ohne Verlängerung* unterschieden.

Die bei Gelenkstreben angezeigten Maximalwerte beinhalten auch Überlängen, die, gegenüber der Nennlast, nur für reduzierte Lastwerte zur Verfügung stehen.

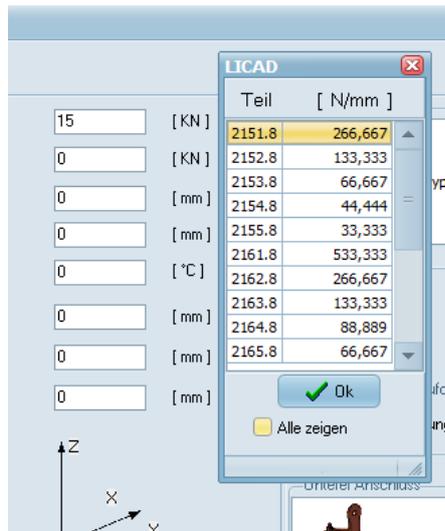
### 3.4 Vorgabe der Hänger Typennummer

Normalerweise wählt das Programm den optimalen Feder- bzw. Konstanthänger anhand der eingegebenen Leistungsdaten (Last/Weg) automatisch aus. Um aber auch besonderen Kundenvorgaben entsprechen zu können, ist die manuelle Vorgabe eines bestimmten Hänger Typs ebenfalls möglich. Bei diesem Verfahren werden nur die Angaben zu Last und Weg vom Programm auf Übereinstimmung mit dem Hänger Typ überprüft. Die vorgegebenen Werte für Reserven werden nicht berücksichtigt.

Aufgrund der o.g. Produktergänzung wurde die Möglichkeit der Vorauswahl von Hänger Typen angepasst. Entsprechend der eingestellten Optionen und der eingegebenen Last werden die möglichen Typen dann gelistet.



Bild 11: Vorgabe des Hängers



Standardmäßig werden nur die Typen gelistet, die mit der eingegebenen Last einsetzbar sind.

Die Vorgabe des Hängers erfolgt im gleichen Bildschirm wie für die Höhenkoten (Bild 10 + Bild 11). Wählen Sie für die Vorgabe des Hängers den Button „Hänger Typ“ und wählen aus der Tabelle die entsprechende Artikelnummer des Hängers aus.

### 3.5 Alternative Auswahl von Rohrlagern

Anhand der vorgegebenen Last und Temperatur wählt LICAD für den entsprechenden Rohrdurchmesser das günstigste Rohrlager aus. Ist des Weiteren eine Dämmstoffstärke vorgegeben, so prüft das Programm, ob die Isolierung nicht mit dem Fuß des Rohrlagers kollidiert oder diesen sogar umschließt. Im Problemfall schlägt das Programm eine alternative Auswahl von Rohrlagern vor.

### 3.6 Auswahl von Rohrunterstützungen

Anhand der vorgegebenen Einbauhöhen stellt LICAD automatisch die erforderlichen Komponenten der Halterungskette zusammen. Für federnde Rohrunterstützungen werden entsprechend Verlängerungen vom Typ 29 eingesetzt.

**Hinweis:** Der Einsatz von Verlängerungen vom Typ 29 ist nur dann Möglich, wenn die Federhänger zum Aufsetzen mit der Option PTFE-Gleitplatten (Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) ausgewählt werden.

**Hinweis:** Werden zu kleine Einbauhöhen vorgegeben, wird LICAD dennoch eine Unterstützung wählen und die untere Einbauhöhe entsprechend korrigieren.

### 3.7 Grafische Darstellung

Nachdem die eingegebenen Werte überprüft wurden, wird eine maßstäbliche Zeichnung auf dem Bildschirm dargestellt (Bild 12).

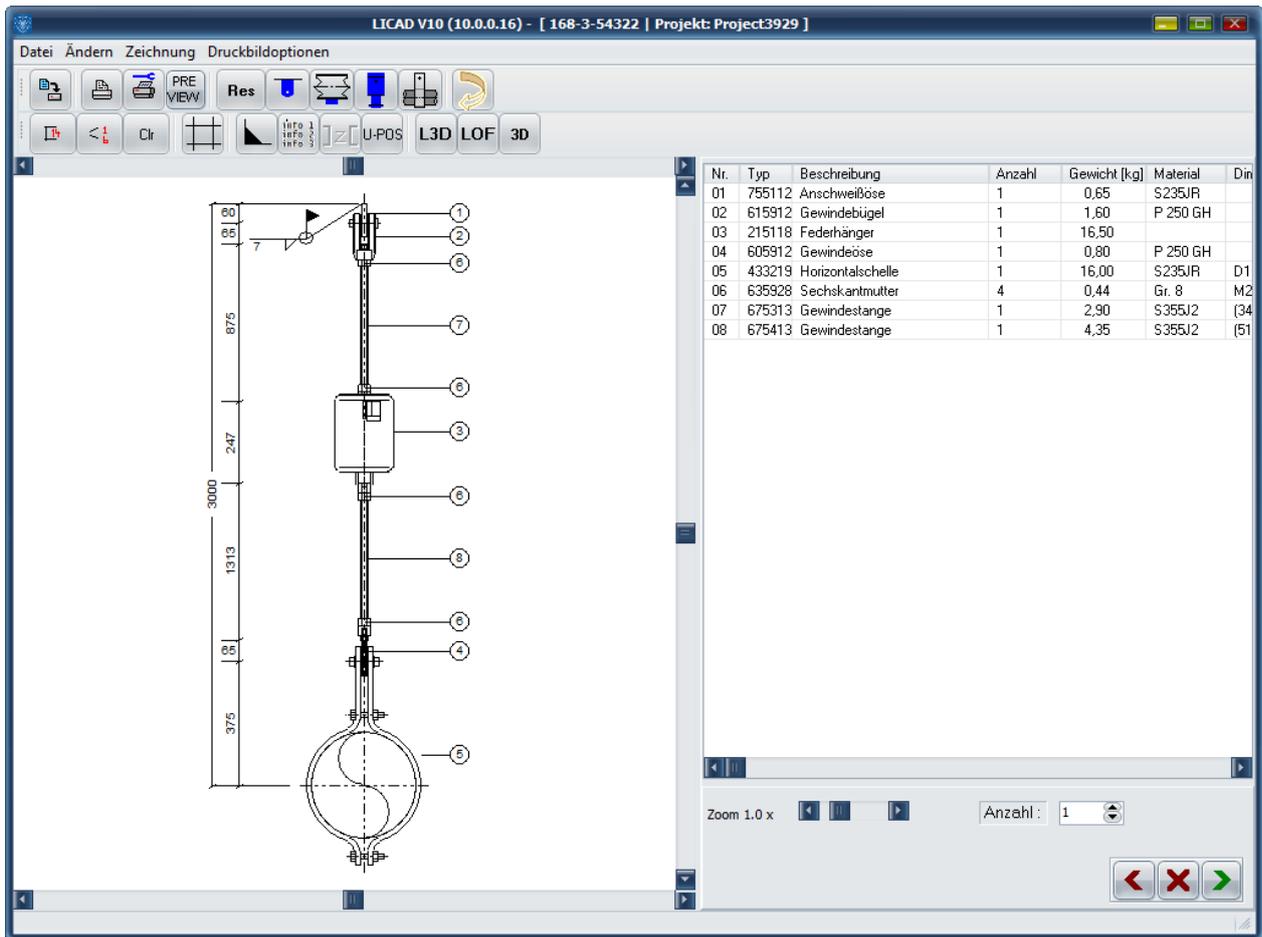


Bild 12: Maßstäbliche Zeichnung einer Rohrhalterung im Auslegungs-Ergebnis-Fenster

Neben der Zeichnung werden Bemaßung, Positionsnummer. angezeigt. Des Weiteren die dazugehörige Stückliste mit Artikelnummern und -bezeichnungen. Durch Betätigen der rechten Maustaste werden für Hänger die Blockierstellung, Federrate, Lastdifferenz der verbleibende Arbeitsweg und die Schweißnahtdicke ausgegeben.

Unter dem Menü „Bearbeiten“ stehen Tools zum Kopieren einzelner Zeichnungskomponenten zur Verfügung. Die Stückliste oder auch die Zeichnung wird in die Zwischenablage übertragen und können von dort z.B. in Textprogramme kopiert werden. Die Farbe für den Hintergrund der Grafik kann unter „Optionen - Systemeinstellungen“ geändert werden.

### 3.8 Anzeige der aktuellen Hänger Daten

Fährt man mit der Maus über die Zeichnung und drückt die rechte Maustaste, so erscheint eine Tabelle mit den aktuellen Einstellparametern der erstellten Halterung. Neben den eingegebenen Halterungsdaten werden im Einzelnen folgende Details angezeigt:

Die berechnete Warm- bzw. Kaltlast

Die Blockierlast

Die tatsächliche Lastdifferenz bei Federhängern

Die Federrate bei Federhängern

Der tatsächlich mögliche Arbeitsweg bei Feder- und Konstanthängern

Die Blockierstellung

Der effektive Weg resultierend aus den drei Wegkomponenten

Die verbleibenden Wegreserven nach oben bzw. unten

Die empfohlene Scheißnahtstärke für das Gebäudeanschlussteil

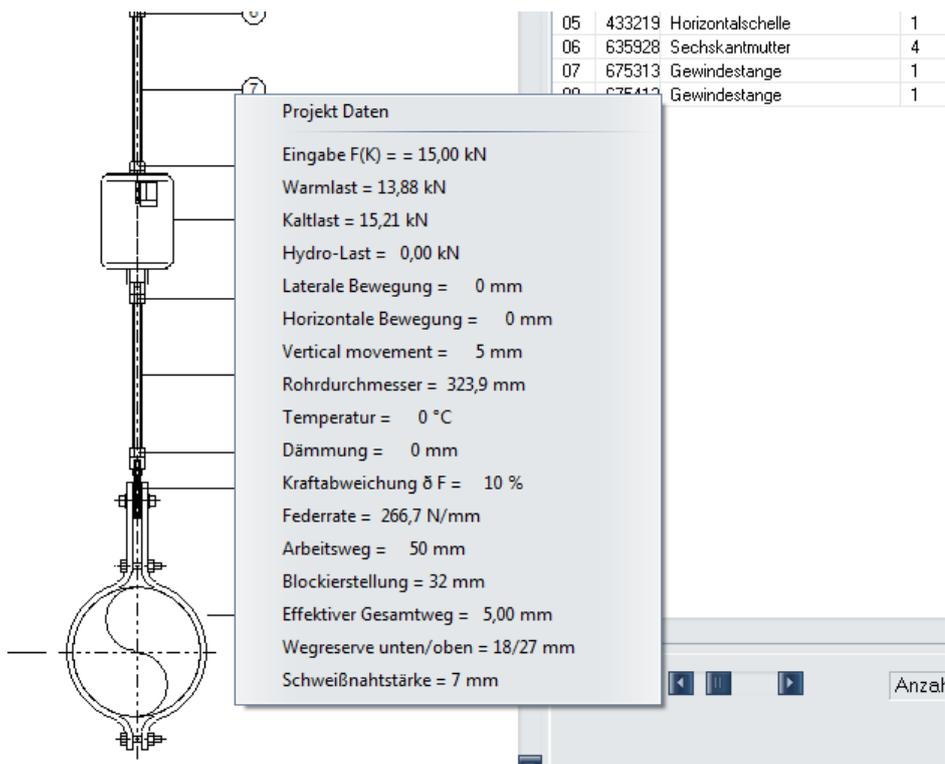


Bild 13: Ausschnitt des Grafik-Bildschirmes mit Symbolbutton

### 3.9 Alternative Darstellungen

Einzelne Komponenten in der Zeichnung können durch Anklicken der Symbolbutton für eine zweite



Ansicht gedreht werden. Die Trägeranschlussteile können mit bauseitigem Profilstahl dargestellt werden.

### 3.10 Legendenplan

In Bild 14 kann die Position der Halterung im Lageplan eingetragen werden. Der Bildschirm kann über das Menü „Bearbeiten – Lageplan bearbeiten“ aufgerufen werden.

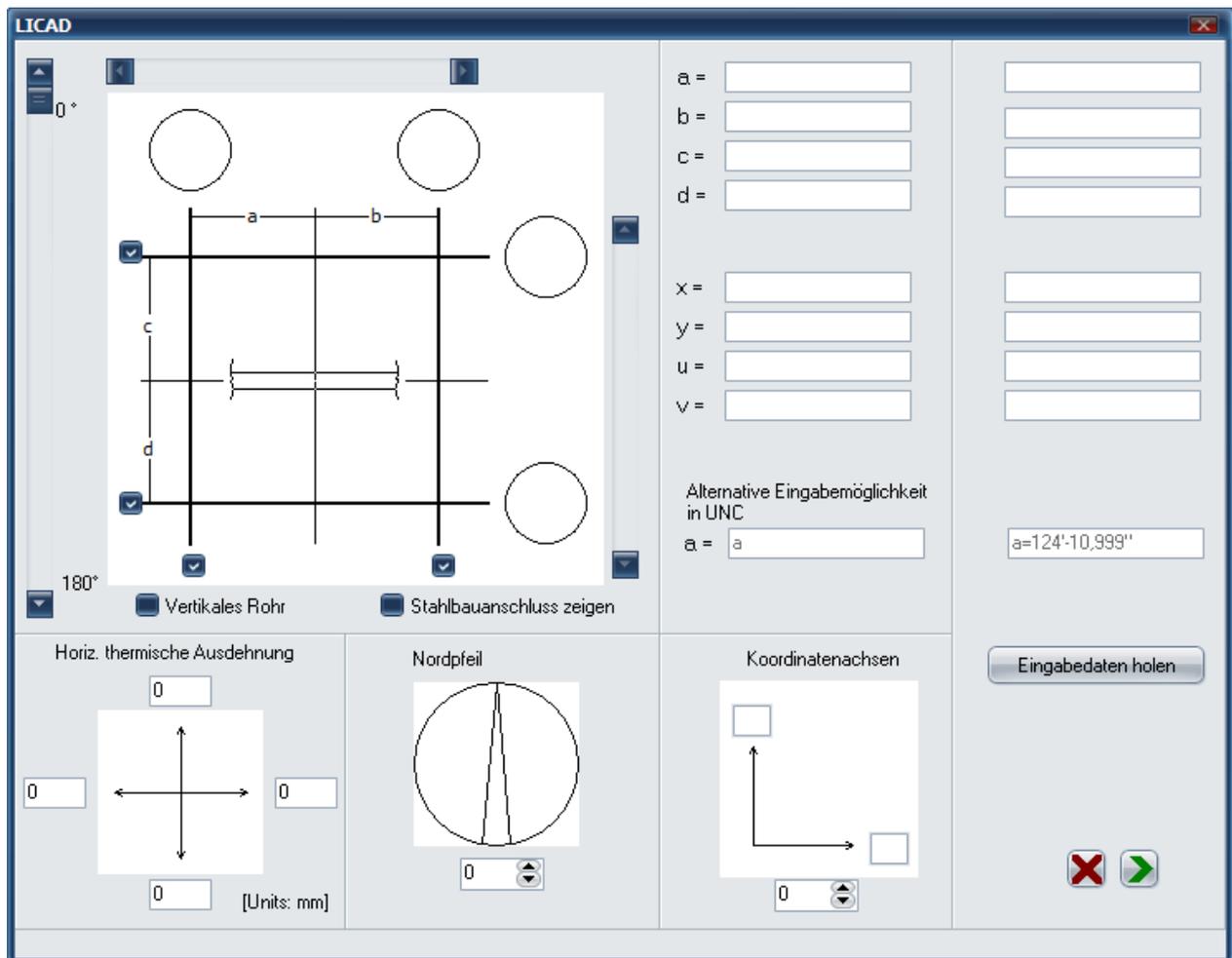


Bild 14: Lageplan und schematische Darstellung der Rohrachse

Es können den Hauptrichtungsachsen des Gebäudeplans Bezeichnungen von max. 5 Zeichen zugeordnet werden. Des Weiteren können die Lage des Rohres bzw. der Schelle (PA), der Gebäudeanschluss (SA) und der dazugehörige Winkel des Rohres eingegeben werden.

### 3.11 Nordpfeil

Ein Nordpfeil kann für die Zeichnung definiert werden (Bild 15). Dieser wird neben dem Lageplan ausgedruckt, sofern dies in den Optionen eingestellt wurde. Der Bildschirm kann aufgerufen werden über das Menü „Bearbeiten – Lageplan bearbeiten“.

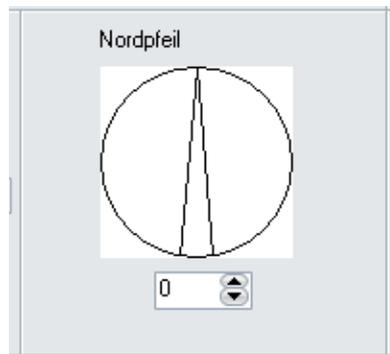


Bild 15: Eingabebildschirm für Nordpfeil

### 3.12 Schweißnahtstärke ändern

Wie unter Kapitel 2.6.7 beschrieben werden in LICAD die minimalen Schweißnahtstärken mit angegeben. Diese Angaben können über den Menüpunkt **Schweißnaht ändern**, welches über das Bearbeitungsmenü zu finden ist, bearbeitet werden.

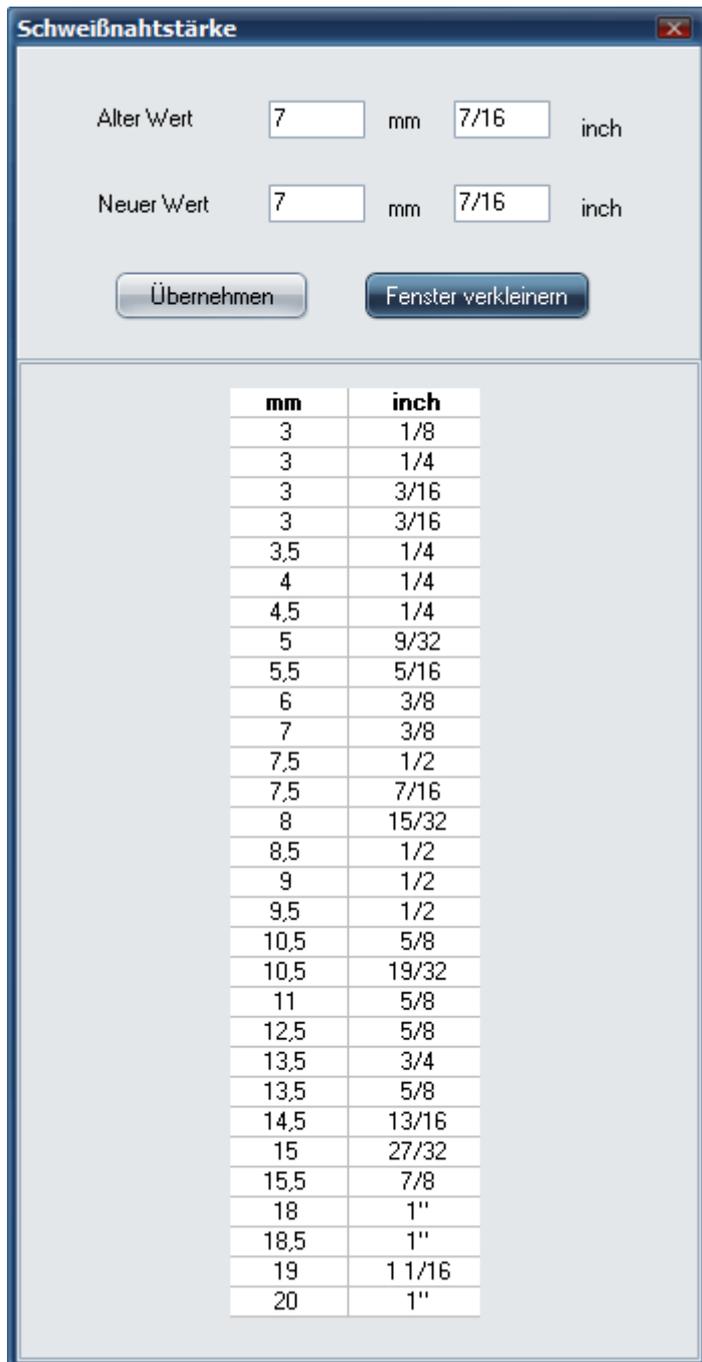


Bild 16: Ändern der Schweißnahtstärke

Die unter dem Fenster dargestellte Tabelle kann über den Schalter „Zeige Tabelle >>“ eingeblendet werden. Es dabei darauf zu achten, dass sowohl die Millimeter- als auch die Inch-Angabe adäquat zu ändern sind.

### 3.13 3D-Referenz-Koordinaten

Unter dem Menü „Bearbeiten - 3D-Referenz-Koordinaten“ rufen Sie den Dialog, wie in Bild 17 dargestellt, auf. Die Bearbeitung der Felder hat für die Anwendung des Programms keine direkte Bedeutung. Nur bei der Erzeugung von *3D-Grafiken* (mit Hilfe der MDL-Applikation von Intergraph) werden hier Referenzkoordinaten bezogen auf den Rohrmittelpunkt beschrieben.

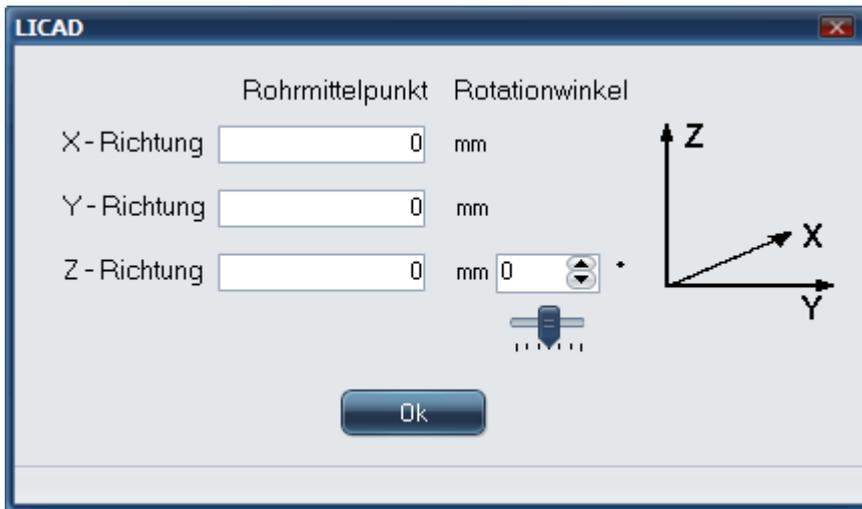


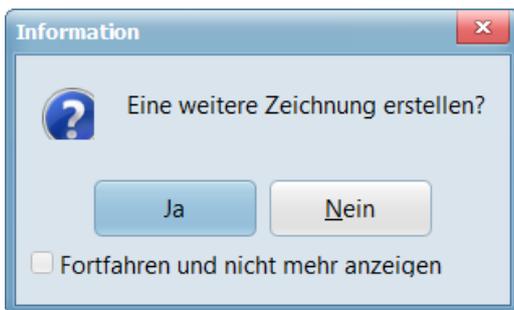
Bild 17: Eingabebildschirm für 3D-Referenz-Koordinaten

### 3.14 Speichern und Drucken der Zeichnung

Für später folgende Programmpunkte sollte nach Beendigung der Eingaben die Zeichnung gespeichert werden. Dies kann erfolgen über die Tastenkombination Ctrl + S oder über den Button mit dem Sicherungssymbol.



Oder aber über den  Button. Nachfolgend erfolgt die Bestätigungsmeldung und folgende Abfrage erscheint:



Sofern man mehrere Zeichnungen hintereinander erstellen möchte, kann man sich diese Abfrage abstellen, indem man die Checkbox für „Fortfahren und nicht mehr anzeigen“ aktiviert.

Die Zeichnung kann an dieser Stelle ausgedruckt werden (Ctrl + P), gegebenenfalls ist die Druckereinstellung zu überprüfen.

Die Zeichnungen können grundsätzlich auch später ausgedruckt werden, sofern diese gespeichert wurden.

### 3.15 3D-Übergabedateien erstellen

Für eine spätere Weiterverarbeitung der Halterung als 3D-Grafik in den Programmen PDMS, MicroStation/PDS oder SupportModeler können von hier aus die dafür notwendigen Dateien erstellt werden. Aus dem Dateimenü (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) können die entsprechenden Funktionen für die Erstellung der LOF- und L3D-Dateien aufgerufen werden.

Eine genaue Beschreibung hierfür finden Sie unter den Kapiteln [3D-Darstellung von Halterungen in PDS \(MicroStation\)](#) und [3D-Darstellung von Halterungen in PDMS](#) weiter unten in diesem Handbuch.

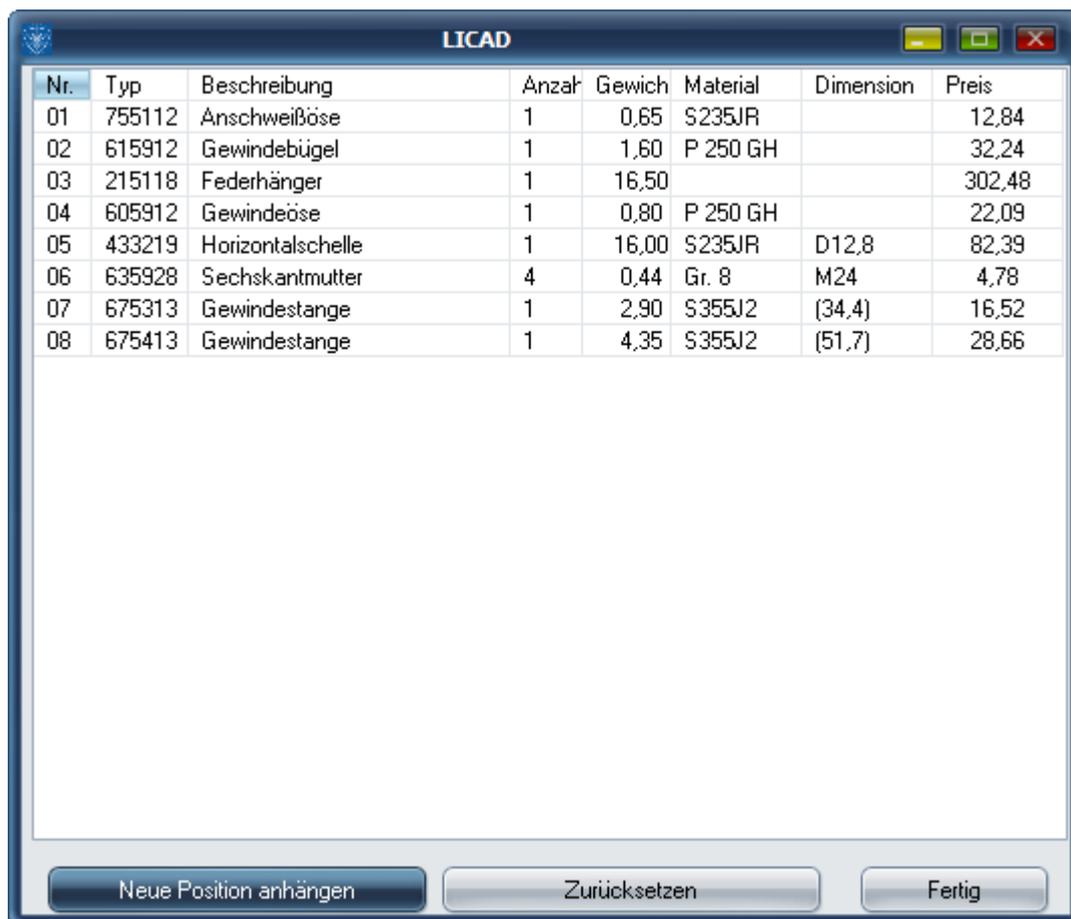


## 4 Weitere Programme

### 4.1 Stückliste ergänzen

Um die Stückliste einer Zeichnung mit weiteren Artikeln zu ergänzen, wählen Sie den Button „Ändern“ aus dem Hauptbildschirm. Wählen Sie Zeichnung aus und machen einen Doppelklick auf die Stückliste.

Füllen Sie die Felder für die Zusatzpositionen aus und fügen diese über den Button „Fertig“ in die Stückliste ein. In dem oberen Teil des Bildschirms werden die Positionen der Standardhalterungen angezeigt, in dem unteren Teil die ergänzten Positionen. Die Anzahl der Zusatzpositionen sollte 10 nicht übersteigen.



Nr.	Typ	Beschreibung	Anzahl	Gewicht	Material	Dimension	Preis
01	755112	Anschweißöse	1	0,65	S235JR		12,84
02	615912	Gewindebügel	1	1,60	P 250 GH		32,24
03	215118	Federhänger	1	16,50			302,48
04	605912	Gewindeöse	1	0,80	P 250 GH		22,09
05	433219	Horizontalschelle	1	16,00	S235JR	D12,8	82,39
06	635928	Sechskantmutter	4	0,44	Gr. 8	M24	4,78
07	675313	Gewindestange	1	2,90	S355J2	(34,4)	16,52
08	675413	Gewindestange	1	4,35	S355J2	(51,7)	28,66

Bild 18: Ergänzen von Stücklisten

#### 4.1.1 Ergänzen der Stückliste während Zeichnungserstellung

Über einen Doppelklick auf die Stückliste in Bild 23 wird ein weiteres Fenster geöffnet, hier können zusätzliche Positionen an die Stückliste angefügt werden. Über den Button „Neue Position“ können bis zu 10 neue Zeilen angehängt werden. Die jeweilige letzte Zeile kann über „Rücksetzen“ wieder gelöscht werden. Über „Fertig“ wird das Fenster geschlossen und die Zeichnung kann dann gedruckt werden. Die zusätzlichen Positionen werden zusammen mit der Zeichnung gespeichert

## 4.2 Revision von Zeichnungen

Abgespeicherte Zeichnungen können nachträglich aus der Projektdatei in das Programm geladen und geändert werden. Wählen Sie aus dem Hauptbildschirm den Button „Ändern“. Bild 19 zeigt die entsprechende Bearbeitungsmaske.

Die zu ändernde Zeichnung ist mit der entsprechenden LICAD-Zeichnungsnummer oder U-Positionsnummer aufzurufen. Eine Änderung kann vom Programm durch eine geänderte Revisionsnummer gekennzeichnet werden.

**Wichtig:** Es werden vom Programm keine Sicherungskopien angelegt. Kopieren Sie aus diesem Grunde die Ursprungszeichnung vorher auf eine Diskette oder legen Sie über "Sicherungskopie erstellen" eine Sicherheitskopie der Zeichnungen in einem anderen Verzeichnis an.

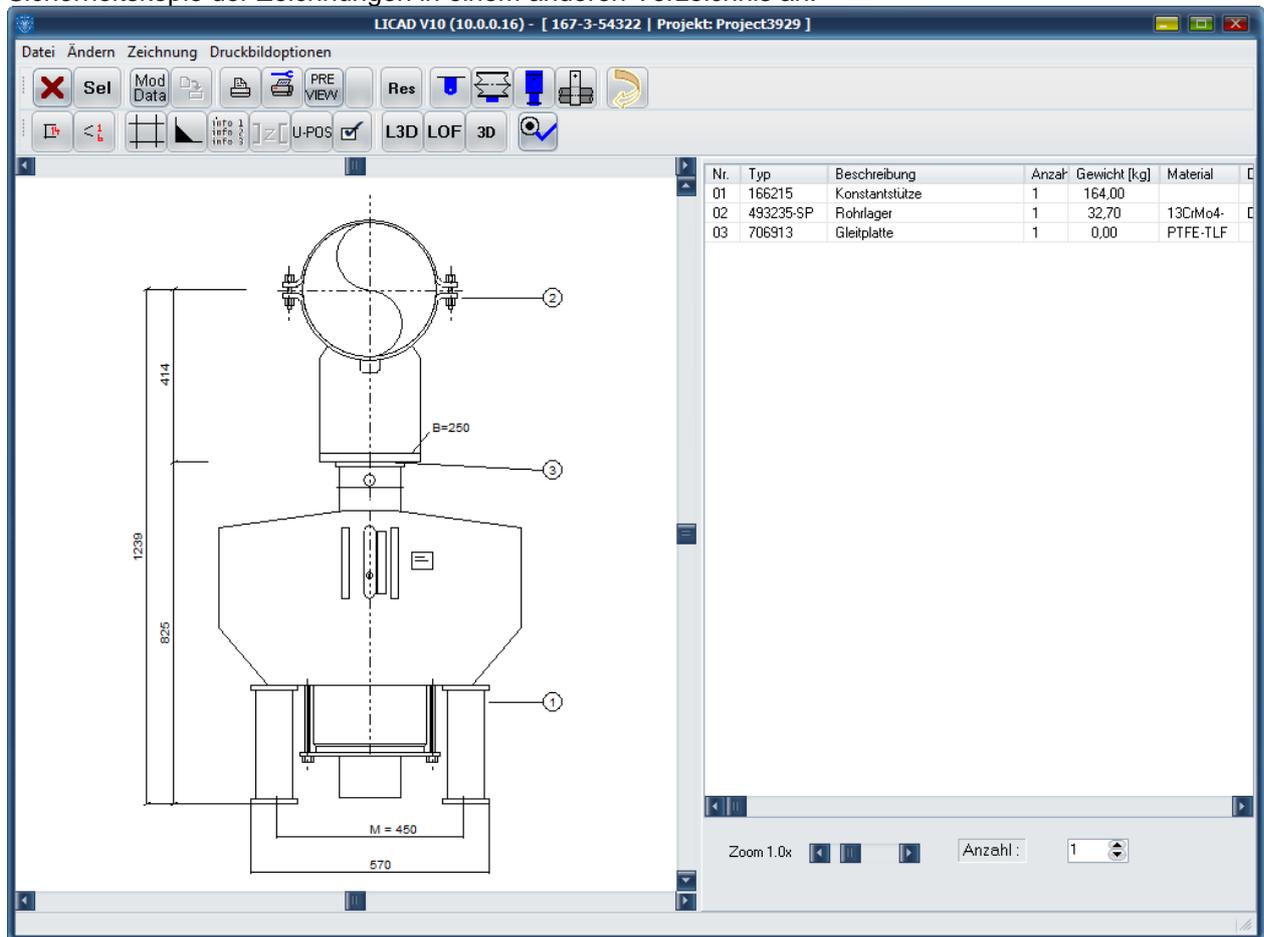
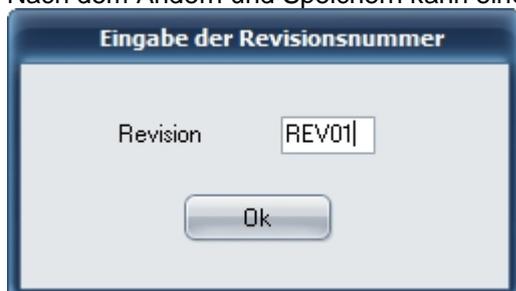


Bild 19: Beispiel zum Bearbeiten einer Zeichnung für die Revision

Neben allen Eingabedaten kann selbstverständlich auch die Konfiguration der Halterung und die Optionen geändert werden.

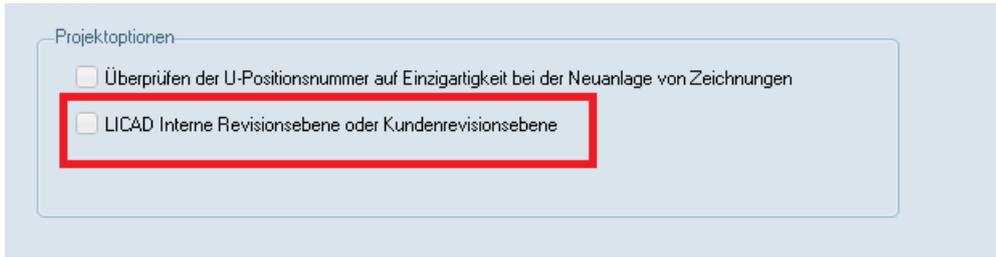
Nach dem Ändern und Speichern kann eine Revisionsnummer eingegeben werden:



Die Eingabe der Revisionsnummer ist nicht Pflicht.  
Die Revisionsnummer ist alpha-numerisch und kann frei editiert werden.

Hinweis: Statt der oben beschriebenen Revisionsnummer kann in LICAD auch die interne Revisionsnummer verwendet werden. Diese Nummer wird vom Programm automatisch hochgezählt.

Die gewünschte Variante kann in den Spezifikationen – Projektdaten über diesen Parameter eingestellt werden:



Die Revisionsnummer wird vom Programm nicht geprüft.

### 4.3 Weitere Menüpunkte

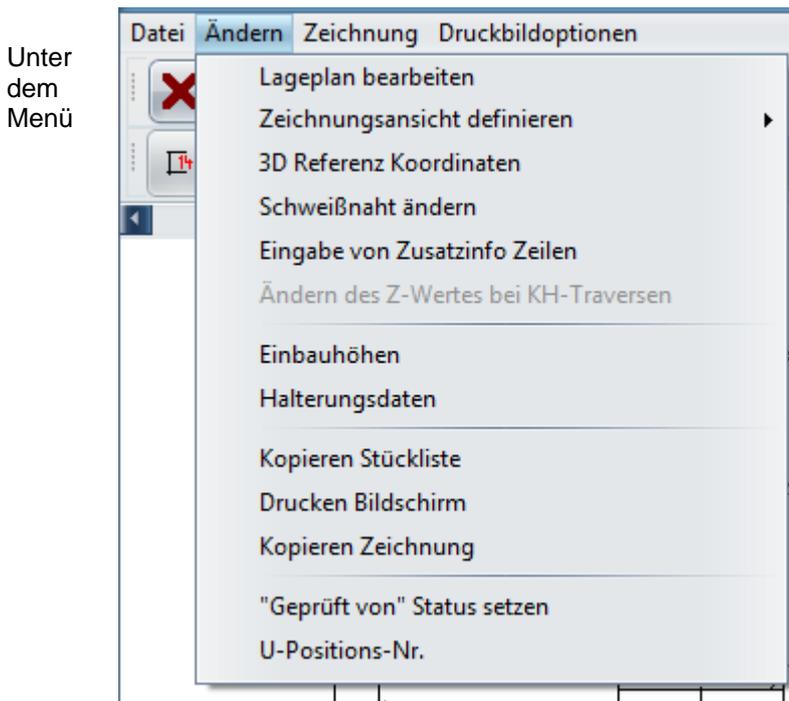


Bild 20: Toolkomponenten zum Kopieren

„Bearbeiten“ stehen Tools zum Kopieren einzelner Zeichnungskomponenten (als Bild) zur Verfügung. Die Stückliste oder auch die Zeichnung wird in die Zwischenablage übertragen und können von dort z.B. in Textprogramme kopiert werden. Die Farbe für den Hintergrund der Grafik kann unter „Optionen - Systemeinstellungen“ geändert werden.

## 4.4 Einzelauswahl von Hängern und Rohrschellen/-lagern

Feder- und Konstanthänger oder Rohrlager/-schellen können auch einzeln durch das Programm ausgewählt werden. Nach Aufruf des Programmpunktes „Katalog“ im Hauptbildschirm erscheint Bild 21. Die Spezifikationsdaten sind zuvor festzulegen. Wählen Sie die Kategorie aus und geben die

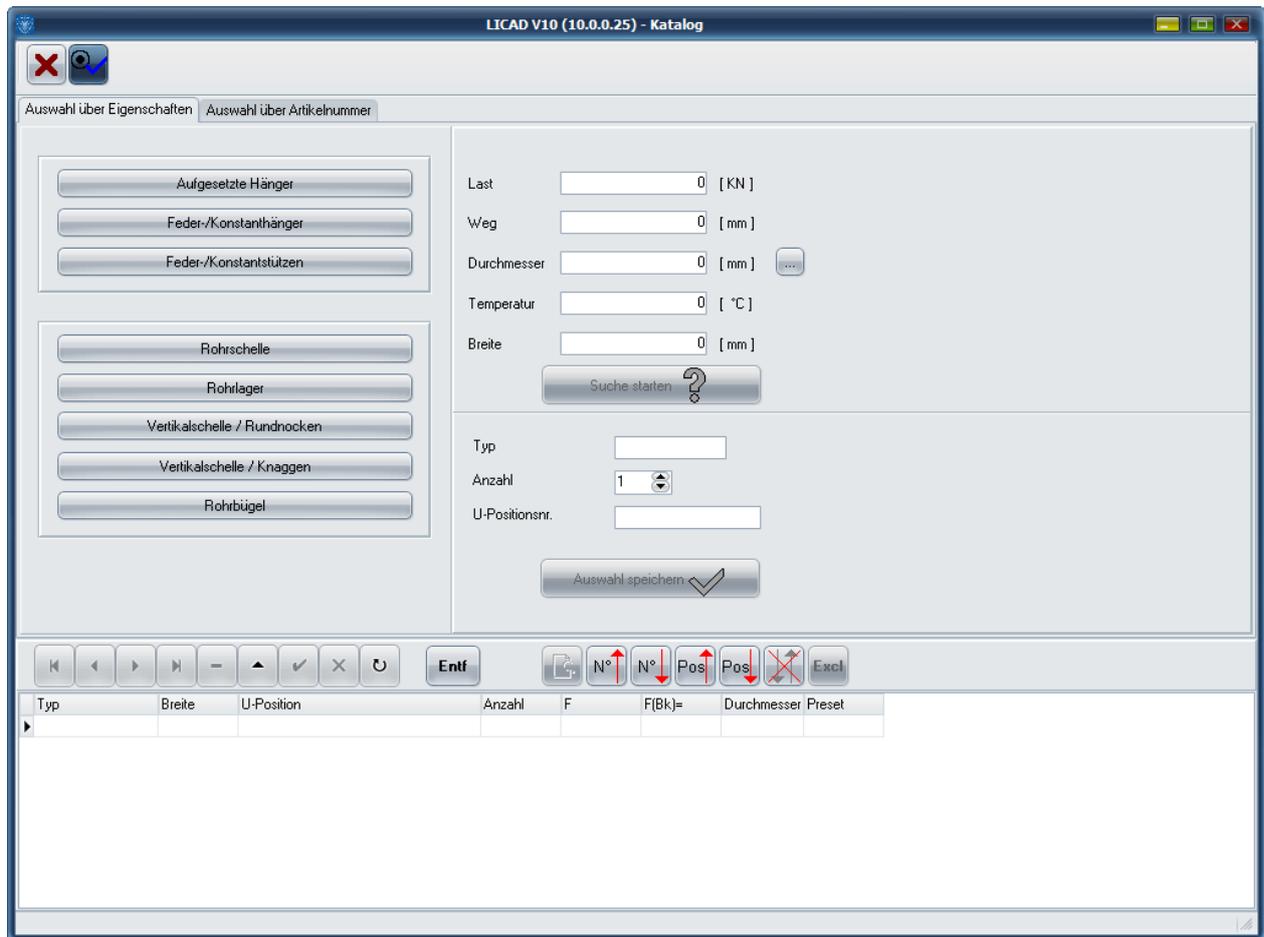


Bild 21: Menübildschirm für die Auswahl von Einzelpositionen

notwendigen Daten ein. Der ausgesuchte Artikel wird vom Programm angezeigt. Geben Sie bei Bedarf eine U-Position und die gewünschte *Stückzahl* für diesen Artikel ein. Durch Klicken auf den darunterliegenden Button wird der Artikel einer Liste angehängt.

Über den Button „Weitere Katalogteile“ können auch alle anderen LISEGA Produkte ausgewählt werden

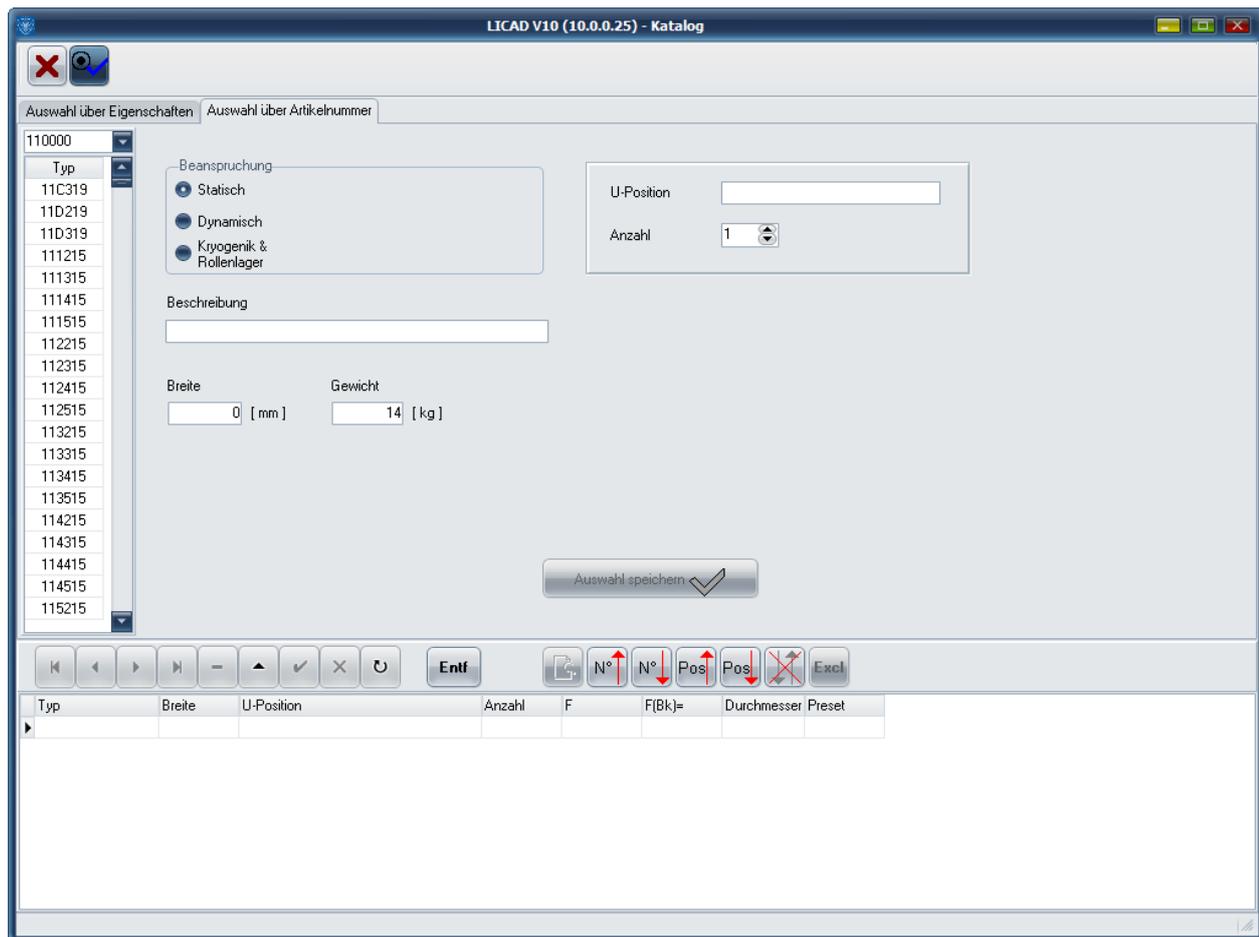


Bild 22: Menübildschirm für die Auswahl von weiteren Komponenten

(Bild 22). Im Fenster oben links im Bildschirm kann die Auswahl nach Produktgruppen aufgeteilt werden

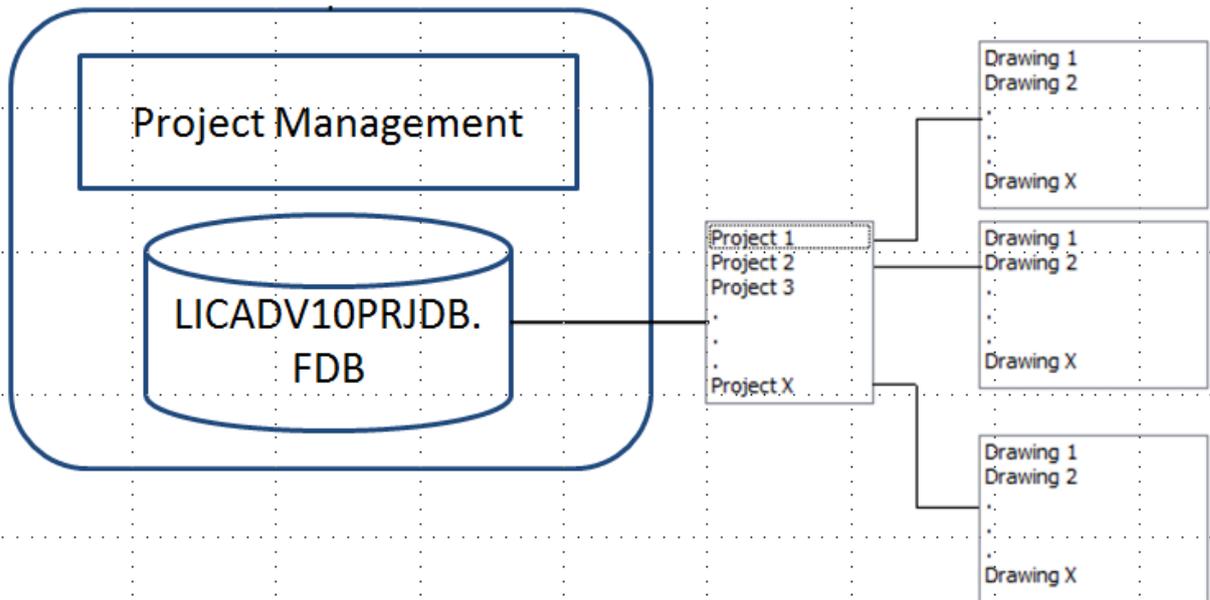
Falls eine neue Tabelle erstellt werden soll, muss zuvor über den Button „DEL“ die alte Tabelle gelöscht werden, ansonsten können weitere Artikel an die bestehende Liste angefügt werden.

Lassen Sie sich den Inhalt der Tabelle über den Button „Seitenvorschau / Druck“ anzeigen. Optional kann die Tabelle nach Positionsnummern oder Artikelnummern sortiert werden und über den Button „Mod“ bearbeitet werden.

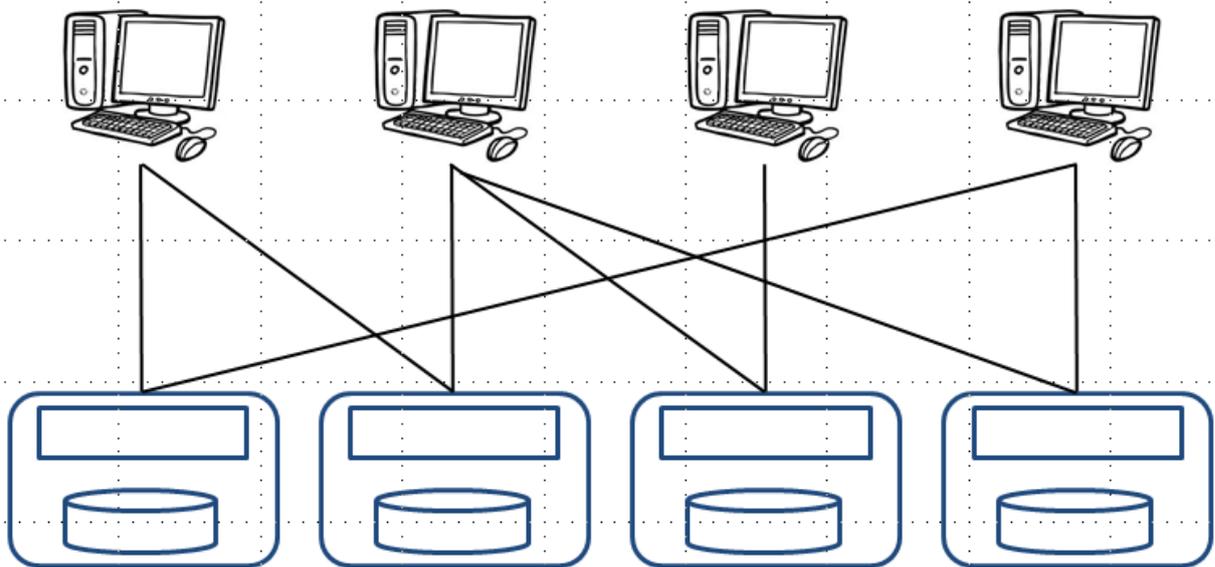
## 4.5 Projektverwaltung

### 4.5.1 Projektdatei und Projektstruktur

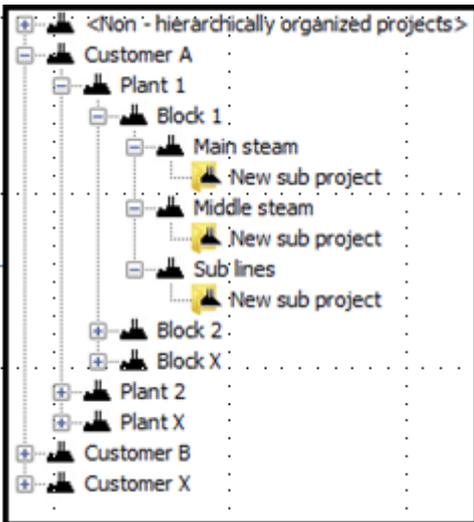
Die mit LICAD erstellten Zeichnungen von Rohrhalterungen werden in einer Projektdatei gespeichert. Es können mehrere Projektdateien angelegt werden. Diese können lokal oder auf dem Netzwerk liegen. In einer Projektdatei selber können verschiedene Projekte angelegt werden. Dies kann nach einer Hierarchie erfolgen. Siehe unten.



Eine Projektdatei mit Projektstruktur.



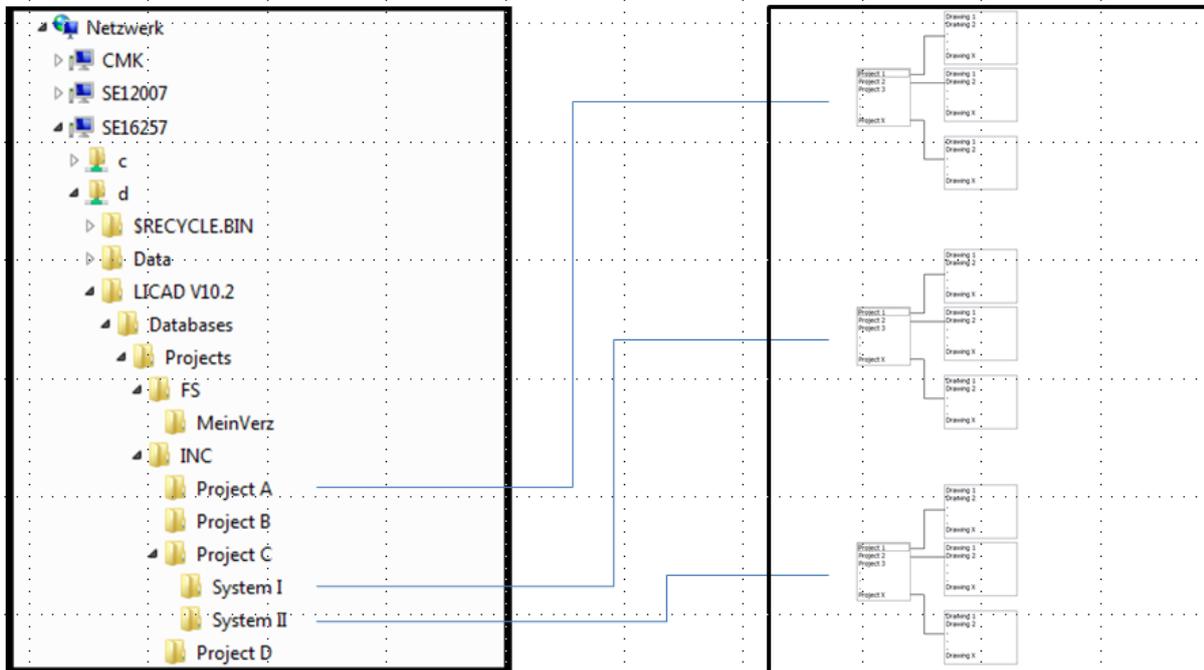
Mögliche Verknüpfungen zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen mit jeweils einer Projektdatei.



Projekte können in einer Hierarchie Struktur innerhalb einer Projektdatei angelegt werden.

Net/Drive level

Database level



Mögliches Szenario von verschiedenen Projektdateien auf einem Netzwerklaufwerk und den dazugehörigen Projekten.

### 4.5.2 Projektdatei und Projekte wechseln

Das Menü für die Projektverwaltung erreichen Sie aus dem Hauptbildschirm. Nach dem Aufruf des Programms wird unter Gewähltes Projekt Verzeichnis das aktuelle Projekt angezeigt. Der Karteireiter Datenbank Explorer ist aktiv. Wechseln Sie die Projektdatei, in dem Sie im linken Explorer Fenster in ein Verzeichnis mit der Datei LICADV102PRJDB.FDB wechseln. Im mittleren Fenster werden die dazugehörigen Projekte angezeigt. In den rechten Fenstern werden die jeweilige Zeichnungen und Beschreibungen gelistet.

So wechseln Sie die Projekte:

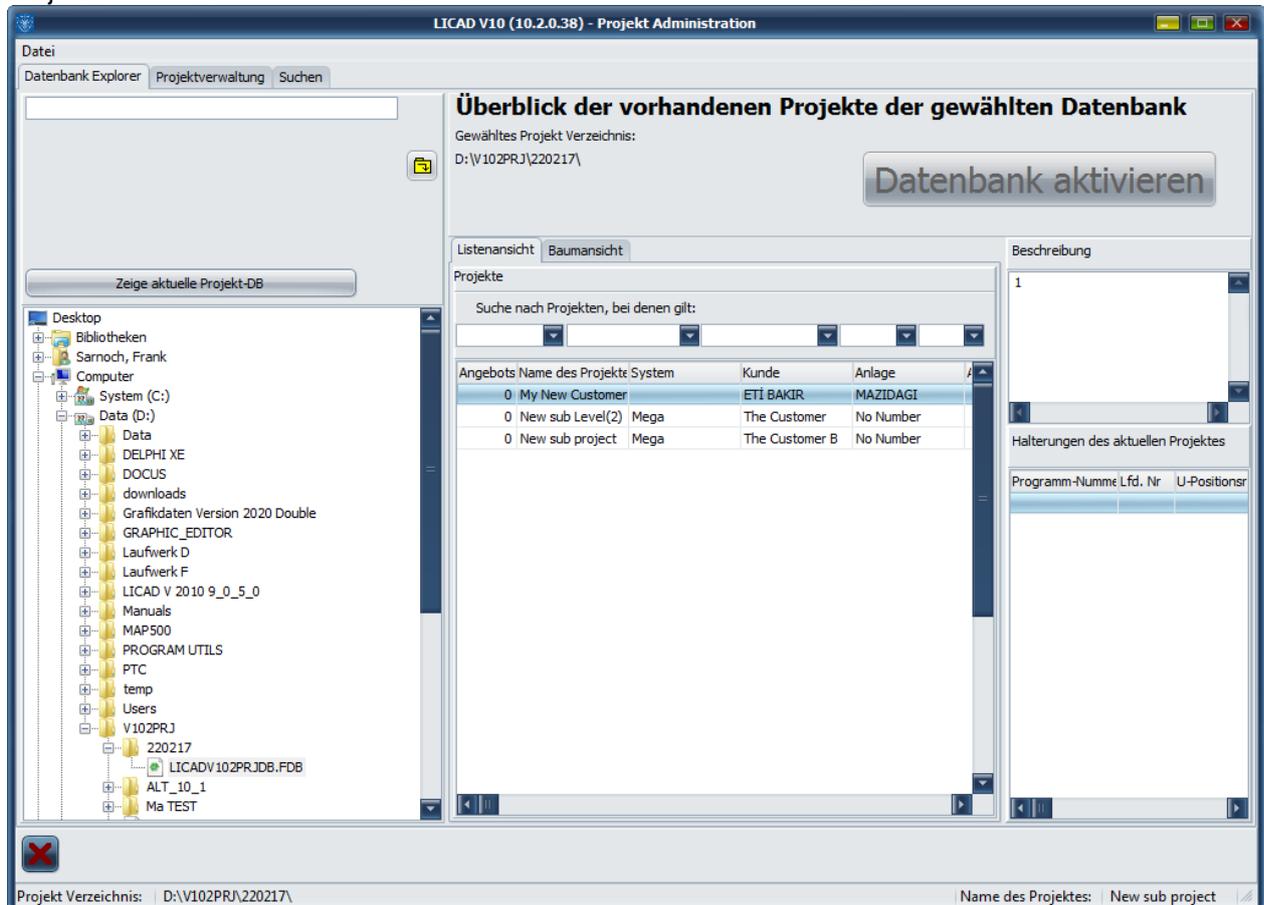
### 4.5.3 Projektdatei und Projekt wechseln

Wählen Sie im linken Fenster den Pfad und klicken anschließend auf Datenbank aktivieren.

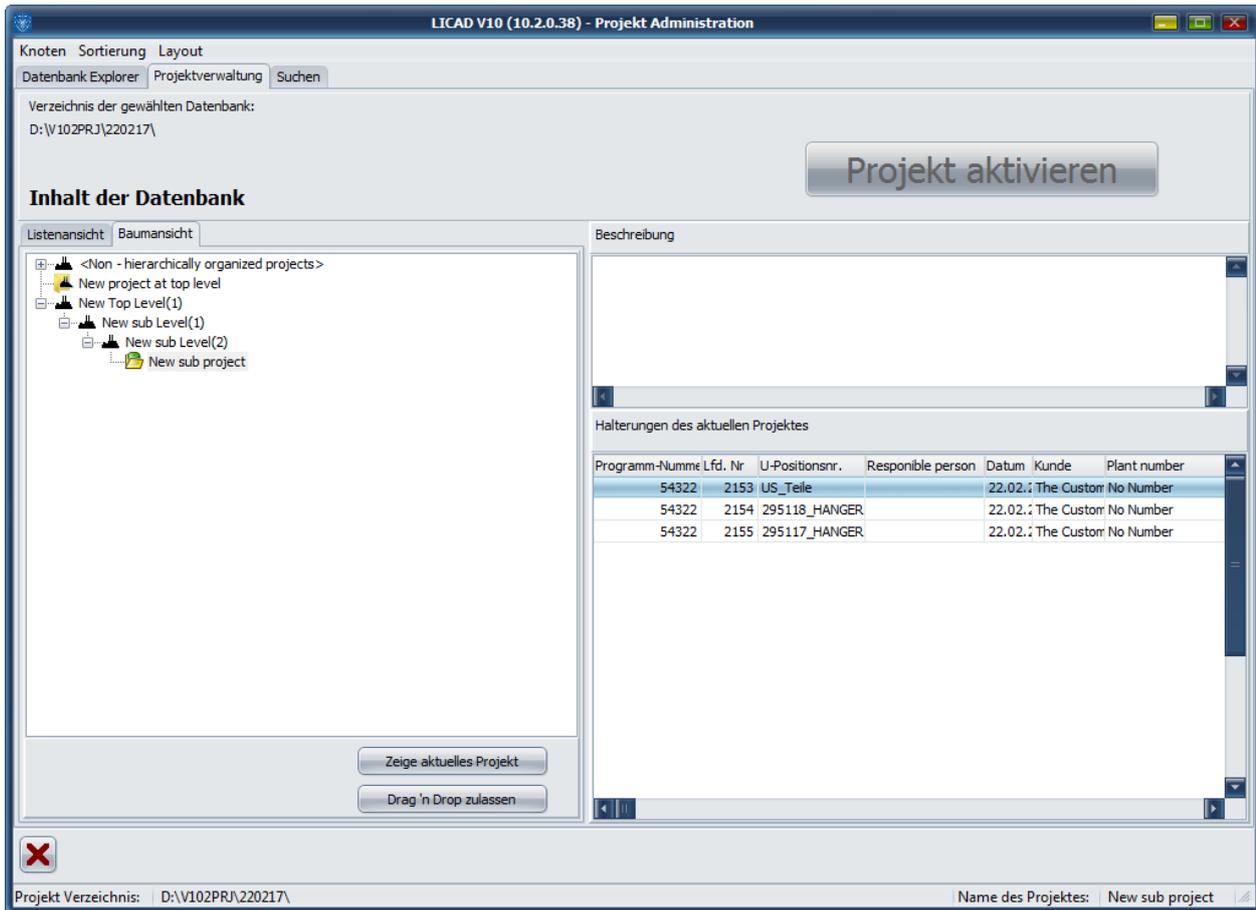
Schalten Sie nun auf den Karteireiter Projektverwaltung um. (Ansicht für die Auswahl der Projektverwaltung). Wählen sie entweder aus der Listenansicht oder Baumansicht das Projekt und klicken anschließend auf Projekt aktivieren.

#### 4.5.3.1 Nur Projekt wechseln

Schalten Sie auf den Karteireiter Projektverwaltung um. (Ansicht für die Auswahl der Projektverwaltung). Wählen sie entweder aus der Listenansicht oder Baumansicht das Projekt und klicken anschließend auf Projekt aktivieren.



Ansicht für die Auswahl der Projektdatei



Ansicht für die Auswahl der Projektverwaltung

Hinweise über Anlegen, Ändern und Löschen von Projekten finden Sie hier:

## 4.5.4 Projekte verwalten - Anlegen

### 4.5.4.1 Methode über Listenansicht

Schalten Sie auf den Karteireiter Projektverwaltung um. (Ansicht für die Auswahl der Projektverwaltung). Wechseln Sie in Listenansicht und wählen im Projekt Menü Hinzufügen. In dem darauf folgendem Bildschirm geben Sie die nach Ihrer Ansicht nach notwendigen Angaben ein.

Hinweis: Es ist nicht unbedingt notwendig ein Projekt anzulegen.

#### **4.5.4.2 Methode über Baumansicht, Hierarchie anlegen**

Schalten Sie auf den Karteireiter Projektverwaltung um. (Ansicht für die Auswahl der Projektverwaltung). Wechseln Sie in Baumansicht.

Klicken Sie mit der Maus in das linke Fenster und drücken die rechte Maustaste. Wählen Sie aus dem Kontextmenü Knoten auf höchster Ebene hinzufügen und geben dem Knotenpunkt einen Namen, z.B. den Kundennamen. Gehen Sie nun auf den Knoten und drücken wieder die rechte Maustaste. Wählen Sie Sub-Level-Knoten hinzufügen und geben dem Knotenpunkt einen Namen, z.B. den Namen einer Anlage. Sie können den letzten Schritt beliebig wiederholen.

Als letzten Schritt wählen Sie aus dem Kontextmenü den Punkt Projekt an diesem Knoten hinzufügen. In dem darauf folgendem Bildschirm geben Sie die nach Ihrer Ansicht nach notwendigen Angaben ein. Siehe Bildschirm oben.

Hinweis: Es nicht unbedingt notwendig eine Baumstruktur anzulegen.

### **4.5.5 Projektdatei anlegen**

Wählen Sie im Projektfenster den Karteireiter Datenbank Explorer. Wechseln Sie entweder in ein schon bestehendes Verzeichnis oder erstellen ein neues Verzeichnis über die rechte Maustaste. Zeigen Sie mit der Maus nun auf das Verzeichnis in der die Projektdatei gespeichert werden soll und wählen über rechte Maustaste Neue Projektdatei.

Hinweis: Der Name der Datei ist fix und darf nicht geändert werden.

## 4.5.6 Projekte verwalten – Ändern

Schalten Sie auf den Karteireiter Projektverwaltung. Wählen Sie eine von den beiden Ansichten (Baum- oder ListView), steuern Sie mit der Maus auf das zu ändernde Projekt und wählen über die rechte Maustaste Ändern.

## 4.6 Löschen von Zeichnungen

Diesen Programmpunkt finden Sie im Hauptbildschirm unter dem Menü „Bearbeiten – Zeichnungen löschen“.

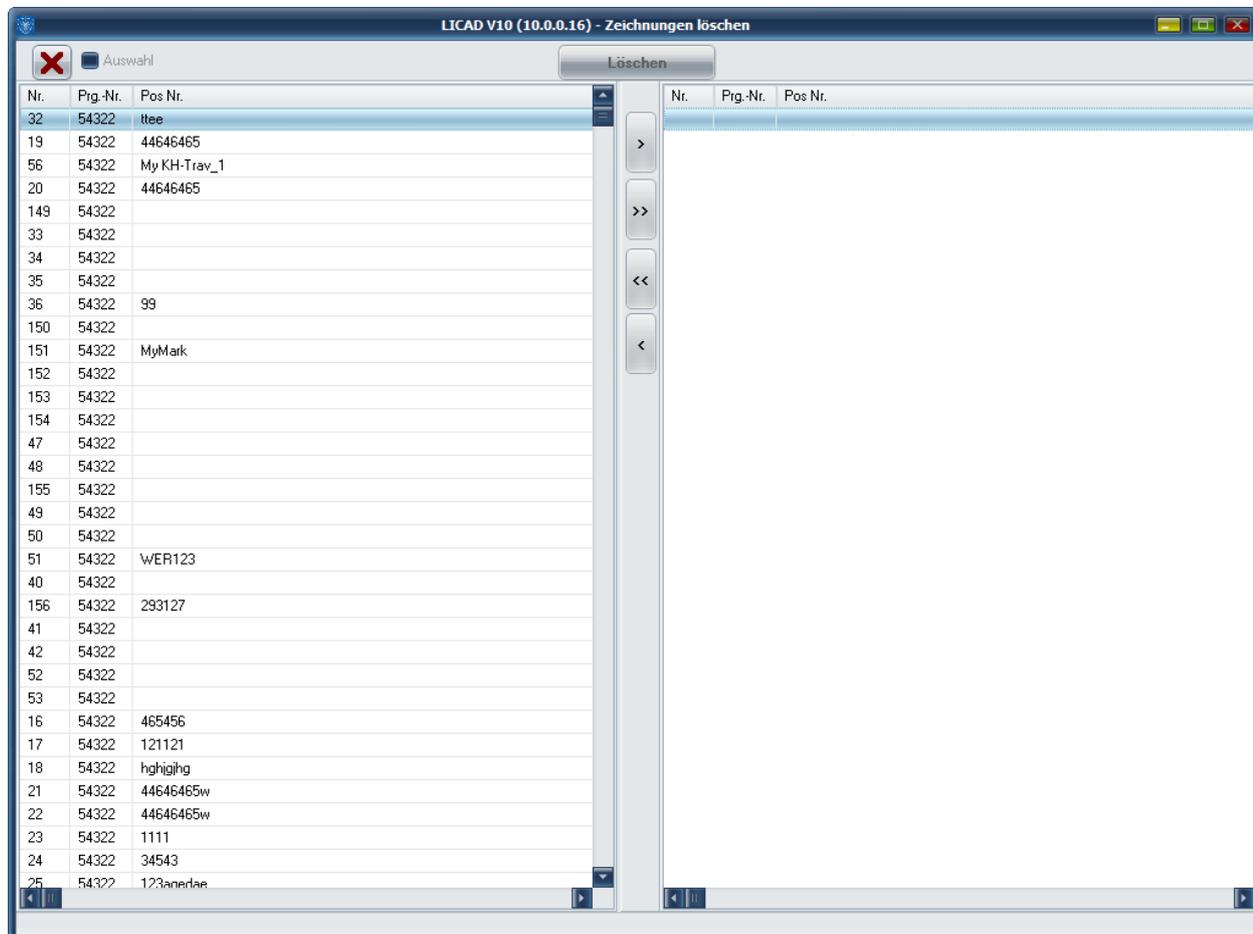


Bild 23: Löschen von Zeichnungen

Wählen Sie eine oder mehrere Zeichnungen aus dem linken Fenster (benutzen Sie die „Shift“ und oder „Ctrl“ Tasten für Mehrfachmarkierungen) und schieben diese mit Hilfe des Button „>“ in das rechte Fenster.

Jede Zeichnung kann einzeln oder ohne Rückfrage gelöscht werden.

Die gelöschten Zeichnungsnummern stehen für die weitere Verwendung im Programm nicht mehr zur Verfügung.

## 4.7 Anzahl der Zeichnungen ermitteln

Die Anzahl von Zeichnungen innerhalb eines Projektes wird in der Statusbar diverser Auswahlfenster eingeblendet, wie im nächsten Bildschirm beispielhaft zu sehen.

Nr.	Prg.-Nr.	Pos Nr.
1	54322	Изм. нагрузки 1234
2	54322	123123
3	54322	2345
4	54322	q12456
5	54322	L1000
6	54322	L1001
7	54322	tzu7
8	54322	tutztzu786786
9	54322	hg21
10	54322	ukkjh
11	54322	My296
12	54322	wefrwe54
13	54322	aertastrewrtew
14	54322	asddefw324423
15	54322	55
197	54322	UPOS10001A1
198	54322	TEST_1
199	54322	
200	54322	
201	54322	KKS100NR
202	54322	KKS1002MY
203	54322	KKS100090011
204	54322	JKGSJHGSHJGSHJGS0001
205	54322	gzjtzjtzuztut
206	54322	CRYO0001
207	54322	AKSJSJ1000023
208	54322	
209	54322	01LBS10BQ002
210	54322	
211	54322	
212	54322	Typ_42

Anzahl der Datensätze: 67

Bild 24: Anzeige der Anzahl vorhandener Zeichnungen

## 4.8 Zeichnungen sichern / kopieren

Mit dem Programmpunkt "Sicherungskopie erstellen" werden im Wesentlichen drei Funktionen ermöglicht: das *Sichern* von Zeichnungen, Zeichnungen für eine elektronische Bestellung oder für die Übertragung an einen anderen LICAD-Anwender vorbereiten.

Das Programm wird aus dem Hauptbildschirm unter dem Menü „Datei – Sicherungskopie erstellen“ aufgerufen.

**Hinweis:** Insbesondere sei hier auf die elektronische Bestellmöglichkeit hingewiesen.

Bei der Übertragung werden neben den Zeichnungsdaten aus dem aktuell eingestellten Projektverzeichnis auch die Stücklistenergänzungen in die Sicherungsdatei kopiert. Führen Sie in regelmäßigen Abständen eine Datensicherung durch, Rechnerabstürze kommen leider immer unerwartet!

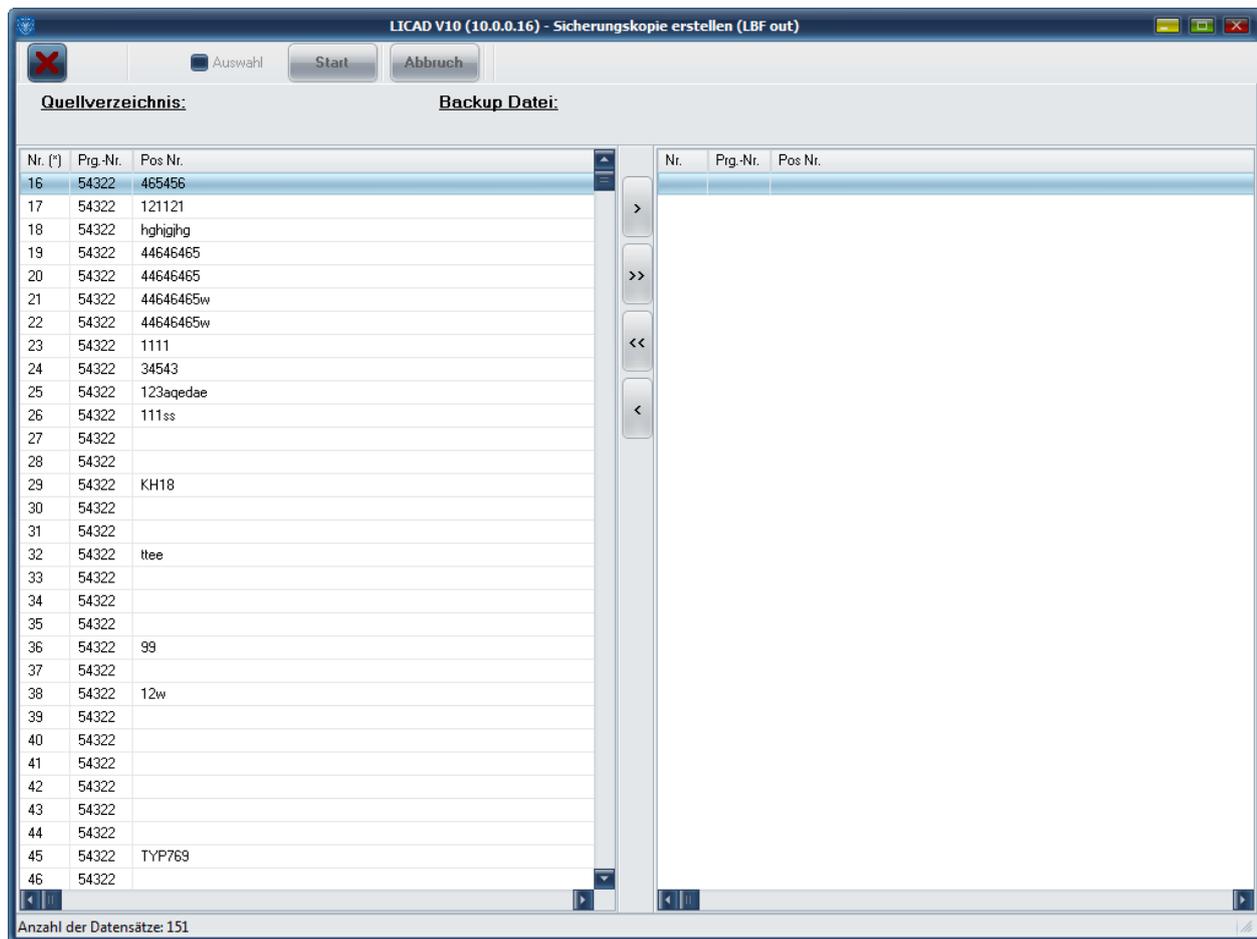


Bild 25: Bildschirm für Datensicherung

Die Daten der Zeichnungen werden für die Sicherung in einer Archivdatei zusammengefasst. Dafür müssen aus dem linken Auswahlfenster zuerst die entsprechenden Zeichnungen gewählt und in das rechts liegende Fenster verschoben werden. Es ist ein Dateiname anzugeben, nachdem auf den Button "Start" gedrückt wurde. Die Datei erhält die Endung "LBF" automatisch.

## 4.9 Zeichnungen einlesen

Zum Zurücklesen von (gesicherten) Zeichnungen in das zuvor gewählte Ziel-/ Projektverzeichnis, wählen Sie den entsprechenden Quellpfad und die entsprechende Sicherungsdatei (\*.LBF) aus. Prüfen Sie, ob alte Zeichnungsnummern (evtl. mit einer höheren Revisionsnummer) überschrieben werden könnten. Es können alle Zeichnungen, oder auch nur ein Teil der Zeichnungen, aus der Sicherungsdatei zurückgelesen werden.

Da jedes LICAD Programm normalerweise seine eigene Ident Nummer besitzt, ist es egal, von welchem LICAD-Anwender die Zeichnungen stammen, auch wenn diese die gleichen laufenden Zeichnungsnummern besitzen. Dies bedeutet auch, dass ein Projekt, was von mehreren Anwendern (auf verschiedenen Rechnern) erstellt wird, in einem Verzeichnis zusammengefasst werden kann.

Im unteren linken Fenster erscheint eine Auswahl der Archivdateien, die die Endung ".LBF" haben. Um Zeichnungen aus einer Archivdatei sich anzeigen zu lassen, klicken Sie auf eine LBF-Datei und deren Inhalt wird im mittleren Fenster angezeigt.

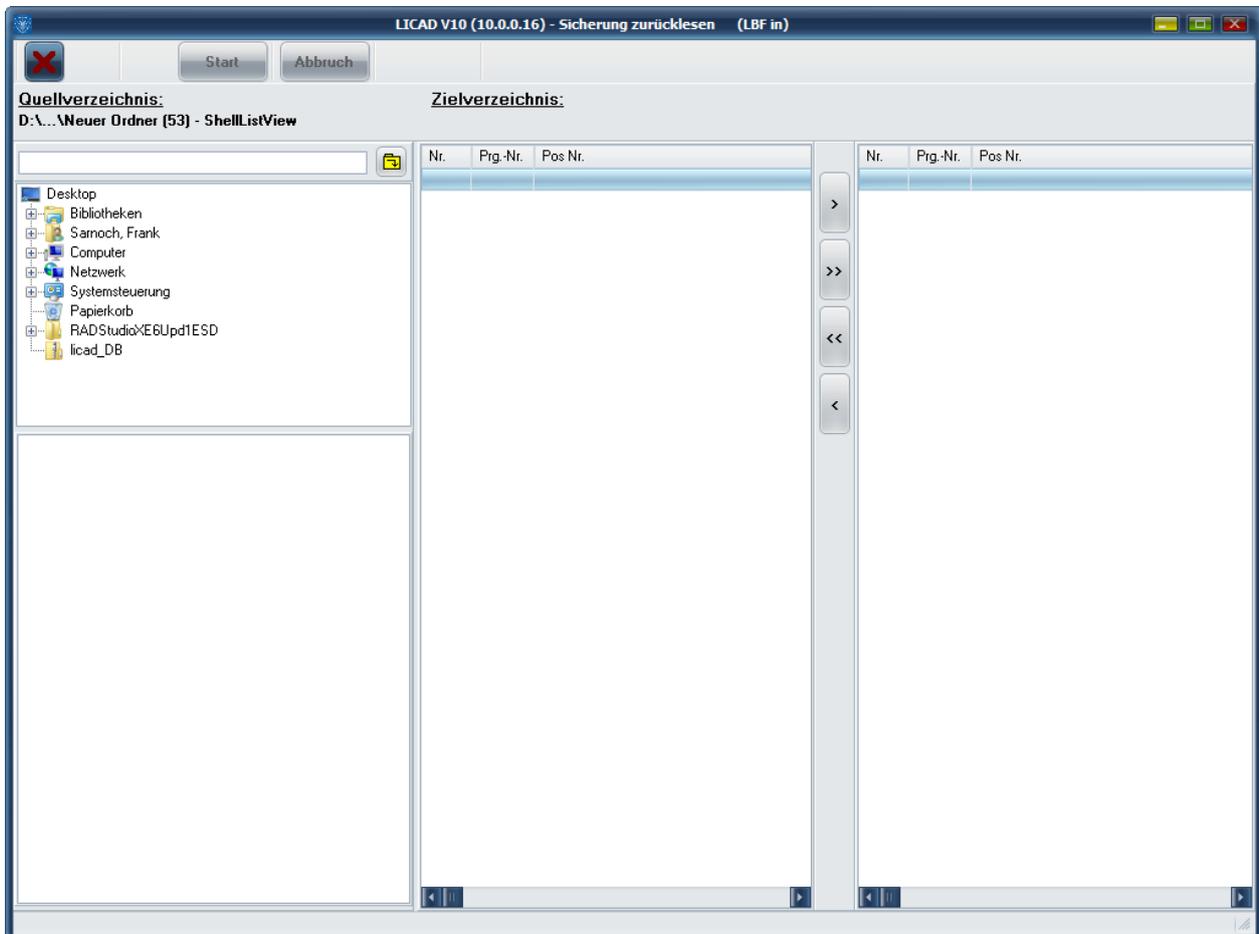


Bild 26: Zurücklesen von gesicherten Zeichnungen

Das Projektverzeichnis wird im Programmtitel angezeigt. Überprüfen Sie vor der Übertragung das aktuelle Projektverzeichnis.

#### 4.10 Zeichnungen per E-Mail versenden

Wenn ein MAPI-fähiges Mailprogramm (z.B. MS-Outlook oder MS-Outlook Express) installiert ist, können aus LICAD heraus direkt Zeichnungen per E-Mail versendet werden.

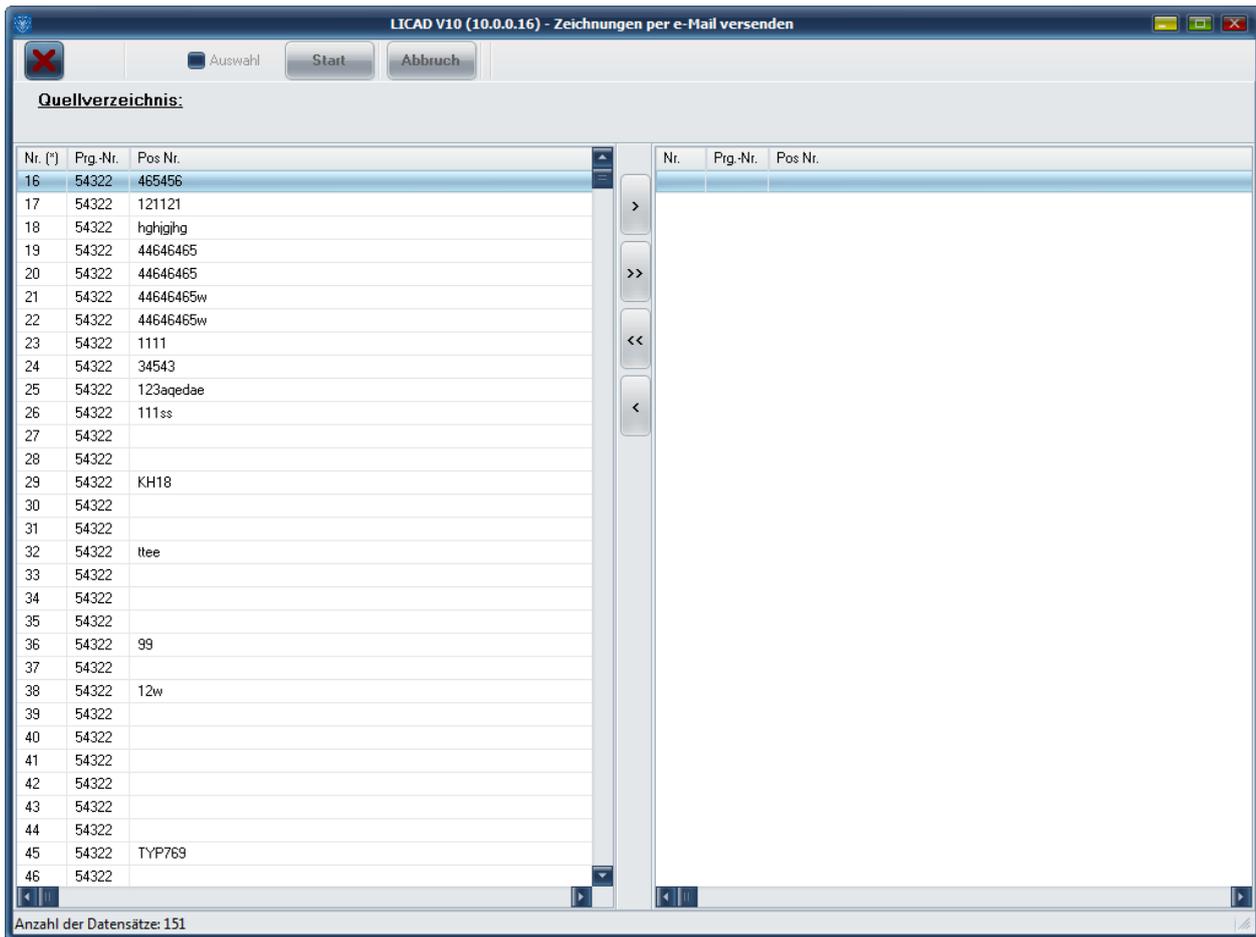


Bild 27: Zeichnungen per E-Mail versenden

Wählen Sie wie üblich die Zeichnungen aus, die versendet werden sollen. Anschließend drücken Sie den Button "Start". Damit werden die ausgewählten Zeichnungen zwischengespeichert und dann als Anlage dem E-Mail-Programm übergeben. Das Fenster zum Senden einer neuen Nachricht wird automatisch geöffnet.

Tragen Sie hier noch den Empfänger ein. Im Text der E-Mail wird die Liste der übertragenen Zeichnungen automatisch ausgegeben.

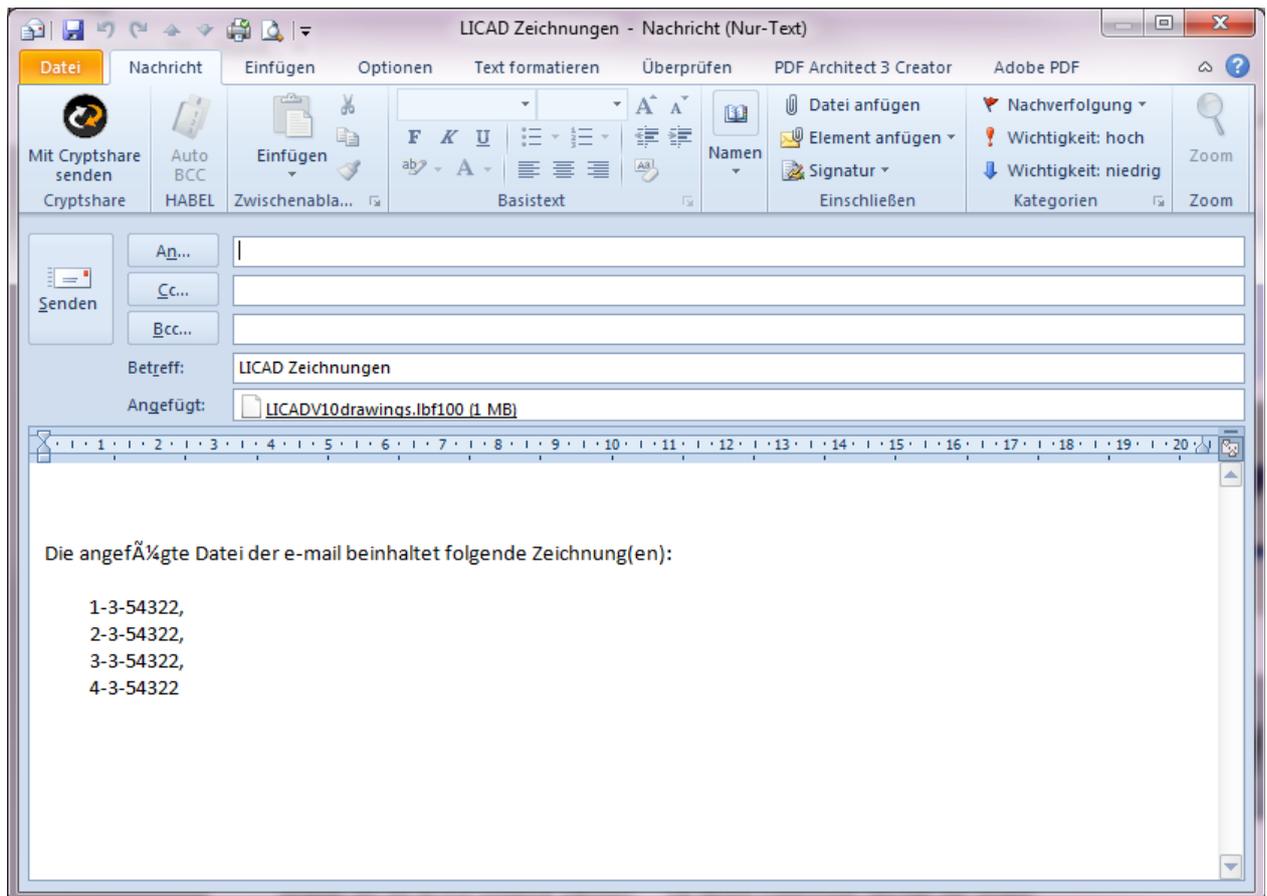


Bild 28: Fenster "E-Mail senden" des Mail-Programms

## 4.11 Selektion von Zeichnungen

Die Selektion von Zeichnungen soll die Zeichnungsverwaltung vereinfachen. Gemäß Bild 29 können sieben verschiedene Parameter gesetzt werden. Über den Button „GO“ wird der Suchvorgang gestartet. Mit dem Button für das Speichern wird die Auswahl der Zeichnungen gespeichert. Das Programm wird aus dem „Hauptbildschirm - Dateimenü - Zeichnungen selektieren“ aufgerufen werden.

Die gespeicherte Selektion kann in den anderen Programmen durch Anklicken des Selektionsfeldes (siehe Bild unten) aktiviert werden.

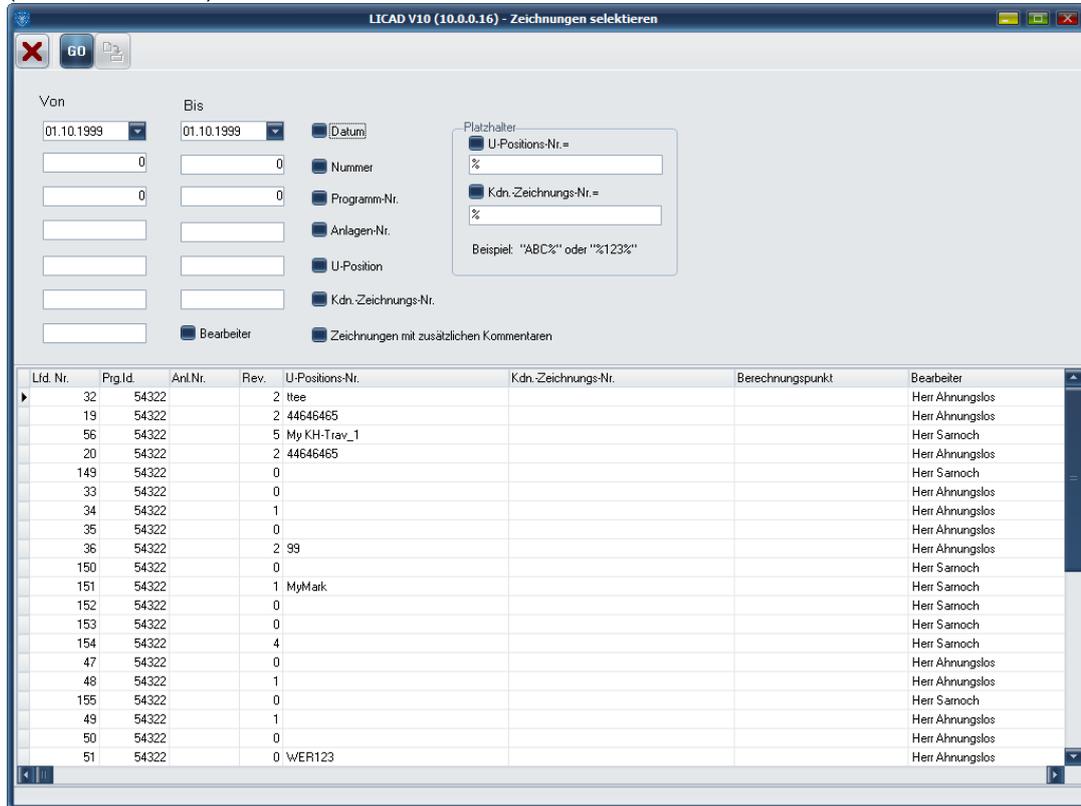


Bild 29: Bearbeitungsfenster Zeichnungen selektieren

LICAD merkt sich die Einstellung des Selektionsfeldes. Wird die Option in einem Programmteil aktiviert, bleibt sie solange aktiv, bis die Option wieder ausgeschaltet wird. Beim Programmstart wird die gespeicherte Einstellung wieder aktiviert. Beim Beenden des Programms wird die letzte Einstellung abgespeichert.



Zur Suche können auch sog. Platzhalter oder Wildcards verwendet werden. Beispielsweise würde der Eintrag **ABC%** alle Zeichnungen filtern, die mit der Kombination „**ABC**“ beginnen. Oder **%A0%** alle Zeichnungen, die an der zweiten Stelle ein A und an der dritten Stelle eine 0 aufweisen.

## 4.12 Halterungsdaten einlesen

Halterungen können auch automatisch erstellt werden, wenn eine entsprechende EXCEL-Tabellen oder Textdateien mit Daten zur Verfügung stehen.

**Hinweis:** Die Programme IsoGen der Firma Alias und Rohr2 der Firma Sigma stellen spezielle Exportdateien zur Verfügung, die hier direkt eingelesen werden können.

Das Einlese Programm wird über den Menüeintrag „Halterungsdaten einlesen“ des Dateimenüs aus dem Hauptfenster heraus aufzurufen. Danach erscheint folgendes Fenster:

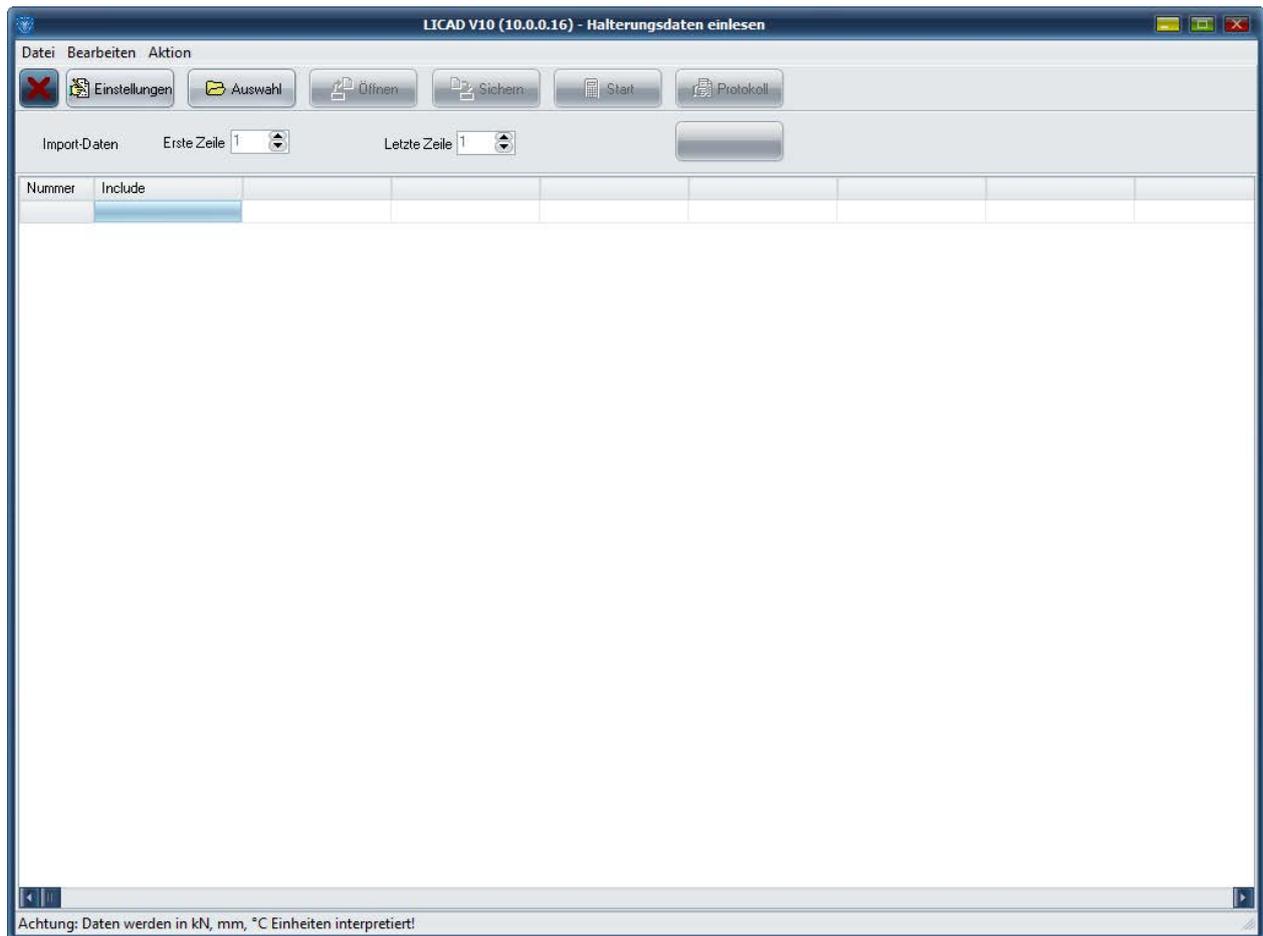


Bild 30: Einlesen von Konfigurationsdaten aus einer Excel-Tabelle oder Textdatei

#### 4.12.1 Fünf Arbeitsschritte sind für das Einlesen von Halterungsdaten erforderlich

1. Schritt: Die Einstellungen für den Importvorgang sind im Einstellungsfenster vorzunehmen. Das Einstellungsfenster ist über den Button "Optionen" siehe (Bild 30) zu erreichen.

2. Schritt: Über den Button „Laden“ muss eine Datei, die entsprechende Daten enthält, geöffnet werden. Falls die Importeinstellungen, erreichbar über den Button "Optionen", noch nicht vorgenommen wurden, erscheint zunächst das Einstellungsfenster. Handelt es sich um eine EXCEL-Datei, wird EXCEL gestartet und das Arbeitsblatt angezeigt. (EXCEL muss auf dem PC verfügbar sein.)

**WICHTIG:** Es ist eine Spalte mit den Halterungskonfigurationen zu definieren. Diese müssen gemäß Handbuch Kapitel 6.2 "Die Halterungskonfigurationen (Sinnbilder) " konform sein.

Die Änderungen können gespeichert werden, müssen aber nicht. Die Daten aus der Importdatei werden unten im Gitter komplett angezeigt.

3. Schritt: Legen Sie im Eingabefeld für die „Erste Zeile“ die Zeilenzahl fest, von der an die Daten eingelesen werden sollen. Des Weiteren teilen Sie dem Programm mit, welches die letzte Zeile ist, die importiert werden soll.

4. Schritt: Die Spaltenüberschriften müssen definiert werden. Klicken Sie hierfür auf die jeweilige Titelzeile einer Spalte. Wählen Sie aus dem daraufhin eingeblendeten Drop-down-Menü einen entsprechenden Eintrag (z.B. Last, Temperatur, etc...). Es müssen nicht alle Spalten definiert werden, es reicht, wenn die wesentlichsten Werte für die Auslegung einer Halterung (wie Last, Rohrdurchmesser, Temperatur, Z-Weg, Halterungskonfiguration und Einbauhöhe) vorhanden sind.

Die Zuordnung der Feldnamen erfolgt bei Rohr2- bzw. IsoGen-Exportdateien automatisch.

**Hinweis:** Für Vertikalschellen kann in den Optionen zwischen Rundnocken und Knaggen gewählt werden.

**Hinweis:** Für den Gebäudeanschluss, sofern dies nicht in der Tabelle definiert ist, ist Typ 75 (Anschweißösen) voreingestellt.

**Hinweis:** Die vom Benutzer definierten Spaltenüberschriften können für spätere Zwecke in einer Datei gespeichert werden, siehe unten.

5. Schritt: Mit dem Button „Start“ starten Sie die Berechnung der Halterungen aus den ausgewählten Daten. Treten während der Berechnung Probleme auf, werden diese protokolliert. Im Anschluss wird eine Maske mit dem Importprotokoll automatisch aufgerufen, wenn Fehler oder Warnungen bei der Berechnung aufgetreten sind.

Über den Button „Info“ wird das Importprotokoll zusammen mit den LICAD Zeichnungsnummern für die importierten Daten angezeigt. Des Weiteren können nicht korrekt umgesetzte Zeichnungen anhand einer Fehler-Code-Nr. ausgefiltert werden.

Zeichnungen mit einer Fehler-Code-Nr. können im Menüpunkt „Ändern“ des Hauptbildschirms entsprechend korrigiert werden.



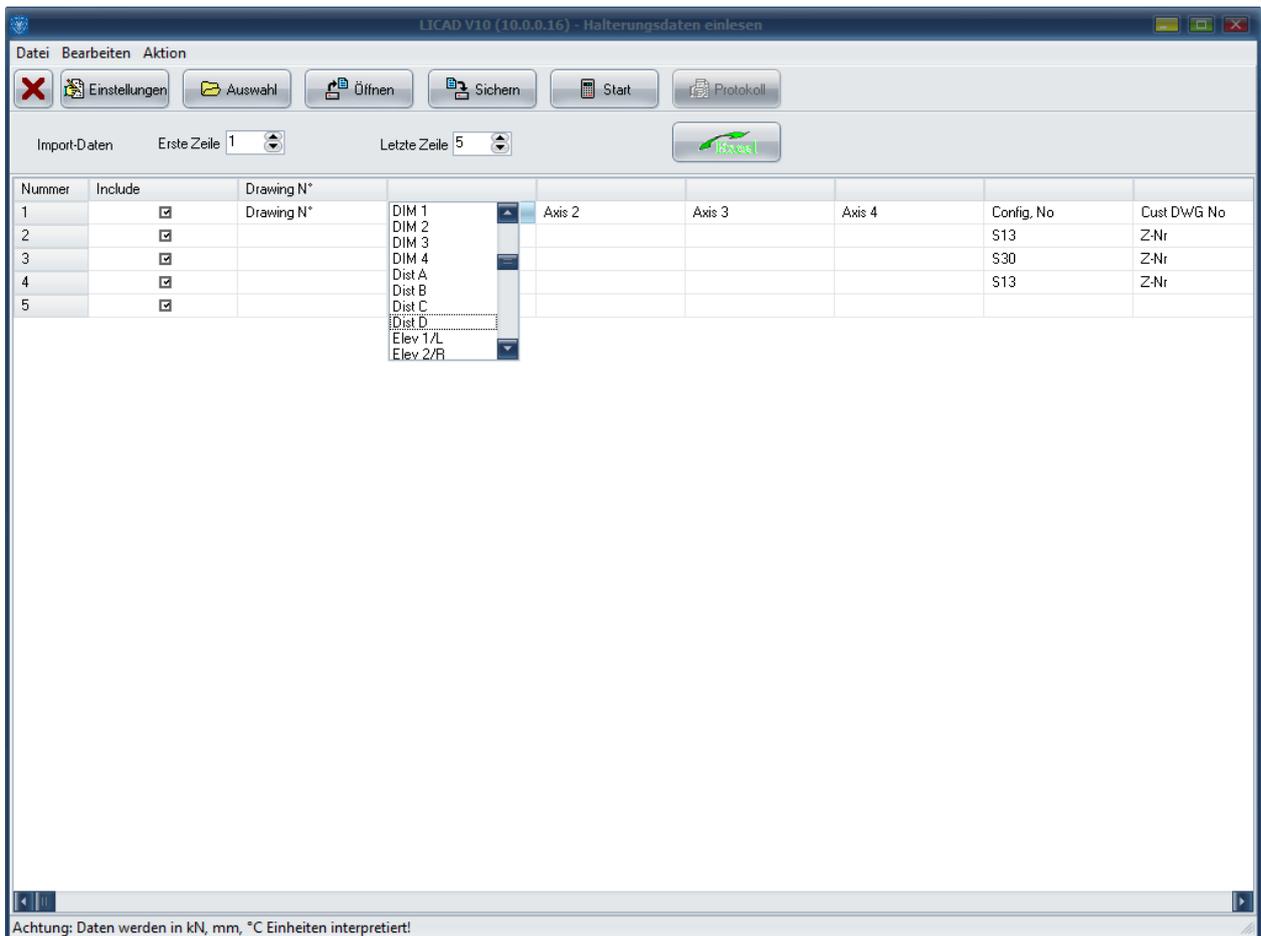


Bild 31: Spalten den Daten-Feldern von LICAD zuordnen

### 4.12.2 Auswahl von Spaltenüberschriften speichern und laden

Die Definition der Spaltenüberschriften kann in einer Datei gespeichert werden. Klicken Sie dafür auf den Button „Speichern“ und legen in dem darauf erscheinenden "Datei speichern - Dialog" einen Namen für die Datei fest. Dem Dateinamen wird automatisch die Endung „LFG“ zugefügt.

Zum Laden einer Datei mit Informationen über die Spaltenüberschriften ist der Button „Öffnen“ vorgesehen.

WICHTIG: Es können gleichzeitig eine Einbauhöhe (Elev x) und eine Einbaudifferenz (DIM x) als Spaltenüberschrift verwendet werden. Es werden dann zuerst die Einbaudifferenzen übernommen. Sind für eine Halterung auch Daten für die Einbauhöhen vorhanden, werden automatisch diese verwendet. Hiermit ist es möglich, aus LICAD heraus einen Datenexport über das Programm "Halterungsdaten auf ASCII" vorzunehmen und anschließend wieder hier zu importieren ("Datenübernahme von LICAD 7").

Die Einstellungen der technischen Spezifikationen für die Auswahl von Halterungen sind vor dem Import zu setzen.

### 4.12.3 Bedeutungen der Abkürzungen für die Spaltenüberschriften

- Axis 1                      Beschriftung der 1. Achse im Lageplan (max. 5 Stellen)
- Axis 2                      Beschriftung der 2. Achse im Lageplan (max. 5 Stellen)
- Axis 3                      Beschriftung der 3. Achse im Lageplan (max. 5 Stellen)

Axis 4	Beschriftung der 4. Achse im Lageplan (max. 5 Stellen)
BaseClmpTyp	0=standard Rohrlager, 1=2-Wege (rechetr Winkel Anordnung), 2= 2-Wege(parallel), 3= 3-Wege, 4= 4-Wege
Botton Con	Unteres Anschlusssteil, wenn die Halterung ohne Schelle ausgeführt werden soll (0, 60, 61, 74, 63, 73, 75)
CalcNo	Nummer aus dem Brechnungsprogramm (max. 32 Zeichen)
Config. No	Nummer der Halterungskonfiguration (siehe Kapitel 6.2) Mit „S“ beginnend für statische Halterungen. Z.B. S13 Mit „Y“ beginnend für dynamische Halterungen Mit „C“ beginnend für sog. kalte Halterungen (C01= Rohrbügel)
Cust DWG No	Kunden Zeichnungsnummer (max. 25 Stellen)
DIM 1	Differenzeinbauhöhe (jenach Konfiguration werden 1 oder mehrere Differenzen benötigt)
DIM 2	
DIM 3	
DIM 4	
Dist A	Abstand zwischen 1. Achse und Rohrmittelpunkt im Lageplan
Dist B	Abstand zwischen 2. Achse und Rohrmittelpunkt im Lageplan
Dist C	Abstand zwischen 3. Achse und Rohrmittelpunkt im Lageplan
Dist D	Abstand zwischen 4. Achse und Rohrmittelpunkt im Lageplan
Drawing N°	LICAD-Zeichnungsnummer (z.B.:für Übernahme der Daten von einer anderen LICAD Version)
Elev 1/L	1. Höhenkote oder linke Kote bei doppelter Gebäudebefestigung
ELev 2/R	2. Höhenkote oder rechte Kote bei doppelter Gebäudebefestigung
Elev 3	
Elev 4	
Elev 5	
Hanger mark	U-Positionsnummer (max. 32 Stellen)
Hng_Type	Vorgabe der Hängertyp (Eingabe einer sechsstelligen Hängertypnummer, allerdings auf Typ 11 bzw. 21 beschränkt. Andere Typen werden durch die Halterungskonfiguration bestimmt)
Hydro Load	Testlast für z.B. Wasserdruckprobe
Insul	Rohrisolierungsstärke
Load	Last (Kalt- oder Betriebslast in Abhängigkeit der Einstellungen)
Move X	Rohrbewegung in Rohrrichtung
Move Y	Rohrbewegung seitlich zur Rohrrichtung
Move Z	Rohrbewegung in vertikaler Richtung
Pipe	Rohrdurchmesser
Qty	Anzahl der Halterungen
Rot_X_Vect	Rotation Vektor für PDS transfer
Rot_Y_Vect	Rotation Vektor für PDS transfer
Rot_Z_Turn	Rotation um die Hochachse für PDS-Übergabe
Temp	Temperatur
Temp2-Temp9	Weitere Temperaturwerte nut in CAESAR II
Top Con	Gebäudeanschlusstyp (73, 74, 75, 76, 78 wenn mit Anschlusssteil erlaubt gewählt, sonst 60, 61, 63)
V_CI_Type	Vertikalschellentyp (46, 48). Typ 46 schließt Typ 45 mit ein.
Width	Traversen- oder Vertikalschellenweite
X_Coor	Referenzpunkt Rohranschluss (Rohrmittelpunkt)
Y_Coor	Referenzpunkt Rohranschluss (Rohrmittelpunkt)
Z_Coor	Referenzpunkt Rohranschluss (Rohrmittelpunkt) (X_Coor, Y_Coor, Z_Coor werden für die Übertragung der Halterung nach z.B. PDS oder SmartPlant3D benötigt)
Stanchion Feet att	(V)ertical load / (S)liding / (F)ixed allowed
Clamp base type	Eingabe entweder 49 oder 57
Load_Axial_h	--wird nicht benutzt--
Load_Axial_l	--wird nicht benutzt--
Typ 11/25 feet/plate	Eingabe Y oder N (Allowed Yes / No)
Delta_X_Pipe	Differenz zwischen zwei knotenpunkte nur für CAESAR II
Delta_Y_Pipe	Differenz zwischen zwei knotenpunkte nur für CAESAR II
Delta_Z_Pipe	Differenz zwischen zwei knotenpunkte nur für CAESAR II
Qty_Hgs	1 oder 2 Feder Elemente nur in Verbindung mit CAESAR II
FDIFF	Zulässige Lastabweichung für Federn

BEWEGBER	Max. zul. Bewegung für Federhänger
Def_Axis_H	Definition der lokalen Kcoordinate - horizontal
Def_Axis_L	Definition der lokalen Kcoordinate – lateral
Def_Axis_V	Definition der lokalen Kcoordinate - vertikal

**Achtung:** Die eingelesenen Werte werden als SI bzw. UNC-Einheiten angesehen, je nach Einstellung in den Importoptionen.

## 4.12.4 Importeinstellungen

Hier können Vorgaben über die standardmäßig zu verwendenden Vertikalschellen und Einbaumaße, falls diese noch nicht bekannt sind, angegeben werden.

**Hinweis:** Die Verwendung von Standardeinbaumaßen ermöglicht die Berechnung einer Halterung, was bei fehlenden Maßen nicht möglich wäre.

Es ist jetzt auch möglich unabhängig von der Einstellung des Einheitensystems in Optionen(LICAD Hauptmenü), Daten im SI bzw. UNC System zu importieren. Die Einstellung wird jetzt hier direkt vorgenommen.

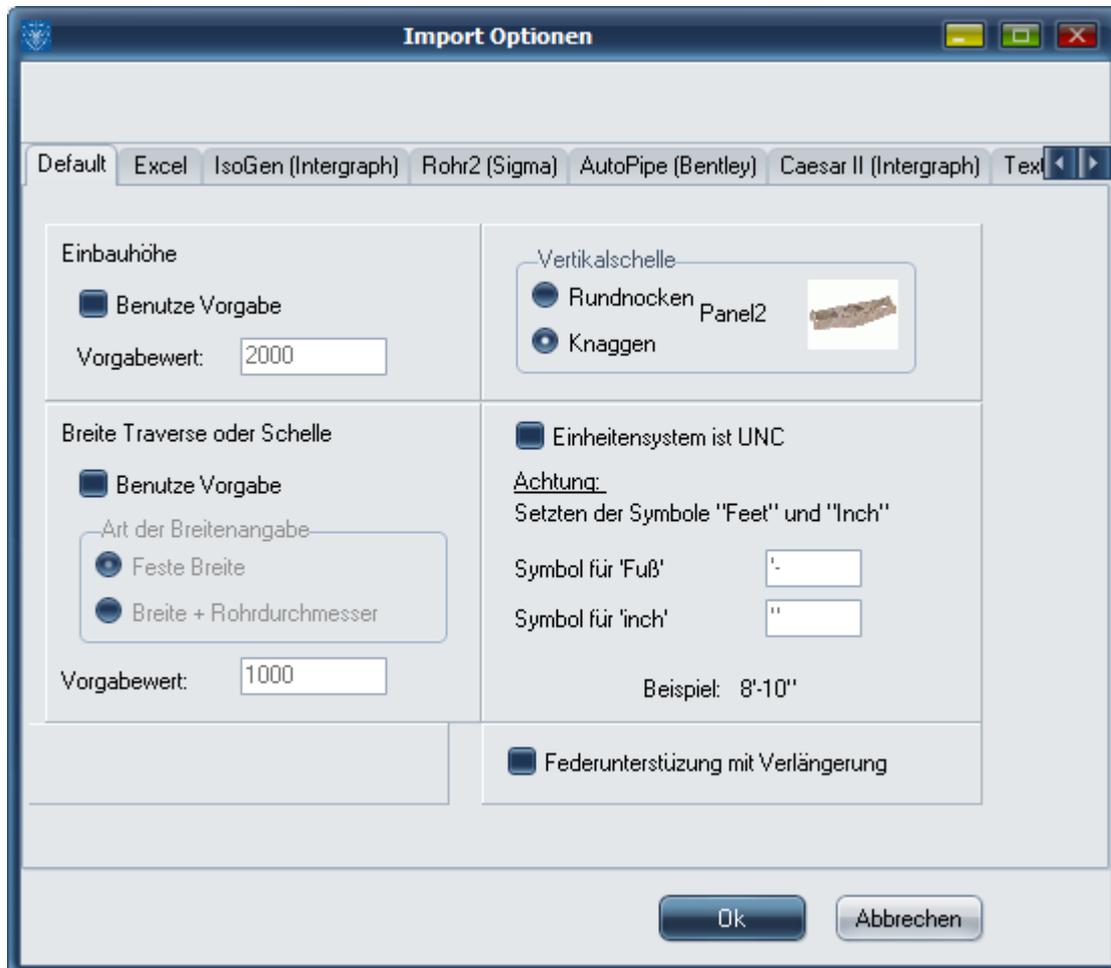


Bild 32: Einstellungsdialog für den Datenimport

Für Excel- und Textdateien lässt sich hier einstellen, ob die 1. Zeile die Feldnamen enthält. Wenn diese Option markiert ist und die 1. Zeile die korrekten Feldnamen enthält, werden von LICAD die Feldnamen

automatisch den Spalten zugewiesen. Trifft LICAD auf einen unbekanntenen Feldnamen wird dies entsprechend gemeldet.

### 4.12.5 Einlesen von UNC Einheiten

Falls Sie in den Optionen die Einstellung "Einheitensystem ist UNC" aktiviert haben, gibt es zwei weitere Eingabefelder, mit deren Hilfe die Symbole für die Einheiten Fuß und Inch/Zoll festgelegt werden müssen. Voreingestellt ist die Symbolik, wie sie in LICAD verwendet wird. Die Einlese Routine kann die UNC Daten in folgenden Formaten erkennen:

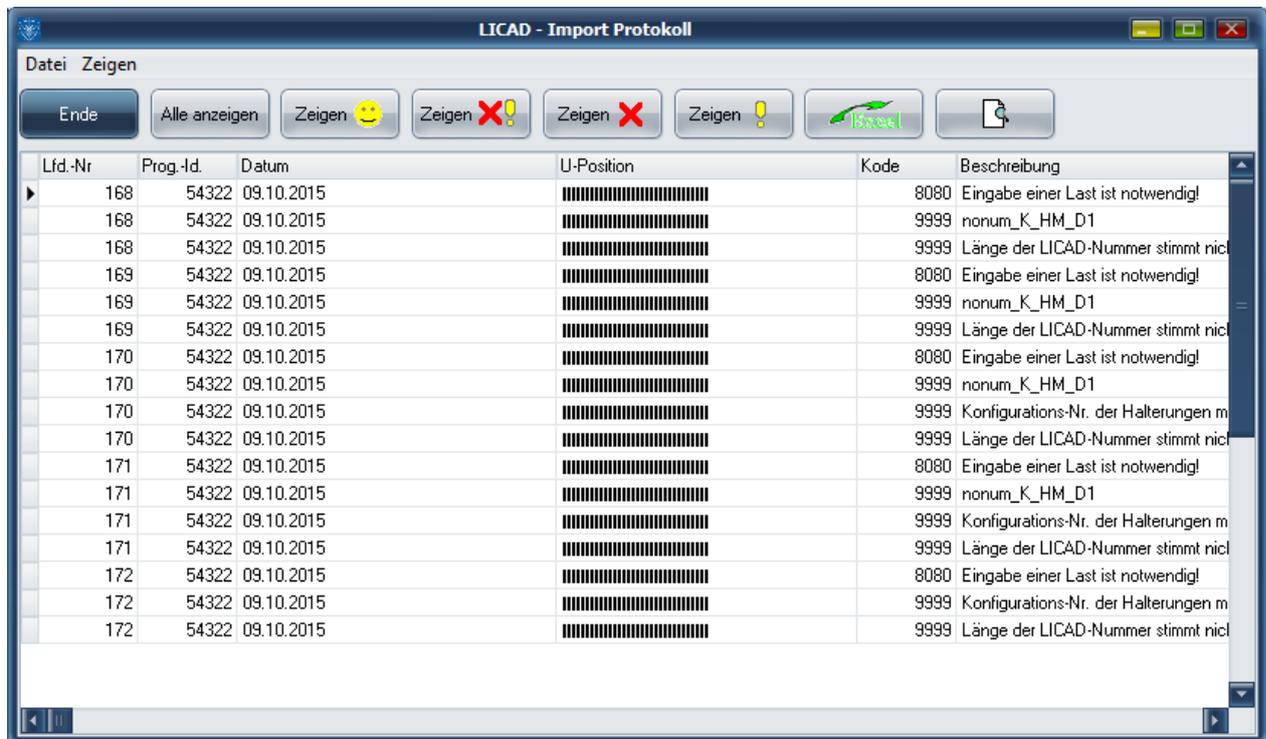


Bild 33: Importprotokoll anzeigen

Format	Berechneter Wert
<Ganze Zahl><Symbol für Einheit Fuß> <reelle Zahl><Symbol für Inch>	bestehend aus Fuß und Inch-Wert
<Ganze Zahl><Symbol für Einheit Fuß>	nur bestehend aus Fuß-Wert
<reelle Zahl><Symbol für Inch>	nur bestehend aus Inch-Wert
<reelle Zahl>	nur bestehend aus Inch-Wert

Aus der obenstehenden Tabelle ist zu erkennen, dass die Einlese Routine verschiedene Formate automatisch einlesen kann. Durch die Möglichkeit der freien Festlegung der Einheitensymbole, sollte es unter normalen Umständen immer möglich sein UNC-Einheiten einlesen zu können.

### 4.12.6 Importprotokoll der Daten

Das Importprotokoll kann manuell über den Button "Info" aufgerufen werden. In dem Bildschirm kann man auswählen, welche Informationen angezeigt werden sollen. Dies lässt sich mit dem Buttons "Alle anzeigen", "Korrekte Imports anzeigen", "Warnungen & Fehler anzeigen", "Nur Fehler anzeigen", bzw. "Nur Warnungen anzeigen" erreichen.

Der Button "Excel" dient wie in vielen anderen Programmen dazu die angezeigten Daten nach Excel zu exportieren.

Der Button "Vorschau" zeigt das Protokoll in einer Druck-Vorschau an, von der aus wie gewohnt gedruckt werden kann.

## 4.13 Eingabedaten von Halterungen in eine Text- oder Excel-Datei schreiben

Aus dem Hauptmenü heraus kann über den Punkt „Halterungsdaten auf ASCII“ folgender Programmfenster aufgerufen werden.

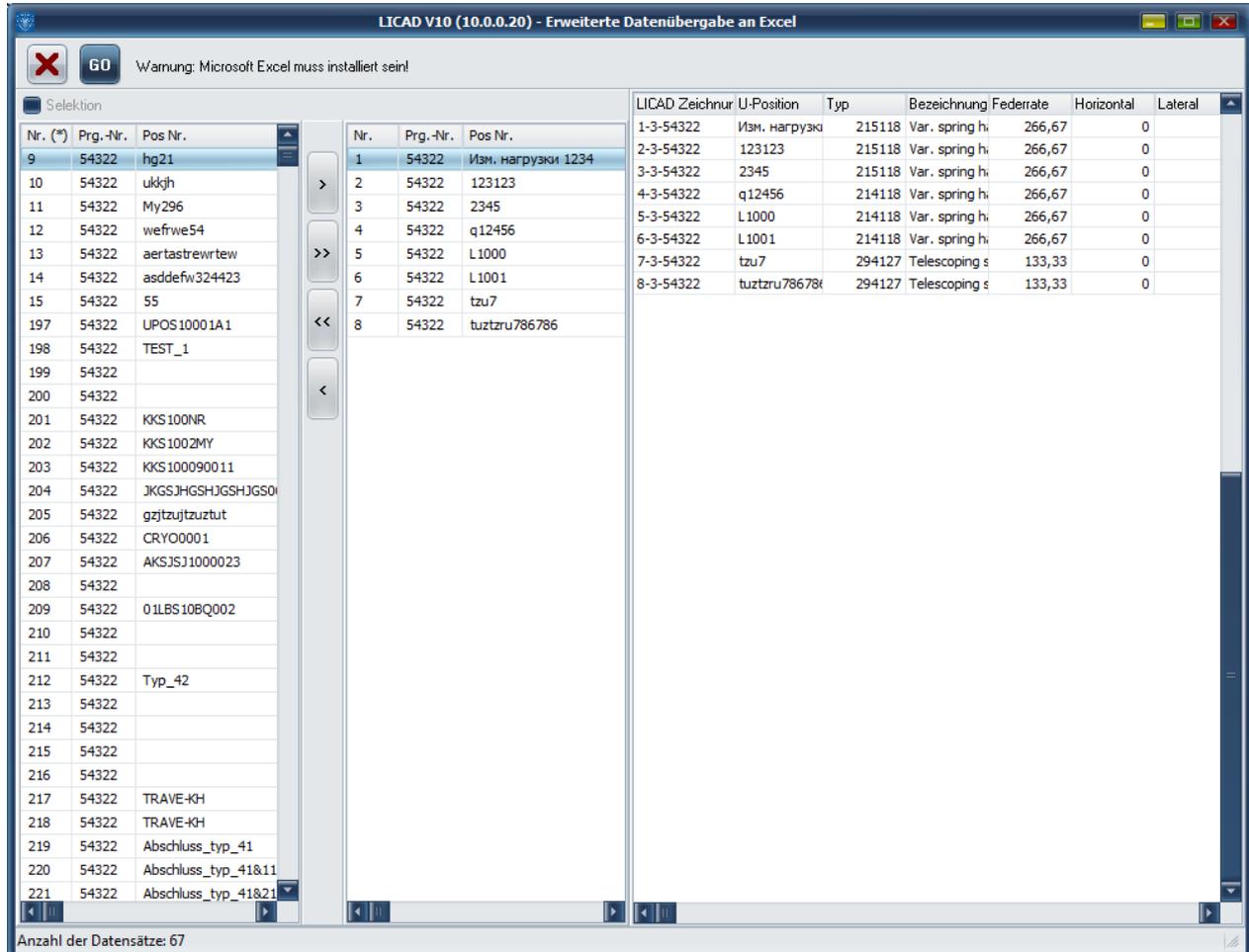
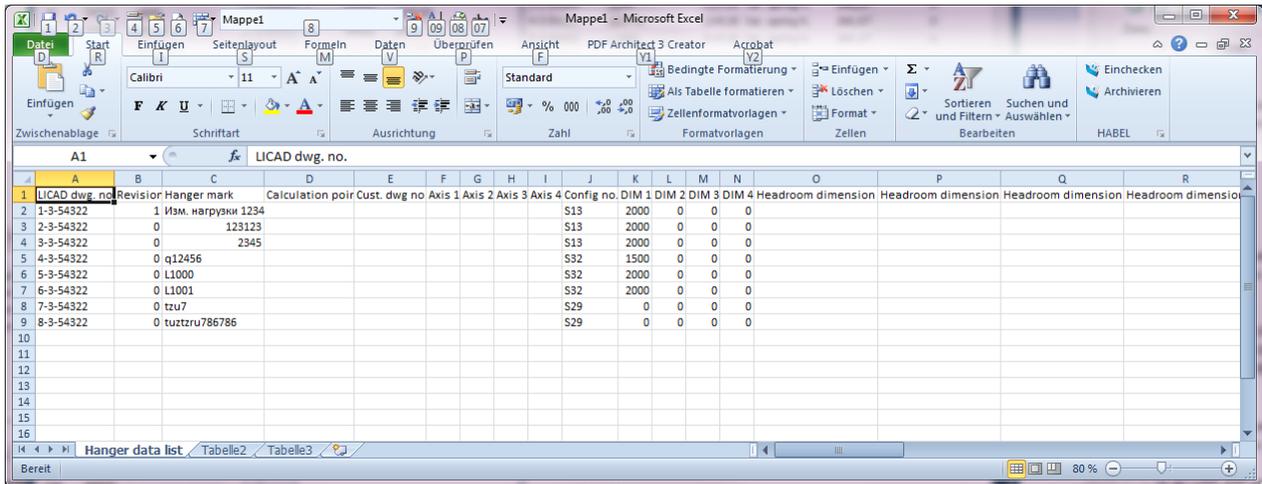


Bild 34: Export von Konfigurationsdaten nach Excel oder in eine Textdatei

Dieser Programmpunkt schreibt nichts Weiteres als die vom Anwender eingegebenen Daten in eine Datei. Diese Datei kann unter anderem dazu benutzt werden, um LICAD Zeichnungen zu kopieren. Dazu kann dann der Programmpunkt „Halterungsdaten einlesen“ verwendet werden. Des Weiteren kann die Datei benutzt werden, um bestehende Tabellen eines Projektes mit entsprechenden Informationen über die Halterungen zu füllen.



Um eine Text- oder Excel-Datei zu erzeugen, muss als erstes eine Auswahl der LICAD Zeichnungen getroffen werden (über den Button „Auswahl“). Die entsprechenden Daten werden im Fenster dargestellt. Als nächstes ist entweder der Button „TXT“ oder „Excl“ anzuwählen und nachfolgend ist im "Datei speichern - Dialog" ein Name für die Datei zu vergeben.

**Hinweis:** Um die Daten für eine Kopie von Zeichnungen zu verwenden, sollten die Einstellungen der Optionen mit gesichert werden, damit diese später leichter wieder entsprechend eingestellt werden können.

#### 4.14 Ändern von Projektdaten existierender Zeichnungen im Stapelverfahren

Mit jeder Zeichnung werden die (in den Optionen voreingestellten) Projektdaten gespeichert. Zur gleichzeitigen Korrektur mehrerer Zeichnungen kann dieser Programmpunkt aufgerufen werden. Öffnen Sie im Hauptbildschirm das Bearbeitungsmenü und wählen „Ändern von Projektdaten“. Die entsprechende Bildschirmmaske ist wie folgt aufgebaut:

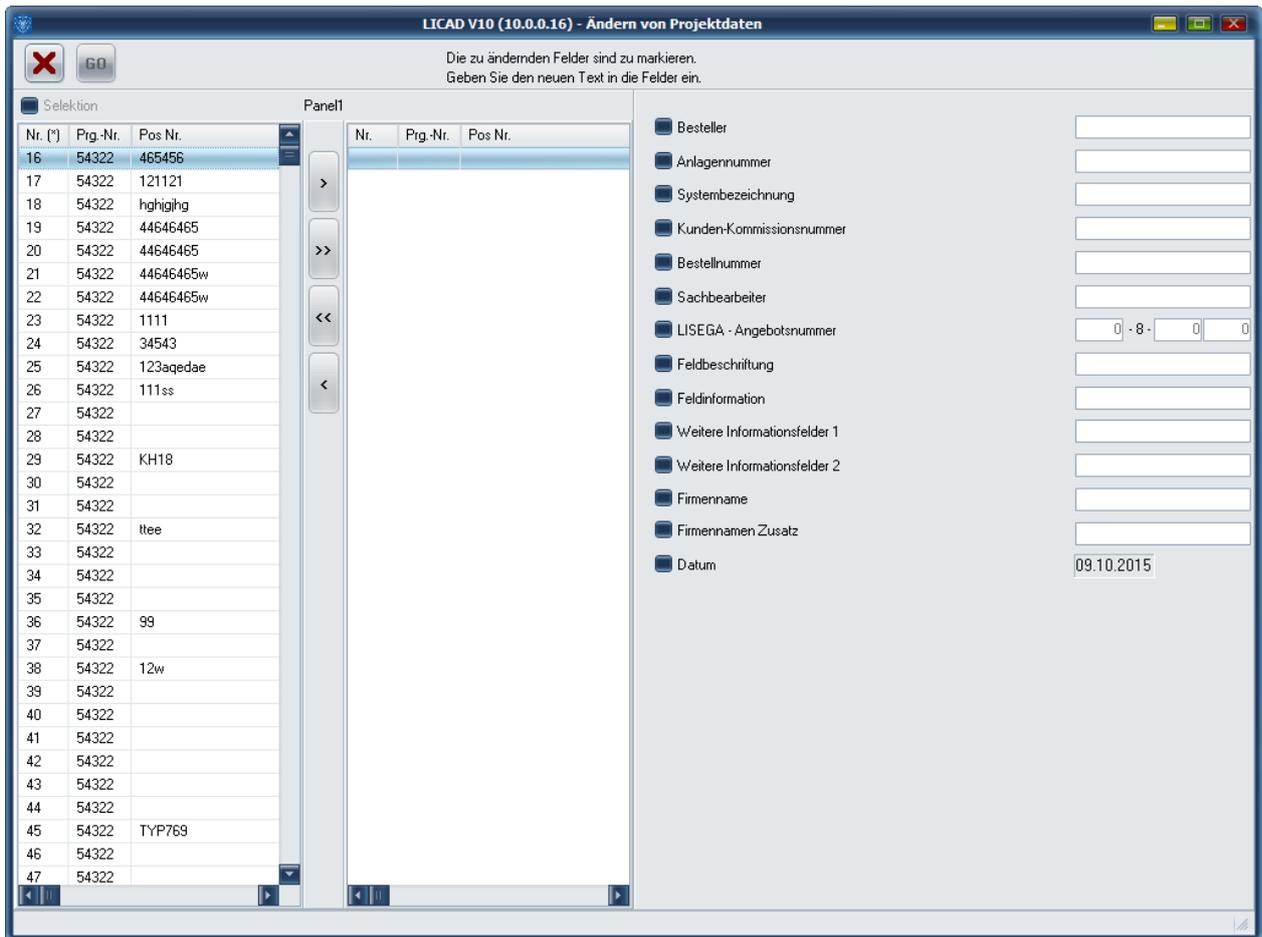


Bild 35: Projektdaten in gespeicherten Zeichnungen ändern

Funktionsweise: Wählen Sie aus dem linken Fenster die zu ändernden Zeichnungen aus. Markieren Sie anschließend die Felder, die mit einem neuen Eintrag überschrieben werden sollen und tragen den neuen Text in die entsprechenden Felder ein. Nur die markierten Felder werden geändert!

Wichtig: Die Zeichnungen werden mit den neuen Werten irreversibel überschrieben!

Legen Sie eventuell vorher eine Sicherungskopie des entsprechenden Projektes an. Siehe dazu auch Kapitel 4.8 "Zeichnungen sichern / kopieren".

Die Einträge einzelner Zeichnungen können aber auch unter dem Punkt „Ändern von Zeichnungen“ überschrieben werden.

## 4.15 Löschen von Zusatzleistungen

In den Optionen können für jede Halterung weitere Zusatzleistungen, wie Vormontage, Zusatzanstrich von rohrrumschließenden Bauteilen oder Blockierungen von Federhängern voreingestellt werden. Die Materiallisten werden um die entsprechenden Positionen ergänzt. Sollten aus irgendeinem Grund diese Leistungen nicht mehr erwünscht sein, so können über diesen Programmpunkt die entsprechenden Positionen aus den einzelnen Zeichnungen gelöscht werden.

Öffnen Sie im Hauptbildschirm das Bearbeitungsmenü und wählen „Löschen von Zusatzleistungen“. Die entsprechende Bildschirmmaske ist wie folgt aufgebaut:

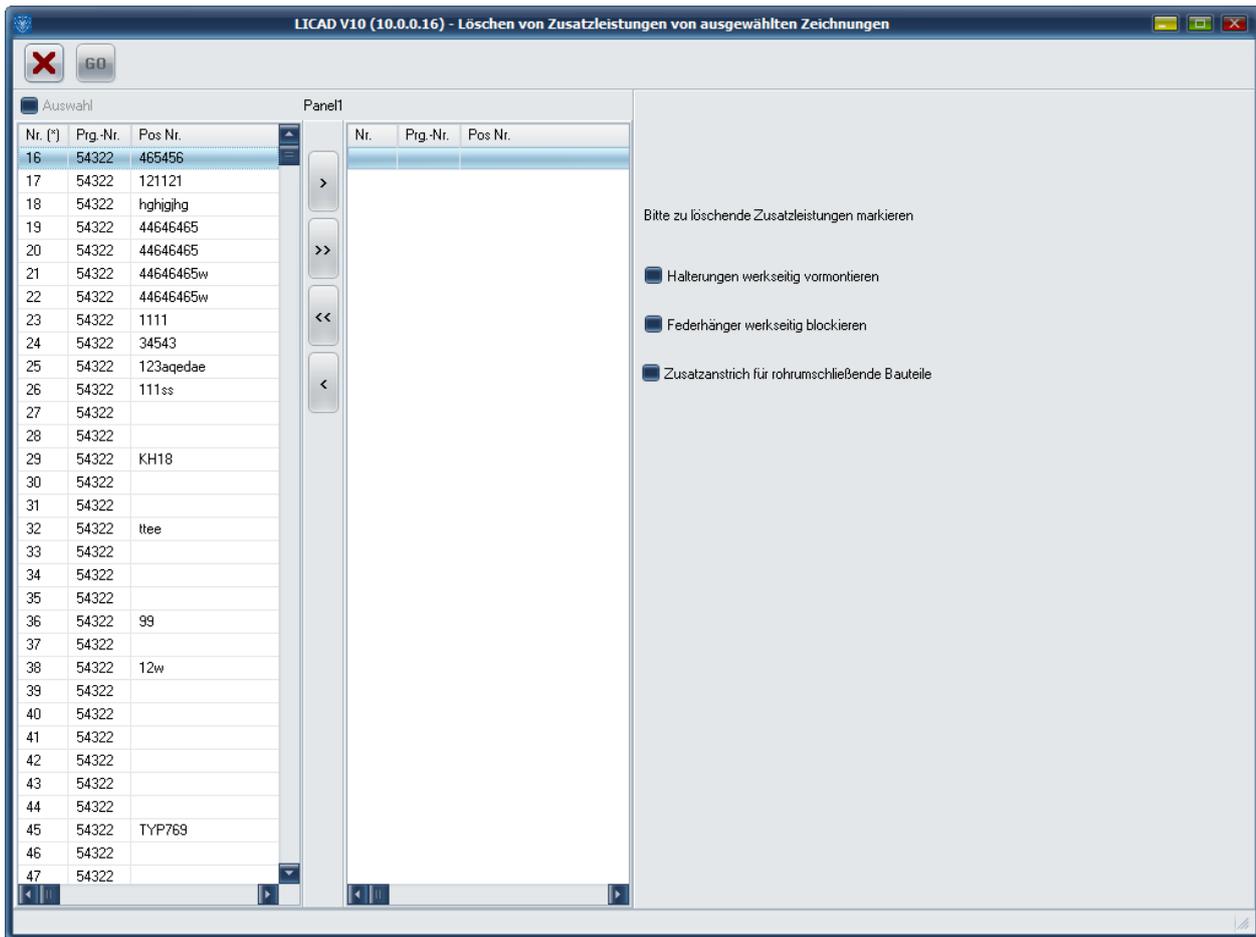


Bild 36: Zusatzleistungen in gespeicherten Zeichnungen löschen

Funktionsweise: Wählen Sie aus dem linken Fenster die zu ändernden Zeichnungen aus. Markieren Sie anschließend die Positionen, die aus den Materiallisten gelöscht werden sollen.

Wichtig: Die Positionen werden irreversibel gelöscht!

Legen Sie eventuell vorher eine Sicherungskopie des entsprechenden Projektes an. Siehe dazu auch Kapitel 4.8 "Zeichnungen sichern / kopieren".

Zusatzleistungen können aber auch unter dem Punkt „Ändern von Zeichnungen“ gelöscht oder neu mit aufgenommen werden.

## 4.16 Zufügen von Zusatzleistungen

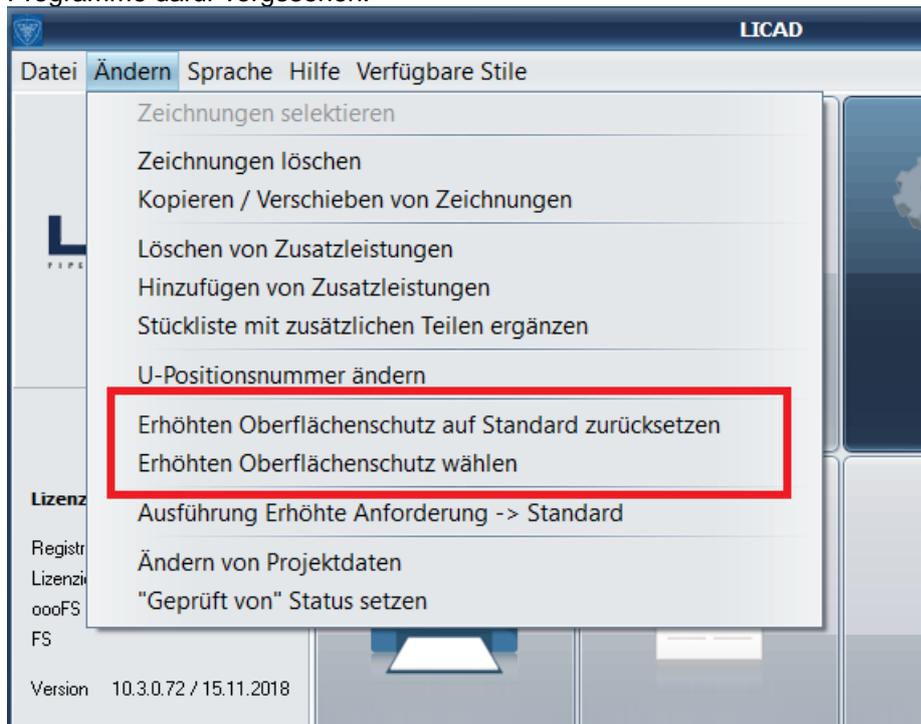
Wie oben beschrieben, können in den Optionen für jede Halterung weitere Zusatzleistungen, wie Vormontage, Zusatzanstrich von rohmschließenden Bauteilen oder Blockierungen von Federhängern voreingestellt werden. Die Materiallisten werden um die entsprechenden Positionen ergänzt.

Diese Leistungen können über diesen Programmpunkt um die entsprechenden Positionen in jeder Zeichnung ergänzt werden.

Öffnen Sie im Hauptbildschirm das Bearbeitungsmenü und wählen „Zufügen von Zusatzleistungen“. Die entsprechende Bildschirmmaske ist adäquat zu Bild 48 aufgebaut.

## 4.17 Ändern der Oberflächenschutz

Entsprechend dem LISEGA Oberflächenschutzsystem können die Einstellungen für bereits existierende Zeichnungen nachträglich geändert werden. Im Ändern-Menü des Hauptbildschirms sind hierfür zwei Programme dafür vorgesehen:



Wurde bereits ein erhöhtes Oberflächenschutzsystem gewählt (<> C3M), dann kann dies nur auf C3M zurückgesetzt werden. Im Anschluss daran kann ein anderes Oberflächenschutzsystem gewählt werden.

Hinweis: Der Hintergründe für diese Schritte liegen darin, dass die Stückliste von zusätzlichen Einträgen bereinigt werden muss und auch bestimmte Teilenummern sich in Abhängigkeit des gewählten Oberflächenschutzsystems sich ändern können. Bestimmte Kombinationen mit Zusatzleistungen können dabei ausgeschlossen werden.

## 4.18 Inhaltsverzeichnis

Lfd. Nr.	Prg.Id.	Anl.Nr.	Rev.	U-Positions-Nr.	Berechnungspunkt	Kdn.-Zeichnungs-Nr.	Bearbeiter
1	54322		1	Изм. нагрузки 1234			FS
2	54322		0	123123			FS
3	54322		0	2345			FS
4	54322		0	q12456			FS
5	54322		0	L1000			FS
6	54322		0	L1001			FS
7	54322		0	tzu7			FS
8	54322		0	tuztru786786			FS
9	54322		0	hg21			FS
10	54322		0	ukkjh			FS
11	54322		0	My296			FS
12	54322		0	wefrwe54			FS
13	54322		0	aertastrewrtew			FS
14	54322		0	asddfw324423			FS
15	54322		0	55			FS
197	54322		0	UPOS10001A1	NONE	DWG_NO_100	Herr Schulze
198	54322		0	TEST_1			Herr Schulze
199	54322		0				Herr Schulze
200	54322		0				Herr Schulze
201	54322		0	KKS100NR	CALC-P01010	KDN-ZNG-001	Herr Schulze
202	54322		0	KKS1002MY	CALC_NO_00/05	KDN05500PERS	Herr Schulze
203	54322		0	KKS100090011	- none -	DWG_CUSTOMER0012	Herr Schulze
204	54322		2	JKGSJHGSHJGSHJGS0001			Herr Schulze
205	54322		0	gzjtztztzt			Herr Schulze
206	54322		0	CRY00001			Herr Schulze
207	54322		0	AKSJS11000023			Herr Schulze
208	54322		0				Herr Schulze
209	54322		0	01LBS10BQ002			Herr Schulze
210	54322		0				Herr Schulze
211	54322		0				Herr Schulze
212	54322		0	Typ_42			Herr Schulze
213	54322		0				Herr Schulze
214	54322		1				Herr Schulze
215	54322		0				Herr Schulze

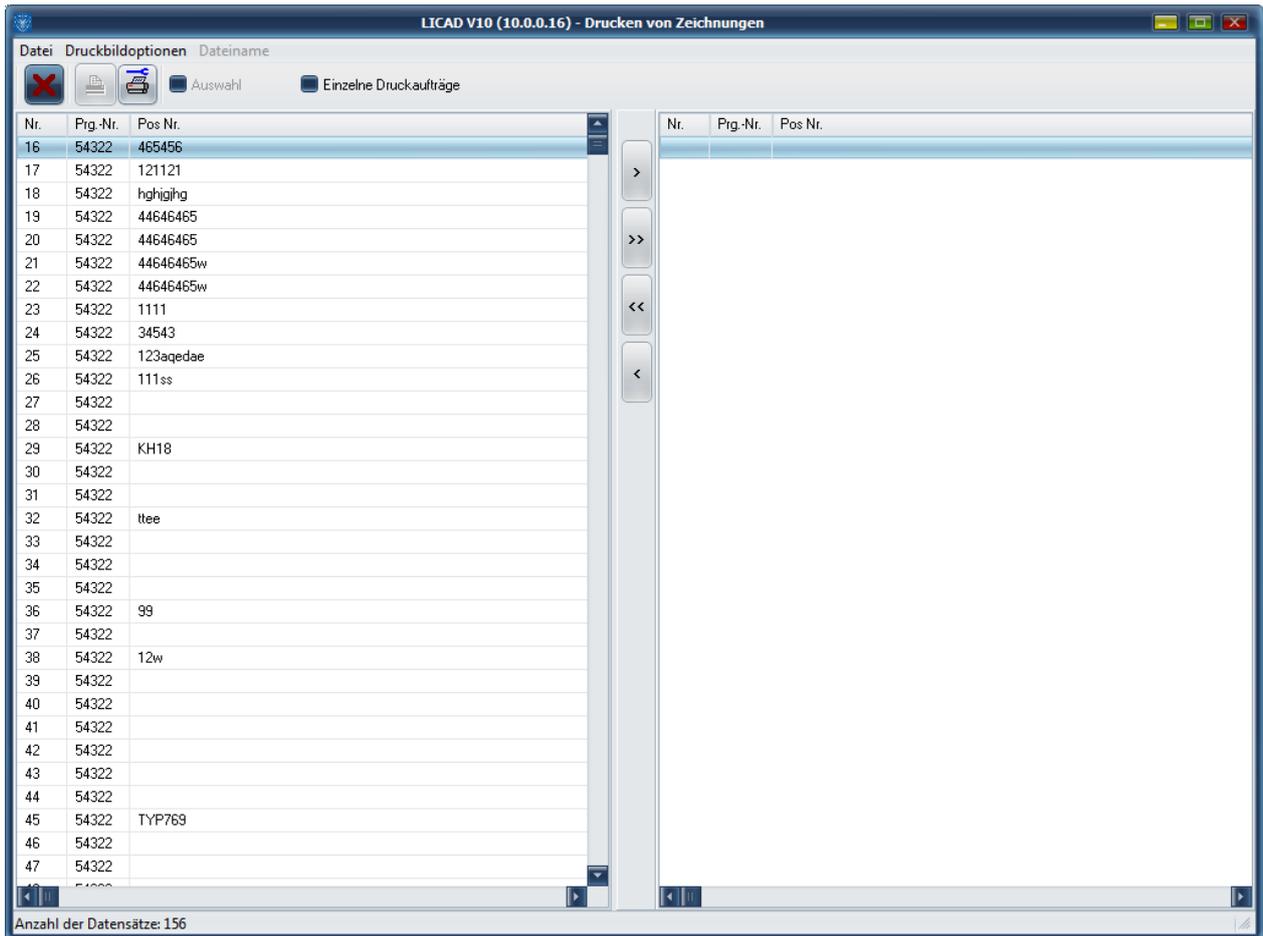
Anzahl der Datensätze: 50

Bild 37: Beispiel einer Auflistung von Zeichnungen

Die Inhalte vom aktuellen Projekt gespeicherte Zeichnungen können wahlweise auf Drucker oder Bildschirm ausgegeben werden. Aufrufbar ist dies über das Dateimenü, Inhaltsverzeichnis im Hauptfenster.

Das Programm zeigt neben der LICAD-Zeichnungsnummer, die zugehörige Revisionsnummer, Anlagenbezeichnung, Datum der Erstellung, U-Positionsnummer, sowie den Sachbearbeiter an (siehe Bild 37).

Optional kann die Liste nach U-Positionen, Zeichnungsnummern oder Datum sortiert dargestellt werden. Statt auf die Buttons zu klicken, kann auch direkt die Spaltenüberschrift zum Sortieren angeklickt werden. Nochmaliges Klicken auf dieselbe Spaltenüberschrift dreht die Sortierreihenfolge um (auf-/absteigend sortiert)



## 4.19 Drucken von Zeichnungen

Gespeicherte Zeichnungen können einzeln oder in Serie ausgedruckt werden (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) aus dem Hauptbildschirm Button „Drucken“. Wählen Sie eine oder mehrere Zeichnungen aus dem linken Fenster (benutzen Sie die „Shift“ und oder „Ctrl“ Tasten für Mehrfachmarkierungen) und schieben diese mit Hilfe des Buttons „>“ auf das rechte Fenster.

Im Menü „Druckbldoptionen“ können verschiedene Komponenten für die Druckausgabe geändert werden, z.B. mit oder ohne Rahmen, mit oder ohne Lageplan. Diese Druckbldoptionen können auch unter „Optionen – Drucken“ (Bild 38) voreingestellt werden.

Wie bereits vorher erwähnt wurde, berechnet LICAD auch nachträglich die Listenpreise der Bauteile. Gehen Sie dazu wie unter Punkt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** beschrieben vor.

Des Weiteren können unter „Optionen – Drucken“ noch die Einheiten für die Bemassung, die Stückliste und den Schriftkopfangaben eingestellt werden.

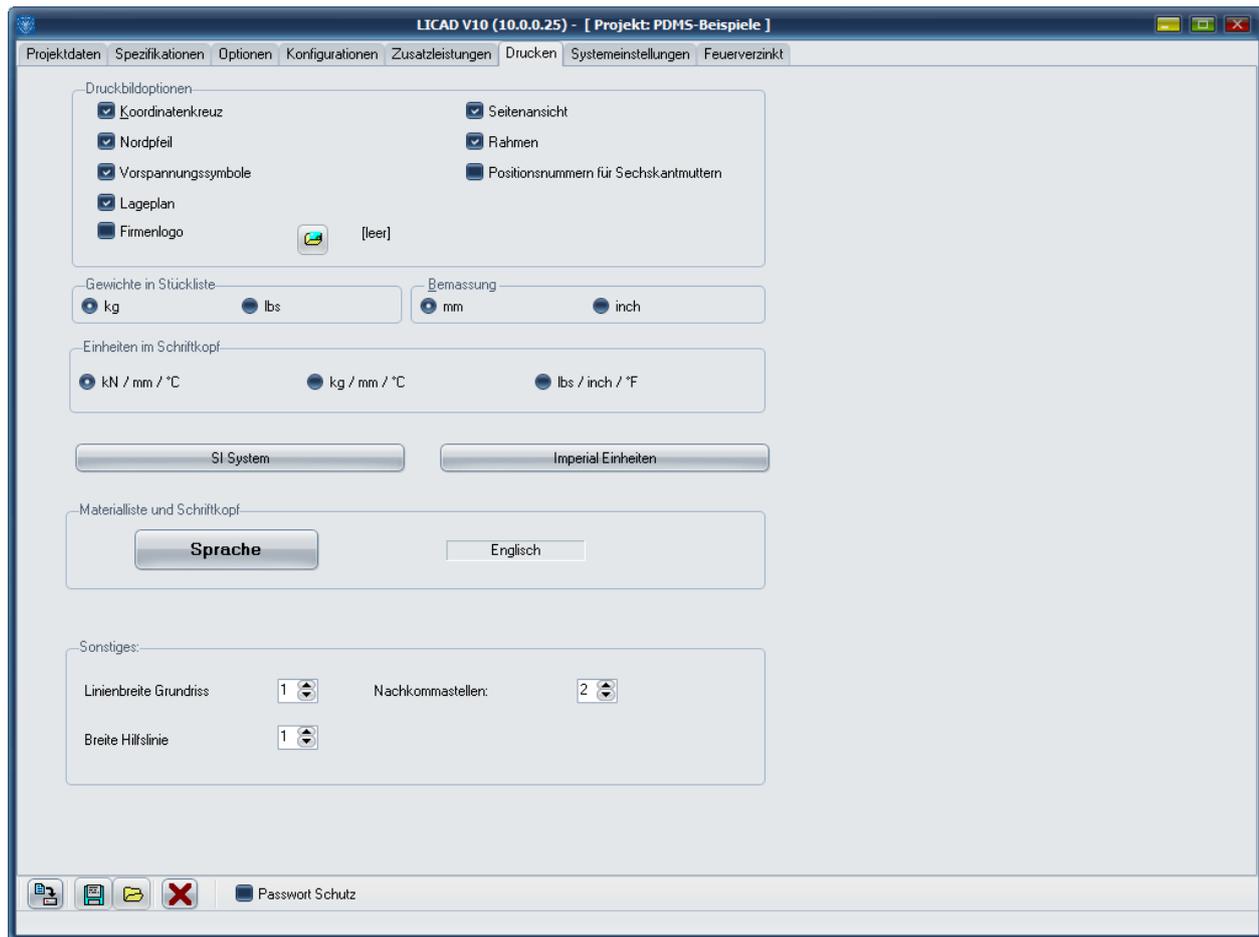


Bild 38: Optionen für die Druckausgabe

## 4.20 Drucken von Einzelstücklisten

Statt kompletter Zeichnungen können vom Programm auch Einzelstücklisten ausgegeben werden. In den Listen werden Artikelnummern, Bezeichnungen, Maße, Gewichte und Material aufgeführt. Zusätzlich werden die Eingabedaten mit ausgegeben.

Die Auswahl wird wie unter Punkt 4.18 beschrieben vorgenommen. In Abhängigkeit von der Einstellung in den Optionen werden entweder die Materialangaben oder die Listenpreise ausgegeben.

Die Listen können aber auch in eine Textdatei oder in ein EXCEL-Arbeitsblatt-Datei exportiert werden. Somit lassen sich die Informationen der Stückliste in anderen Programmen weiterverarbeiten.

## 4.21 Erzeugen von Gesamtstücklisten

Materiallisten von allen oder einzelner Halterungen können über den Button „Auszug“ aus dem Hauptmenü zu einer Gesamtstückliste zusammengefasst werden.

Die Liste wird nach Artikelnummern sortiert ausgegeben und enthält Bezeichnungen, Anzahl, Gewichte, Preise, sowie Gesamtgewicht und Gesamtpreis.

Der Eingabebildschirm ist analog **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgebaut. Die Auswahl ist auch wie unter Programmpunkt 4.18 beschrieben vorzunehmen.

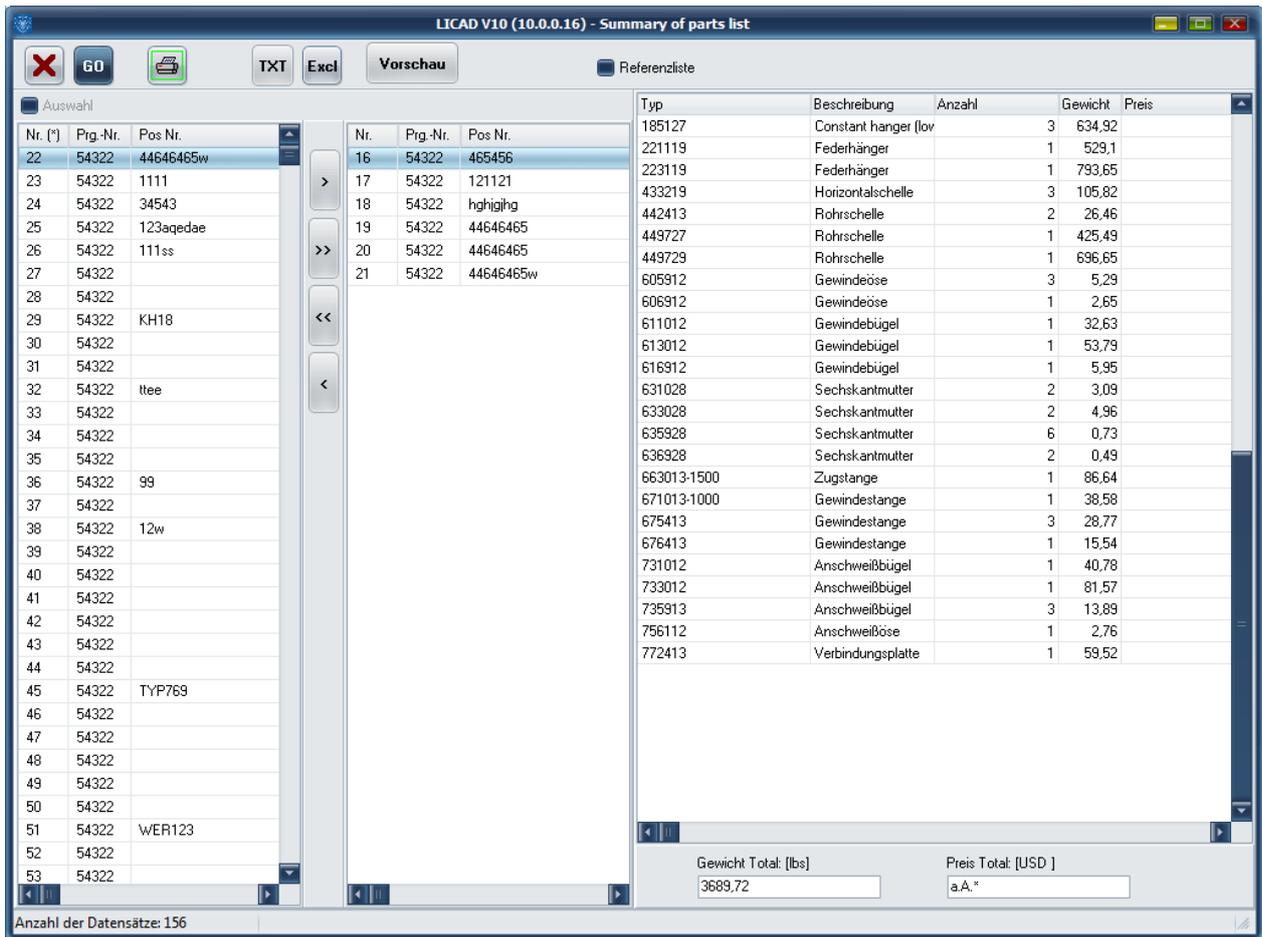


Bild 39: Summenstückliste erstellen

## 4.21.1 Beschreibung der Buttons

Betätigen Sie den Button „GO“ um die Sortierung und Kumulierung für die ausgewählten Zeichnungen zu starten.

Der Button "Druck" dient zum direkten Ausdruck der Liste. Mit Hilfe des Buttons "Drucker Setup" kann der Drucker ausgewählt werden bzw. Druckereinstellungen vorgenommen werden.

Über den Button „Vorschau“ wird die Liste als Druckvorschau dargestellt und kann als Ganzes betrachtet werden, betätigen Sie dann den Button mit dem Druckersymbol um den Druckvorgang zu starten.

Mit Hilfe des Buttons „TXT“ kann der Inhalt der Liste in einer Textdatei (kann mit einem ASCII-Editor bearbeitet werden) zwecks Weiterbearbeitung gespeichert werden.

Oder über den Button „EXCL“ kann der Inhalt direkt an Microsoft Excel übergeben werden, wobei Excel von LICAD aus gestartet wird, falls erforderlich.

Benutzen Sie den Button Vorschau um eine formatierte Liste zu erhalten. Beachten Sie bitte auch den „Tipp für Druckereinstellungen A4 und Letter“ in diesem Handbuch.

## 4.22 Erzeugen von Listen nach U-Position sortiert

Über diesen Programmpunkt werden nach U-Positionen sortierte Listen erzeugt, Aufgerufen wird dieser Programmpunkt aus dem Hauptbildschirm über den Button „U-Position“. Die Auswahl wird wie unter Punkt 4.18 beschrieben vorgenommen. Die Funktionalität der Buttons ist unter Punkt 4.20.1 beschrieben.

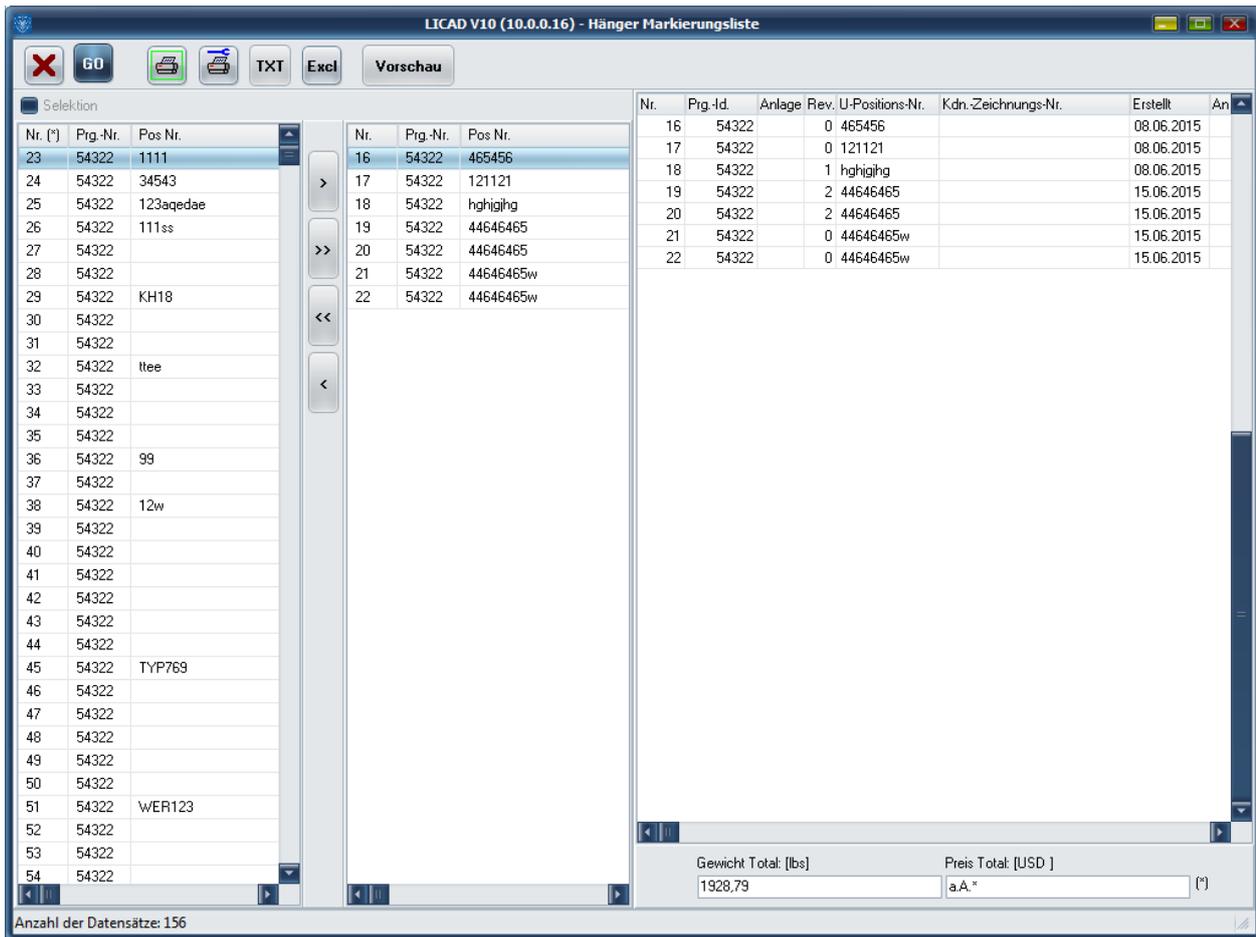


Bild 40: U-Positionsliste erstellen

Zeilenweise werden für die gewählten Zeichnungen der Gesamtlistenpreis und das Gesamtgewicht der einzelnen Halterungen zusammengefasst. Zusätzlich listet das Programm noch die in einer Position enthaltenen Hänger mit auf.

Benutzen Sie den Button Vorschau um eine formatierte Liste zu erhalten. Beachten Sie bitte auch den „Tipp für Druckereinstellungen A4 und Letter“ in diesem Handbuch.

### 4.23 Erzeugen von Einstelllisten

Die technischen Informationen von Hängern werden je Abhängungsposition mit Angaben über das Gesamtgewicht und –preis ausgegeben. Das Programm wird aus dem Hauptbildschirm über den Button „Hängerliste“ aufgerufen.

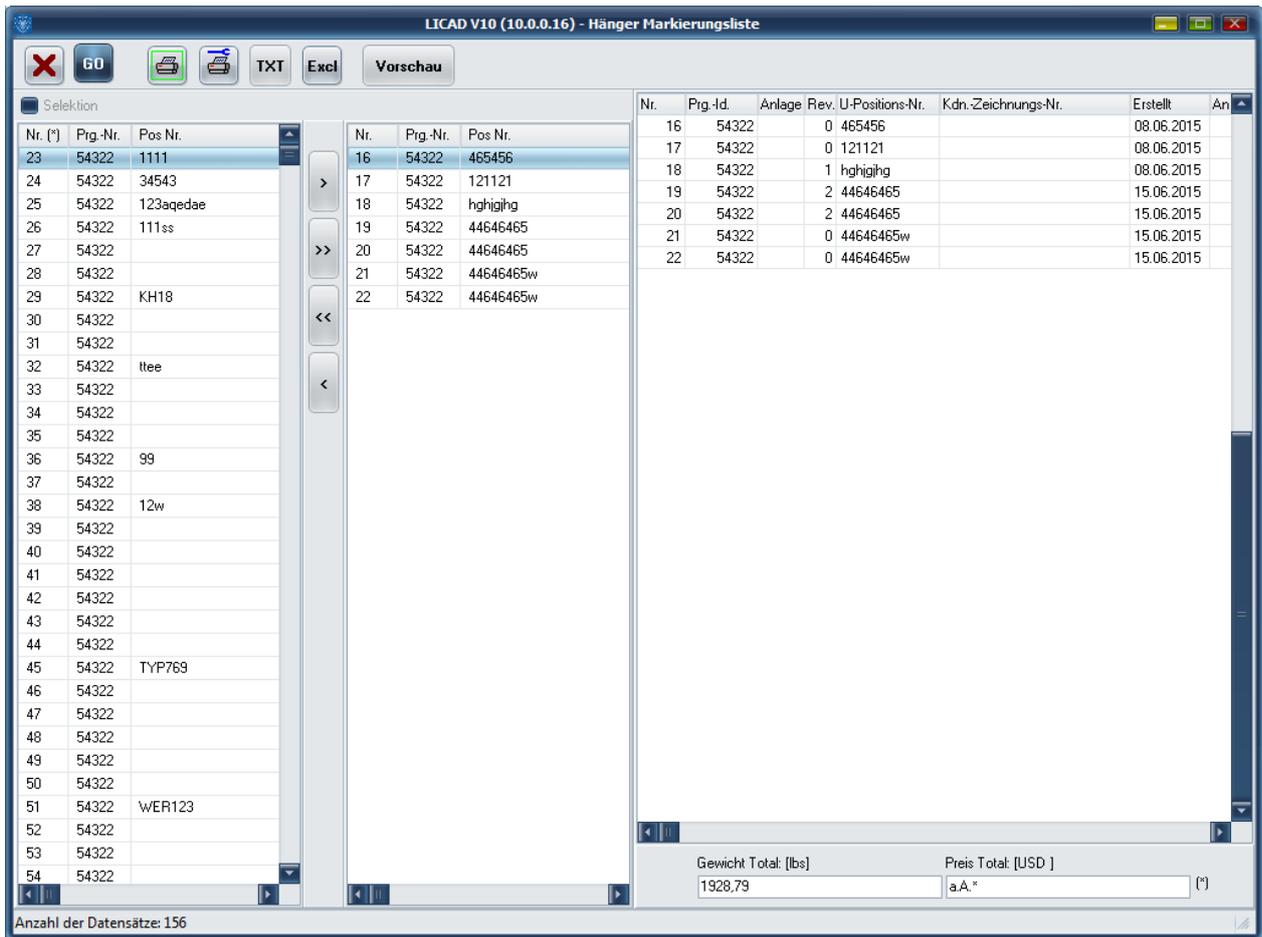


Bild 41: U-Positionsliste erstellen

Die Auswahl der Zeichnungen erfolgt wie zuvor bereits unter Punkt 4.18 beschrieben.

Die Funktionalität der Buttons ist unter Punkt 4.20.1 beschrieben.

Es werden nur die Zeichnungen berücksichtigt, die entweder Federhänger oder Konstanthänger beinhalten.

Hängerliste													
LICAD Dwg. n?	U-Position	Typ	Beschreibung	Federate	Horizont al	Lateral	Vertikal	Blockierung	F(H)	F(C)	Anzahl	Gewicht/Ges	Preis/Total
16-3-54322	465456	221119	Federhänger	12177,3	0	0	0,079	0,984	23144, 3	24103, 2	1	1069,66	8608,34
17-3-54322	121121	233119	Federhänger	18265,9	0	0	0	1,732	80294, 3	50294, 3	1	1717,26	12381,78
19-3-54322	44646465	185127	Constant hanger (low design)	0	0	0	1,732	2,323	0	3418,5	1	263,14	165,97
20-3-54322	44646465	185127	Constant hanger (low design)	0	0	0	1,732	2,323	0	3418,5	2	263,14	165,97
21-3-54322	44646465w	185127	Constant hanger (low design)	0	0	0	1,732	2,323	0	3418,5	1	263,14	165,97
22-3-54322	44646465w	185127	Constant hanger (low design)	0	0	0	1,732	2,323	0	3418,5	1	263,14	165,97
												1741,59	10881,40

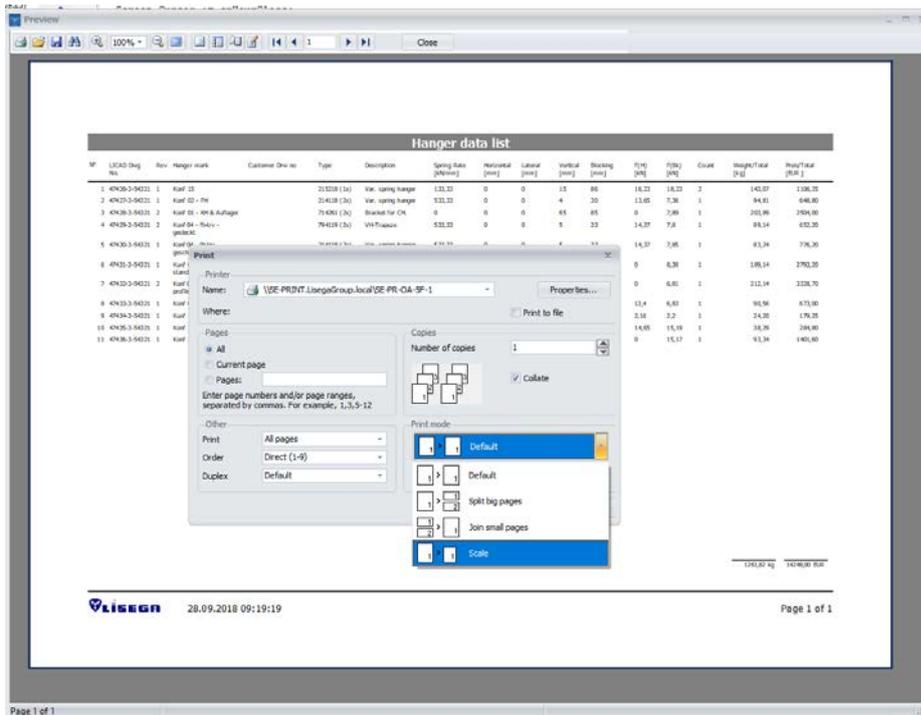
Bild 42: Beispiel einer Einstellliste in der Voransicht

Für die Druckerausgabe berücksichtigen Sie bitte nachfolgenden Tipp.

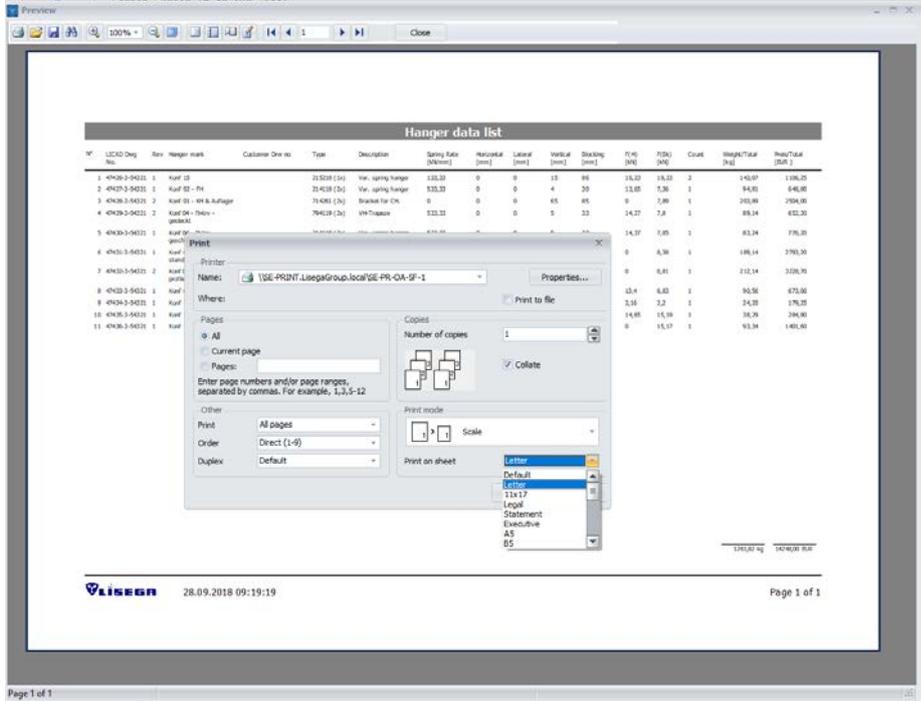
### 4.24 Tipp für Druckereinstellungen A4 und Letter

Alle Berichte sind für die Seitengröße A4 ausgelegt. Beim Betätigen der Drucktaste wird automatisch dieses Seitenformat zum Drucken verwendet.

Um auf anderen Seitengrößen zu drucken, zum Beispiel Letter, verwenden Sie die Drucktaste in der Druckvorschau und stellen Sie die gewünschten Eigenschaften ein:



Die Skalierung wählen



Und anschließend die gewünschte Blattgröße aus der Liste wählen. Der Druck wird nun skaliert entsprechend der Blattgröße gedruckt.

## 5 Schnittstellen

### 5.1 DXF-/ ASCII-Schnittstellen Export

Über diese Softwareschnittstelle können Zeichnungen und Stücklisten an andere Programme übergeben werden. Es werden drei Dateien erstellt, die in einem beliebigen Verzeichnis abgelegt werden können. Aufgerufen wird das Programm über den Button „DXF“ aus dem Hauptbildschirm.

Die Auswahl der Zeichnungen erfolgt wie unter Punkt 4.18 beschrieben. Die Auswahl des Zielverzeichnisses erfolgt aus dem rechten Fenster. Bei Bedarf kann auch hier ein neues Verzeichnis angelegt werden. Tragen Sie dazu den Namen des zu erstellenden Verzeichnisses in das untere rechte Eingabefeld ein und klicken auf den rechts daneben liegenden Button oder Drücken Sie die Return-Taste nach der Eingabe des neuen Verzeichnisnamens.

Die Zeichnungen werden im sog. DXF-Format exportiert. Neben der Halterungszeichnung können auch die Materialliste und andere Komponenten im DXF-Format übergeben werden (siehe unten).

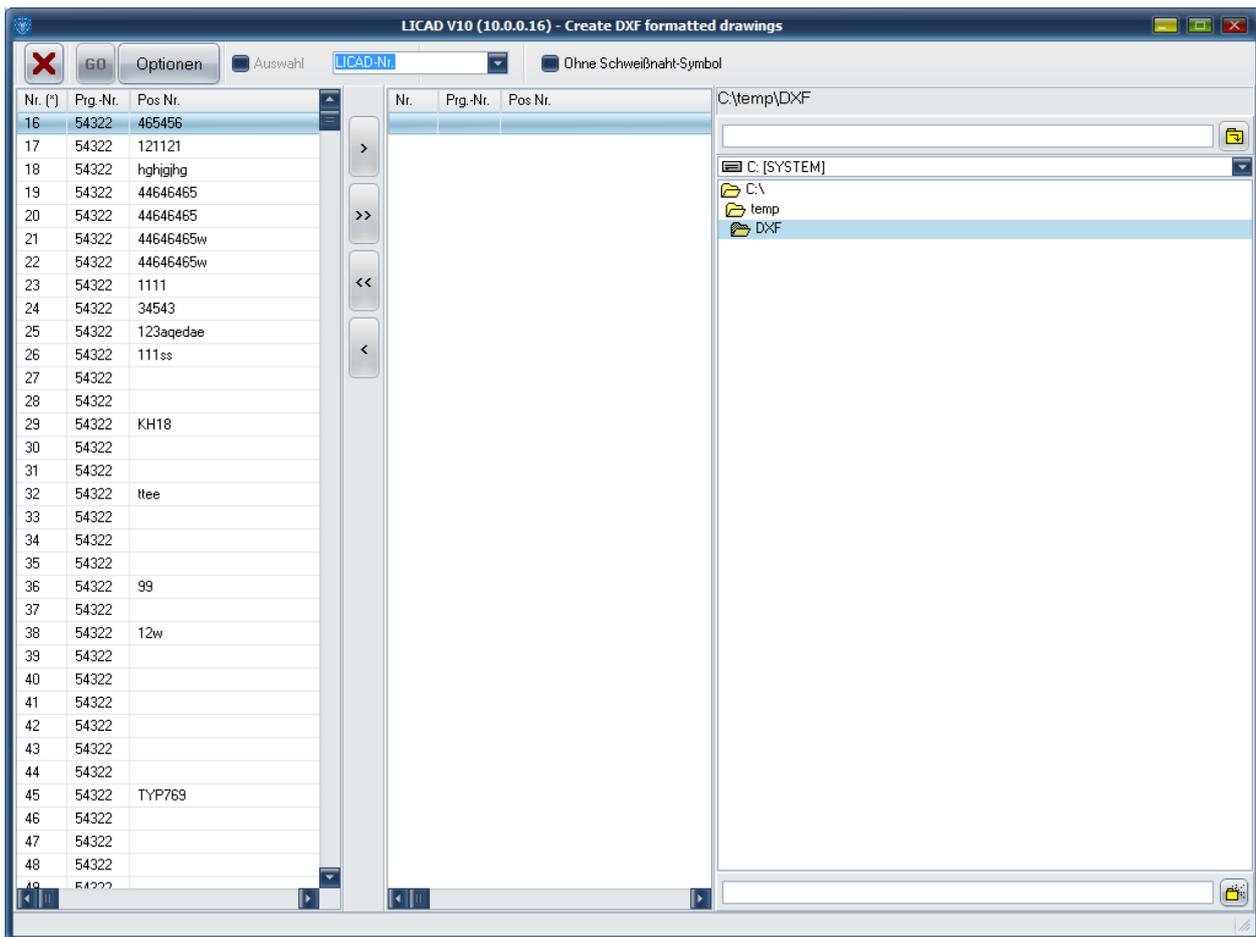


Bild 43: Export von Grafiken

Die Grafik-Objekte sind nicht skaliert, d.h. sie liegen im Maßstab 1:1 vor.

Der Dateiname kann wahlweise aus der LICAD-Zeichnungsnummer oder der U-Positionsnummer gebildet werden. (LICAD-Zeichnungsnummer: Der linke Teil des Dateinamens wird aus der fünfstelligen Zählnummer der Zeichnung plus den letzten drei Zahlen der LICAD-Programmnummer gebildet.)

Folgende Dateien werden je Zeichnung erstellt:

- DXF: Enthält die Grafik.
- TEC: Beinhaltet alle technischen Attribute einer Zeichnung
- STL: Die Stückliste, ohne Überschriften
- TXT: wie STL, aber mit Überschriften

Ob eine STL- oder TXT-Datei erstellt wird, ergeht aus den Einstellungen für den DXF-Export.

Vor der Erstellung der DXF-Datei können über den Button „Set“ u.a. diverse Einstellungen für die *Layer*, *Color* und *Text Height* vorgenommen werden. Der entsprechende Bildschirm für die Einstellungen ist in Bild 44 dargestellt.

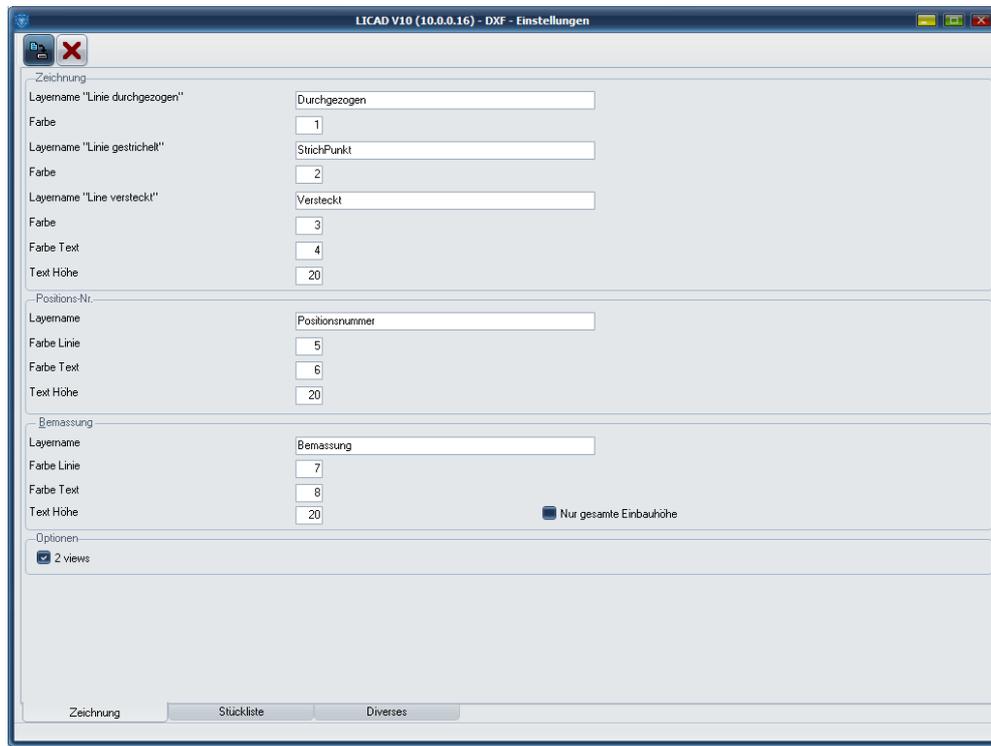


Bild 44: Einstellungen für DXF-Export

Im Feld Optionen können verschiedene Komponenten aktiviert werden, die als grafische Elemente mit dem DXF-File an das CAD-System übergeben werden. Wird das Kästchen „Optionen anwenden“ gesetzt, wird auf jeden Fall die Stückliste mit übergeben.

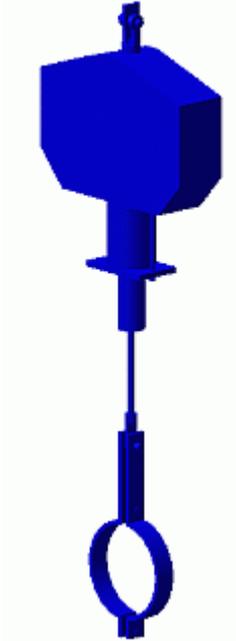
Alle Einträge müssen für die DXF-Übergabe gesetzt sein! Sollten Einträge fehlen, wird das Programm mit entsprechenden Hinweisen Meldungen ausgeben.

**Hinweis:** Über den Schalter „Nur gesamte Einbauhöhe“ kann eingestellt werden, ob die Bemassung der Halterung mit oder ohne der einzelnen Bauteile erfolgen soll.

## 5.2 3D-Darstellung von Halterungen in PDS (MicroStation)

In Zusammenarbeit mit der Fa. Intergraph (Deutschland) GmbH wurde eine Möglichkeit geschaffen, Halterungen, die mit LICAD erstellt wurden, im CAD System MicroStation dreidimensional darzustellen.

Hierzu ist das IL3-Modul noch zusätzlich zu installieren. Dieses befindet sich auf der LICAD-CD unter



*Bild 45: Beispiel einer Halterung*

dem Verzeichnis PDS/VERS2010 oder kann von der LISEGA WEB - Site direkt heruntergeladen werden.

Die Dateien PDS/VERS2010/IL3V2010D.MA bzw. PDS/VERS2010/IL3V2010E.MA sind das Modul in deutscher bzw. englischer Sprache.

Eine dieser Dateien ist in das Verzeichnis USTATION/MDLAPPS zu kopieren (oder auch beide). Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Informationsdatei IL3\_D.DOC.

Die Übergabe der Informationen von LICAD an MicroStation erfolgt über sogenannte "L3D"-Dateien. Der Programmpunkt zum Erstellen von L3D-Dateien ist im Dateimenü des Hauptbildschirms zu finden. Die Vorgehensweise ist wie unter Punkt 5.1 beschrieben. Die „L3D-Dateien“ werden nach dem Drücken des

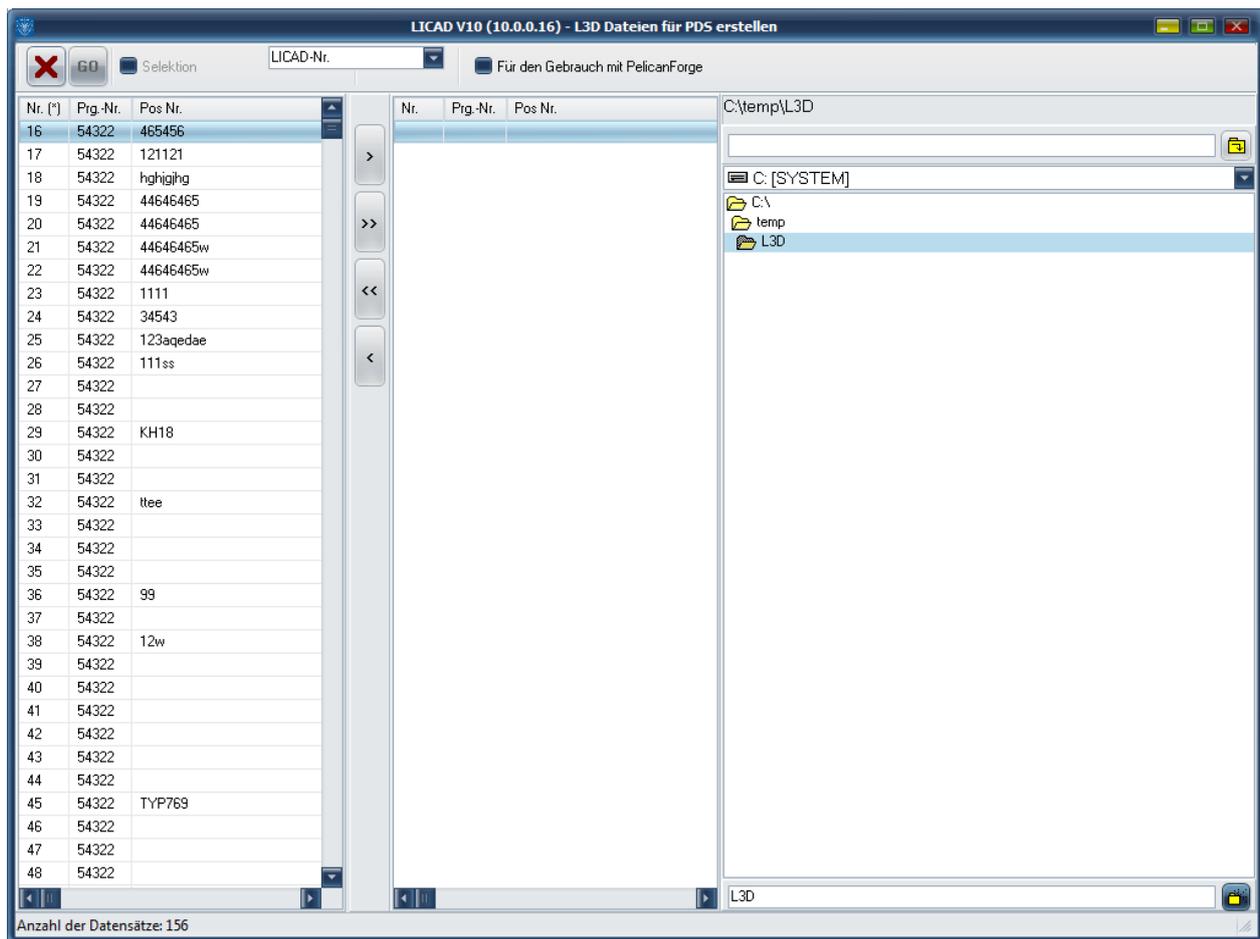


Bild 46: L3D-Dateien erzeugen

Buttons „Go“ erzeugt.

**Hinweis:** Die Übergabedateien können auch direkt nach der Erstellung im Auslegungs-Ergebnis-Fenster (Punkt 3.15) über Aufruf des Dateimenüs erstellt werden.

In MicroStation ist das Fenster „MDL Applikationen“ zu öffnen. Laden Sie das IL3-Modul (IL3V2010D bzw. IL3V2010E).

In dem darauf folgenden Fenster (siehe Bild 47) drücken Sie den Button "LICAD Halterung einlesen".

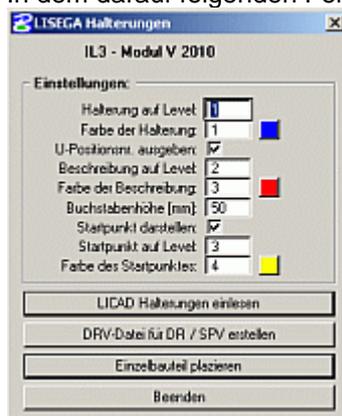


Bild 47: Hauptmaske des IL3-Moduls

In dem erscheinenden Dialog-Fenster können Sie mehrere Zeichnungen auswählen und anschließend zusammen einlesen. Achten Sie bitte darauf, dass in der unteren Liste "Ausgewählte Zeichnungen" die Zeichnungen aufgeführt sind, die eingelesen werden sollen. Wechseln Sie ggf. in das Verzeichnis mit den zuvor unter LICAD erstellten „L3D“ Dateien. Um die gewünschten Zeichnungen in die untere Liste zu übernehmen, wählen Sie die entsprechende L3D-Datei aus der oberen linken Liste aus und drücken den "Hinzufügen"-Button unten rechts oder führen einen Doppelklick auf der L3D-Datei in der oberen Liste aus.

Das Einlesen wird gestartet, wenn Sie den Button "Fertig" drücken.

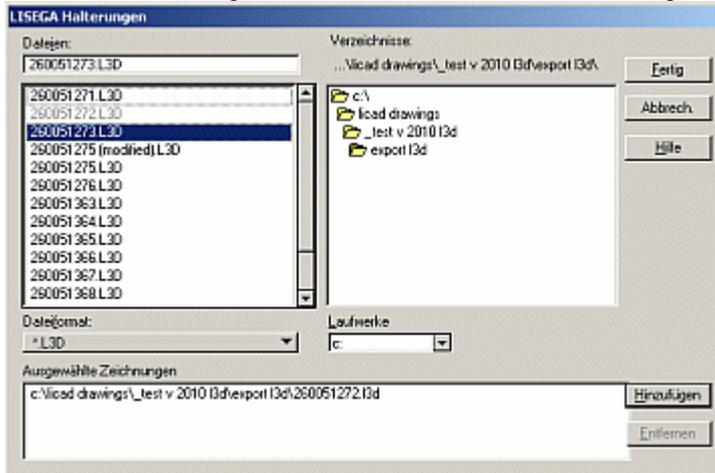


Bild 48: Dateiauswahlfenster des IL3-Moduls

Ein Listing einer L3D-Datei ist im Anhang (siehe Kapitel 0) aufgeführt.

## 5.2.1 Verbindung zu Design bzw. SmartPlant Review von Intergraph

Mit Hilfe des Buttons "DRV-Datei für DR / SPV erstellen" im IL3-Modul wird eine DRV-Datei erstellt. In dieser Datei werden die relevanten Daten aller LISEGA-Halterungen aus der aktiven DGN-Datei gespeichert.

Somit können in den Programmen Design Review und SmartPlant Review zu den ausgewählten Halterungen auch die zugehörigen Informationen des Herstellers angezeigt werden.

**Hinweis:** Eine Halterung ist als Zelle zusammengefasst. Dieser Zelle sind zusätzliche Attribute zugeordnet, die das Erstellen der DRV-Datei erst ermöglichen. Wird die Zelle aufgelöst, werden die Attribute gelöscht. Damit stehen für die Halterung in Design Review bzw. SmartPlant Review keine Informationen mehr zur Verfügung

## 5.2.2 Einzelbauteil platzieren

Drücken Sie den gleichnamigen Button in der Start-Maske (siehe Bild 49) des IL3-Moduls. Sie gelangen in den folgenden Eingabebildschirm.

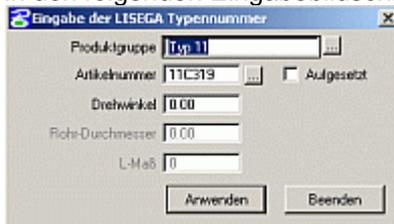


Bild 49: Einbauteilauswahl im IL3-Modul

Hier können Sie das Bauteil, das dargestellt werden soll, auswählen oder direkt im Feld "Artikelnummer" eingeben. Die Optionen werden je nach Bauteil freigegeben bzw. gesperrt.

**Hinweis:** So eingefügte Bauteile werden beim Erstellen einer DRV-Datei nicht berücksichtigt.

### 5.2.3 Einstellungen im IL3-Modul

Es kann festgelegt werden, auf welcher Ebene die Halterung, die U-Positionsnummer und der Startpunkt (Rohrmittelpunkt der Schelle) gezeichnet werden sollen. Außerdem lässt sich die Farbe ebenfalls separat einstellen. Für die U-Positionsnummer und den Startpunkt kann zusätzlich bestimmt werden, ob sie überhaupt gezeichnet werden sollen.

Die vorgenommenen Einstellungen merkt sich das Modul in der Datei "IL3V2010.CFG". Diese Datei wird normalerweise in dem Verzeichnis gespeichert, in dem sich auch die Modul-Datei (IL3V2010D.MA bzw. IL3V2010E.MA) befindet. Sie können mit der MicroStation Konfigurationsvariablen "IL3CFGDIR" bzw. der Umgebungsvariablen "IL3CFGDIR" aber auch ein abweichendes Verzeichnis bestimmen.

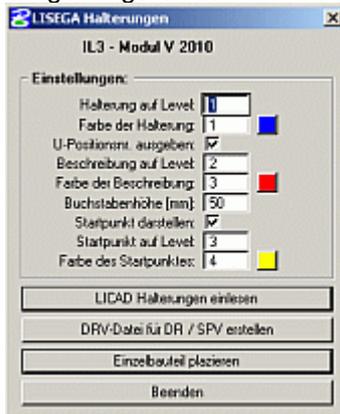
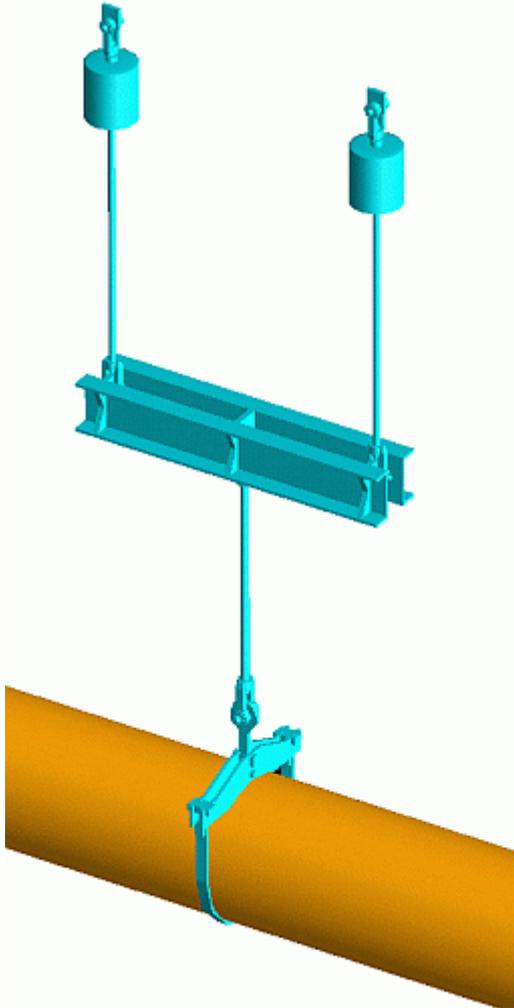


Bild 50: Hauptmaske des IL3-Moduls

### 5.3 3D-Darstellung von Halterungen in PDMS

Für das CAD System „PDMS“ von AVEVA wurde eine Schnittstelle entwickelt, die die dreidimensionale Darstellung von Halterungen ermöglicht.

Diese Schnittstelle besteht aus einem LISEGA-Katalog (auf der CD unter /PDMS beigefügt oder kann von der LISEGA WEB - Site direkt heruntergeladen werden) und sog. LOF/PML-Dateien, die von LICAD erzeugt werden und im PDMS eingelesen werden müssen.



*Bild 51: Beispiel einer Halterung in einem PDMS-Modell*

Der auf der CD befindliche Katalog wurde neu bearbeitet und trägt die Versionsnummer 2. Der Katalog der 1. Generation ist in diesem beinhaltet, so dass beim Update auf die Version 2 die Bezüge zu dem alten Katalog nicht verloren gehen.

Um den neuen Katalog nutzen zu können, ist in LICAD die Option auf Version 2 zu setzen. In diesem Fall werden Dateien mit der Endung LOF (LISEGA Output File) erzeugt.

Die Vorgehensweise für die Installation des Kataloges unter PDMS entnehmen Sie aus den beigefügten WinWord-Dateien.

Die Erzeugung der PML/LOF-Dateien ist analog wie Punkt 5.2 beschrieben vorzunehmen.

**Hinweis:** Die Übergabedateien können auch direkt nach der Erstellung im Auslegungs-Ergebnis-Fenster (Punkt 3.15) über Aufruf des Dateimenüs erstellt werden.

Ein Listing einer LOF-Datei ist im Anhang (7.9) aufgeführt.

## 5.4 Schnittstellen zum SupportModeler™ (Pelican Forge)

Eine sehr komfortable Möglichkeit interaktiv Halterungen in ein 3D Modell einplanen zu können bieten die LICAD-Schnittstellen zu der SupportModeler Software von der Firma Pelican Forge. Der SupportModeler hat sowohl Interfaces zum Intergraph PDS als auch zu der Bentley PlantSpace Design Series.

### 5.4.1 Platzieren von Halterungen über das L3D-Interface in den SupportModeler

Um eine LISEGA Halterung platzieren zu können muss zuerst ein „Logical Support“ erstellt werden. Des Weiteren muss die LISEGA Library geladen und aktiv sein. Aus dem Menü „Component|Place LISEGA Assembly...“ ist ein L3D-File zu öffnen. Die L3D-Files müssen zuvor über LICAD erstellt worden sein.

Weitere Beschreibungen sind bitte aus der Hilfe „SupportModeler for PDS User Guide.pdf“ unter dem Kapitel „Placing Lisega Assemblies from LICAD“ zu entnehmen.

### 5.4.2 Interface LICAD – SupportModeler (External Sizing Programm)

Halterungen können über die Schnittstelle „External Sizing Program“ direkt in ein Modell des SupportModeler's platziert werden. Hierzu ist zusätzlich das Programm LICAD\_SM.EXE in das LICAD-Verzeichnis erforderlich. Des Weiteren müssen zusätzlich ITM-Dateien in den SupportModeler Libraries installiert werden. Diese Aufgaben werden von dem Setup-Programm, welches sich entweder auf der WEB-Site oder auf der CD befindet, übernommen. Voraussetzung ist, das sowohl LICAD, als auch SupportModeler bereits auf dem Rechner installiert sind. Ein Listing der installierten Dateien befinden sich weiter unten.

Vorgehensweise für die Erstellung von LISEGA Halterungen

Im SupportModeler ist ein bestehendes Projekt zu öffnen. Über das SupportModeler Menü „Component|Add/Remove Vendor Libraries...“ sind die LISEGA Kataloge und SM\_LISEGA\_PRJ zu laden. Wählen Sie anschließend aus der Library-Lookup-Fenster den „sm\_liesga\_2020“ aus.

Um eine Halterung plazieren zu können, muß als erstes ein neuer Unterstützungspunkt über „New Support“ festgelegt werden und anschließend mit der Option „Pipe (and Steel)“ ein „Logical Support“ erstellt werden (Aufrufbar aus dem SupportModeler Menü über den Punkt „Place Component“). Aus den „Category-Lookup-Fenster“ wählen Sie den Eintrag „8. Run LICAD\_SM.EXE“.

In dem „Komponenten-Fenster“ kann zwischen acht verschiedenen Halterungsvarianten ausgewählt werden:

- 1\_Hanger hori = Federnde Halterungen für horizontale Rohrleitungen
- 2\_Hanger vert = Federnde Halterungen für vertikale Rohrleitungen
- 3\_Rigid Rod = Starre Halterungen
- 4\_Pipe Support = Rohrunterstützungen
- 5\_Rigid Strut = Gelenkstreben
- 6\_Shock Absorber = Stossbremsen
- 7\_E-Bar = Energieabsorber
- 8\_Roller\_Saddle = Rohrsättel und Rollenlager

Je nach ausgewählter Variante ändern sich die Anzahl der Eingabemöglichkeiten in der „Prompts-Fenster“. Die dargestellten Einheiten sind Abhängig von den in den Projektoptionen eingestellten Key-in Einheiten.

Geben Sie im „Prompts-Fenster“ die entsprechenden Werte ein, diese Daten werden vom SupportModeler in eine Datenbank geschrieben. Klicken Sie anschließend auf den „Place“ Knopf. Wählen Sie ggfs. „Pipe and Steel“ aus dem Auto Placement Menu und legen den Einbaupunkt der Halterung fest. Anschließend erscheint das LICAD-Fenster. Die Felder mit Höhen Koten sind bereits vorbelegt und entsprechen den im Model ausgewählten Anschlusspunkten des Trägers und dem Rohrmittelpunkt. Die

Daten für Last, Rohrdurchmesser etc. werden auch übernommen und ggfs. In SI- oder Imperial-Einheiten umgerechnet. Die in LICAD\_SM eingestellten Einheiten sind unabhängig von den Einstellungen im SupportModeler. Die Einstellmöglichkeiten werden weiter unten beschrieben.

In den verschiedenen Panels im LICAD-Fenster können die Werte, wie z.B. Halterungsnummern, Bauanschlüsse etc. ergänzt bzw. geändert werden. Des Weiteren hat man auch hier den Zugriff auf die kompletten LICAD Optionen.

Die in LICAD ausgewählte Halterung wird nach Abschluss der Einstellungen direkt im Modell des SupportModelers platziert. Eventuelle Meldungen bezüglich „nicht kompatible Anschlüsse“ während des Erstellens der Zeichnung sind bitte vom Anwender zu ignorieren.

### Arbeiten in verschiedenen Einheiten

Bei der Installation des LICAD Interfaces wurden die Treiber-Dateien so eingestellt, dass bei der Nutzung des „SM\_LISEGA\_US\_2020 Katalog“ in LICAD Imperial-Einheiten voreingestellt sind. Sofern der SM\_LISEGA\_2020 (Katalog mit metrischen Gewindebauteilen) benutzt wird, sind SI-Einheiten in LICAD voreingestellt. Diese Voreinstellungen können vom Anwender in den Dateien PARENT\_SM\_LISEGA\_2020.ITM bzw. PARENT\_SM\_LISEGA\_US\_2020.ITM geändert werden.

Hierzu müssen die sogenannten OBJ\_UNITS geändert werden:

### PROMPTS

```
-----  
'Metric Unit Setting  
OBJ_LEN_UNITS,          String  , MILLIMETERS  
OBJ_FORCE_UNITS,       String  , KILONEWTONS  
OBJ_TEMP_UNITS,        String  , DEG C  
  
'Imperial Unit Setting  
OBJ_LEN_UNITS,          String  , INCHES  
OBJ_FORCE_UNITS,       String  , POUNDSF  
OBJ_TEMP_UNITS,        String  , DEG F
```

**Hinweis:** Ein einer Zeile vorangestelltes Hochkomma veranlasst das Programm die entsprechende Zeile zu ignorieren.

### Installierte Dateien:

Wichtige Voraussetzungen für die Installation sind: LICAD 10.2 oder höher und der SupportModeler for PDS der Version 7.2 oder höher muss bereits installiert worden sein  
Unter dem Installationsverzeichnis </Programme/SupMod/Lib/> sollten nach erfolgreicher Installation folgende Unterverzeichnisse existieren:

```
.. /SM_LISEGA_2020  
.. /SM_LISEGA_US_2020  
.. /SM_LISEGA_2020/bmp  
.. /SM_LISEGA_US_2020/bmp  
.. /SM_LISEGA_PRJ
```

Die „SM\_LISEGA\_2020“ und „SM\_LISEGA\_US\_2020“ Verzeichnisse enthalten den LISEGA Standard Katalog 2020 und LISEGA Standard Katalog 2020 US. Sofern diese Verzeichnisse vor der Installation vorhanden waren, wurden während der Installation die neusten Dateien dort eingespielt. Wir empfehlen die vorhandenen Dateien bei der Installation überschreiben zu lassen. Des Weiteren werden die für die Schnittstelle zu LICAD erforderlichen Dateien (PARENT\_SM\_LISEGA\_2020.ITM, 1\_Hanger hori.ITM, 2\_Hanger vert.ITM ...) dort installiert.

In den Unterverzeichnissen .. /bmp werden die dazugehörige Bilder abgelegt.

Im Verzeichnis .. /SM\_LISEGA\_PRJ werden temporäre Dateien mit der Endung „ITM“ abgelegt. Diese dürfen vom Anwender gelöscht werden, nicht aber die Datei PARENT\_SM\_LICAD.ITM !  
Ein Listing einer LOF-Datei ist im Anhang (7.10) aufgeführt.

# 6 Anhang

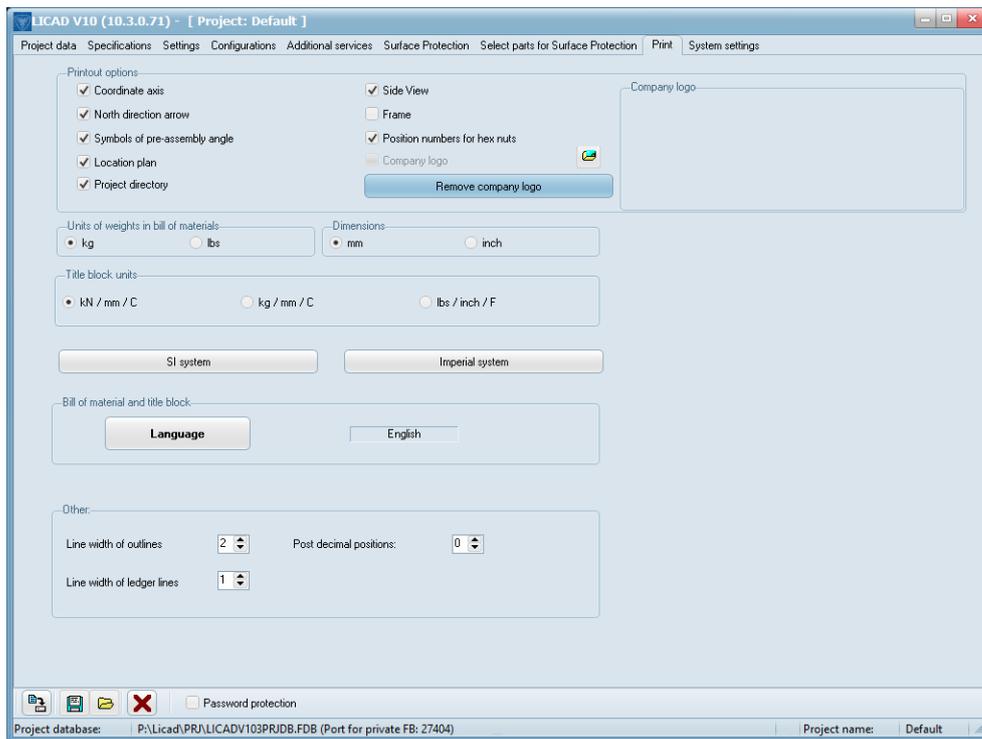
## 6.1 Eigenes Firmenlogo einbinden

LICAD benötigt für die sogenannten Kundenlogos beliebige Dateien im Bitmap-Format. Diese können z.B. mit dem Microsoft Paint Programm erstellt und bearbeitet werden.

Der Name und die Größe der Datei ist frei wählbar. Allerdings sollte die Größe der Grafik ein Seitenverhältnis (Breite zu Höhe) von 1 : 4 haben. Dies kann in Paint über das Menü Bild - Attribute geprüft werden.

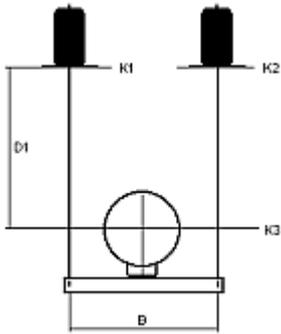
**Hinweis:** Die Anzahl der Farben vom Bitmap sollte auf 16 begrenzt sein.

Um das Logo in LICAD einzubinden, sind nach dem Programmstart die Optionen - Drucken aufzurufen (Bild 52). Im Bereich Druckbildoptionen ist der Button zu klicken und im Datei-Öffnen-Dialog ist der entsprechende Dateiname vom Bitmap zu suchen. Das Drucken des Logos wird über das Setzen des Schalters „Firmenlogo“ aktiviert.

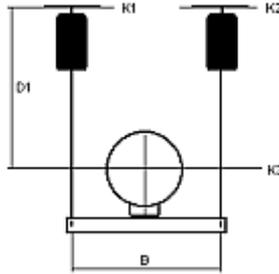


## 6.2 Die Halterungskonfigurationen (Sinnbilder)

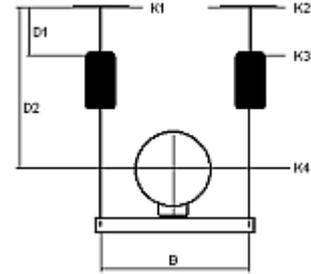
### 6.2.1 Konfigurationen im statischen Bereich



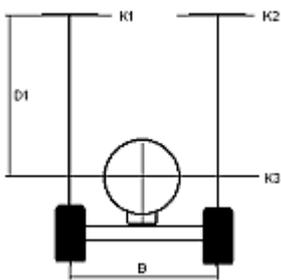
Nr. 01



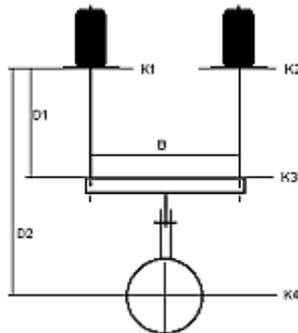
Nr. 02



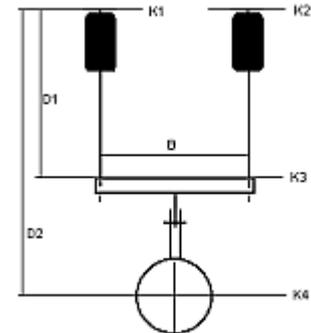
Nr. 03



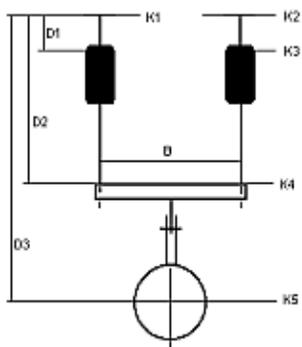
Nr. 04



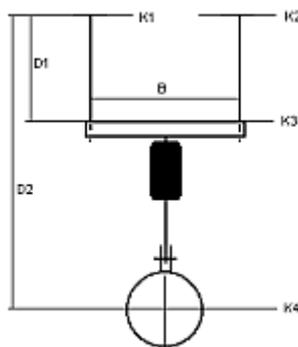
Nr. 05



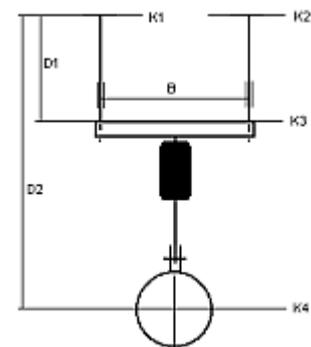
Nr. 06



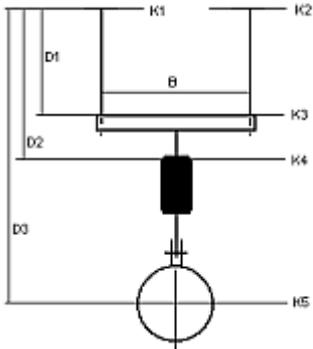
Nr. 07



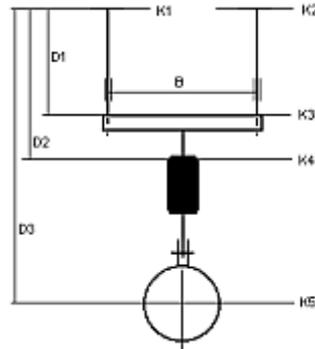
Nr. 08



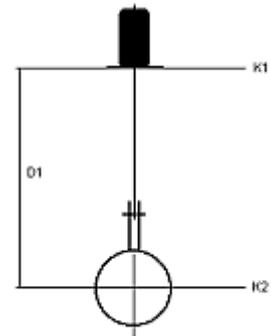
Nr. 09



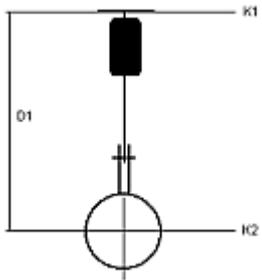
Nr. 10



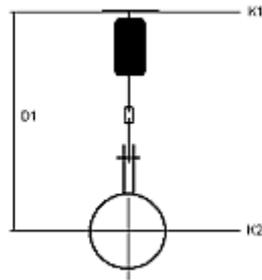
Nr. 11



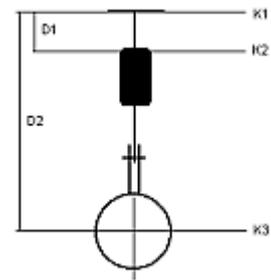
Nr. 12



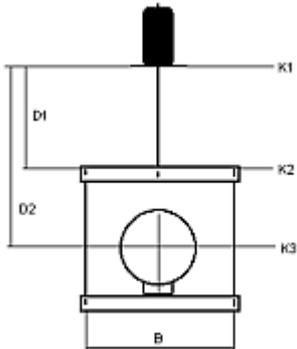
Nr. 13



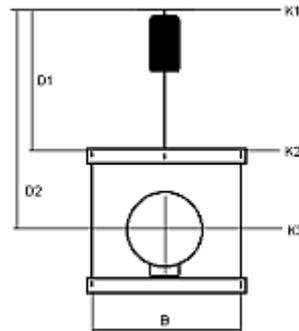
Nr. 14



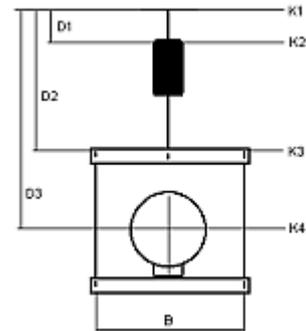
Nr. 15



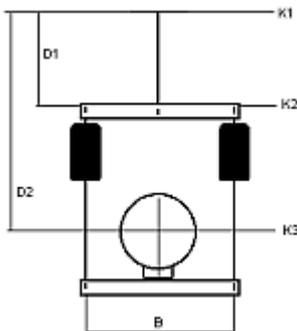
Nr. 16



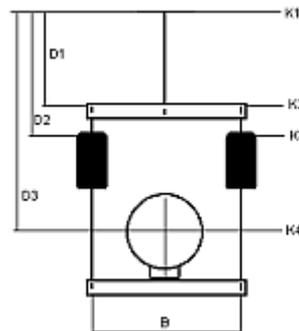
Nr. 17



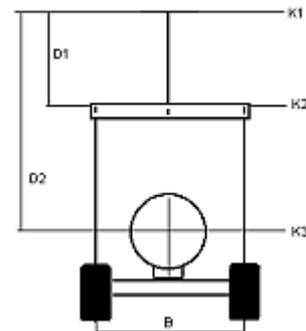
Nr. 18



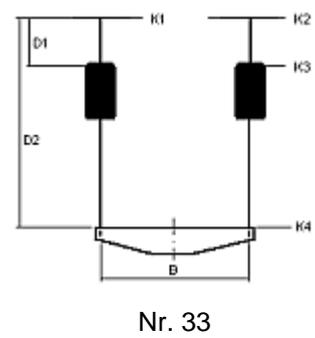
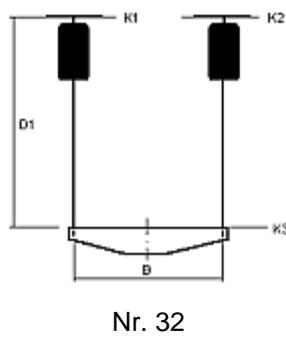
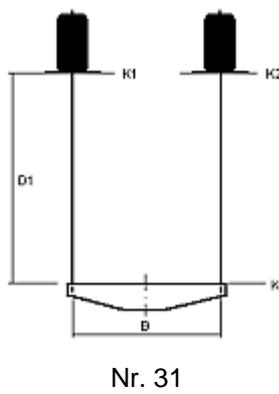
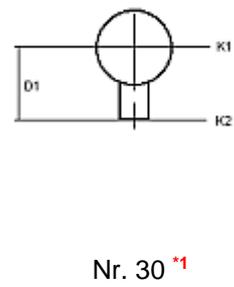
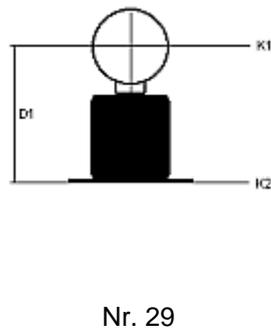
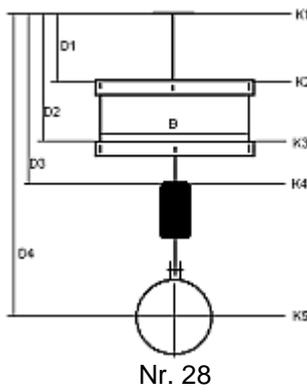
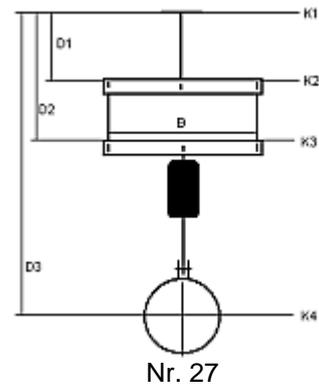
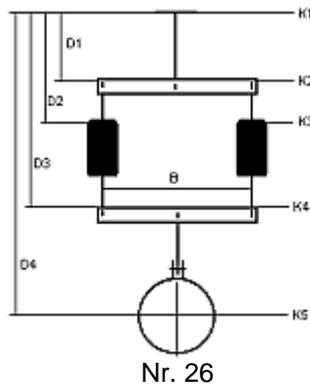
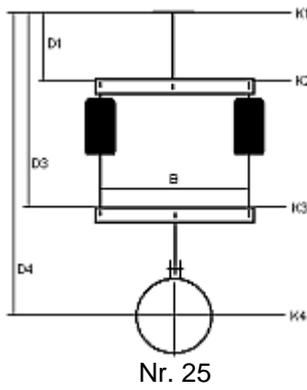
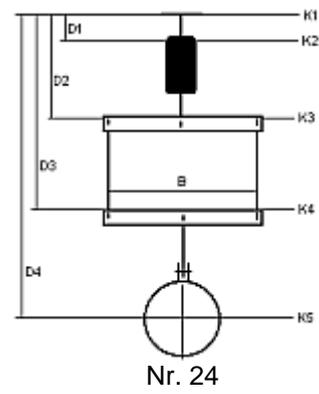
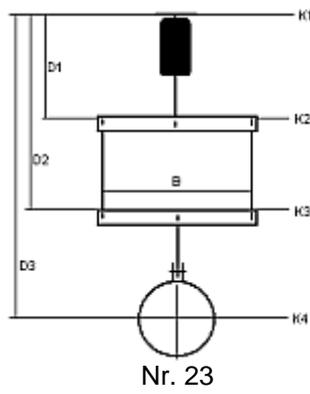
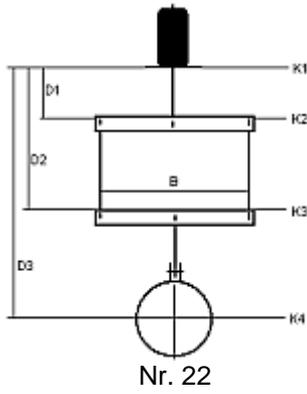
Nr. 19

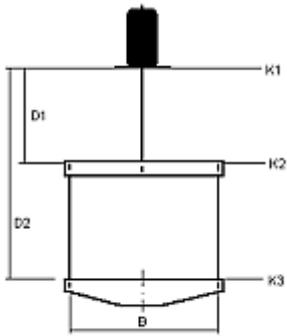


Nr. 20

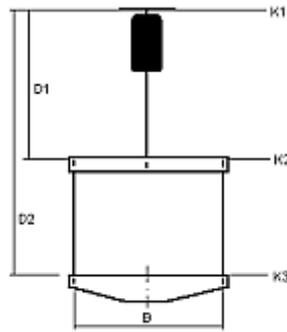


Nr. 21

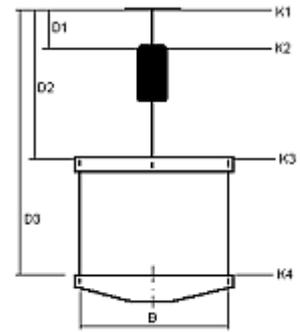




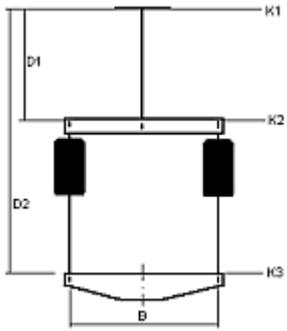
Nr. 34



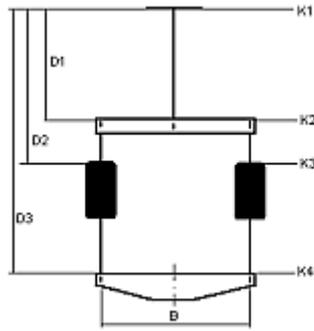
Nr. 35



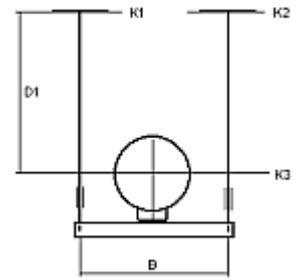
Nr. 36



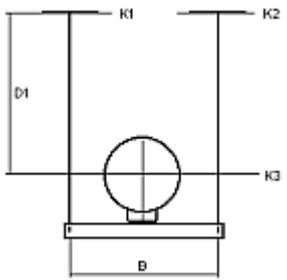
Nr. 37



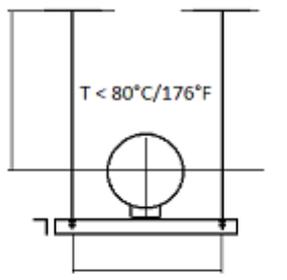
Nr. 38



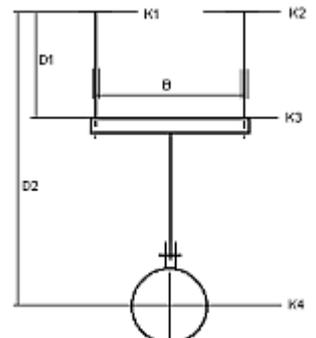
Nr. 39



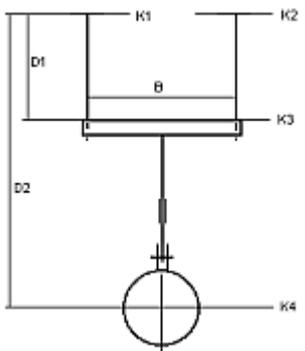
Nr. 40



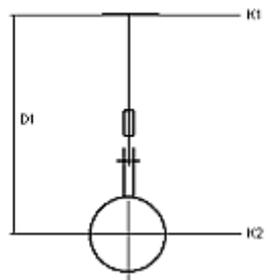
Nr. 41



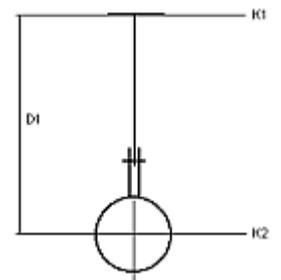
Nr. 42



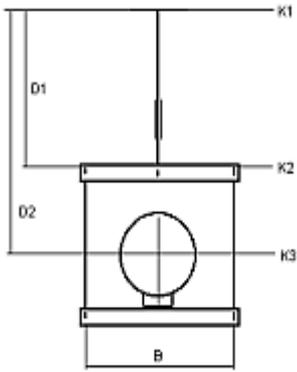
Nr. 43



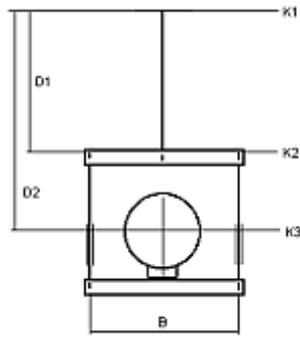
Nr. 44



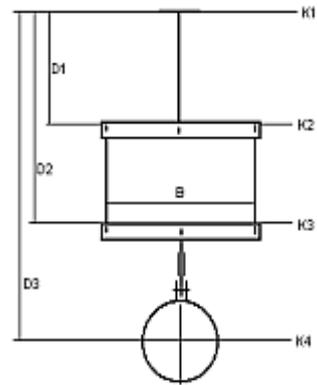
Nr. 45



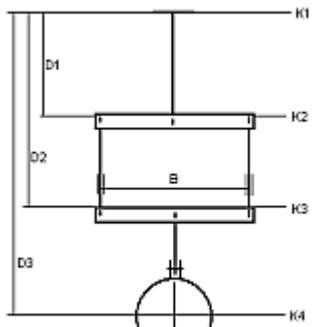
Nr. 46



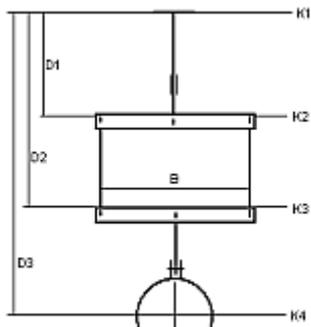
Nr. 47



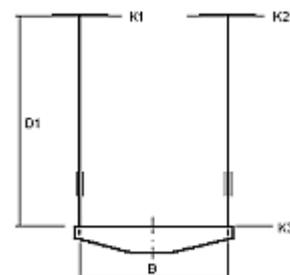
Nr. 48



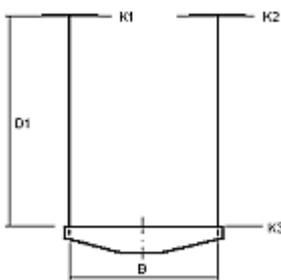
Nr. 49



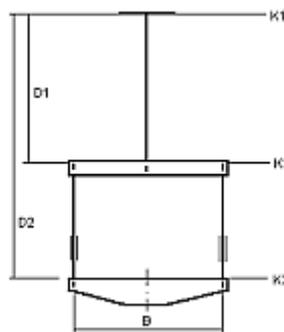
Nr. 50



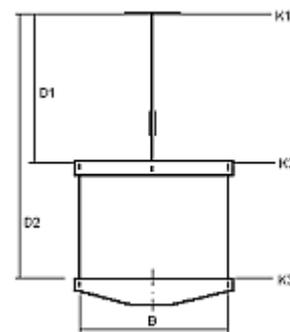
Nr. 51



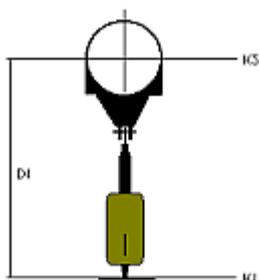
Nr. 52



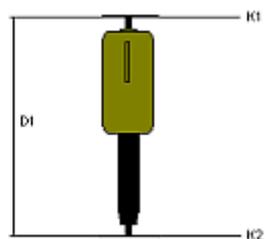
Nr. 53



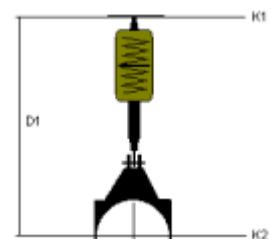
Nr. 54



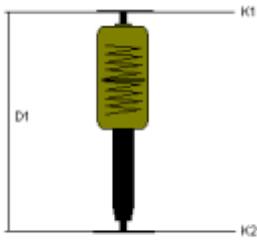
Nr. 55 \*2



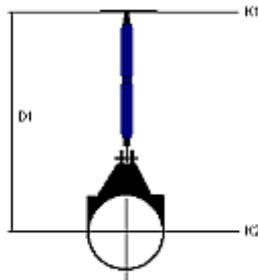
Nr. 56



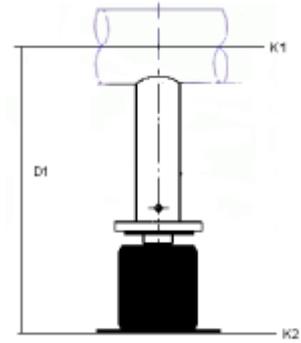
Nr. 57 \*2



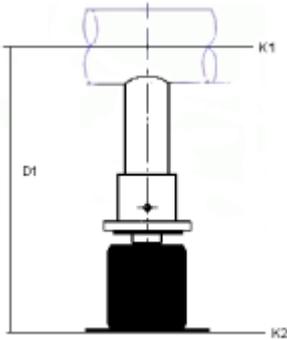
Nr. 58



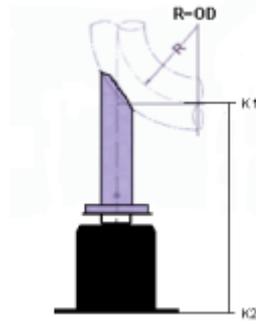
Nr. 59 \*2



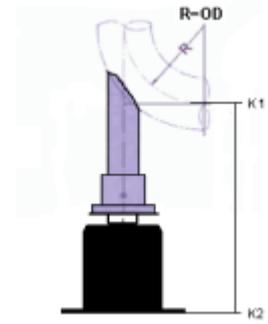
Nr. 60 \*3



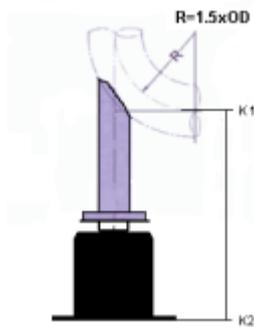
Nr. 61 \*3



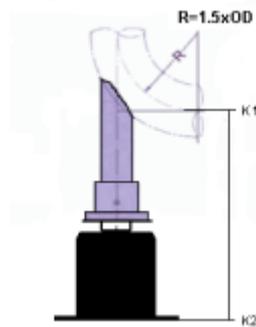
Nr. 62 \*3



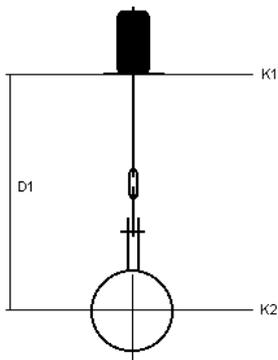
Nr. 63 \*3



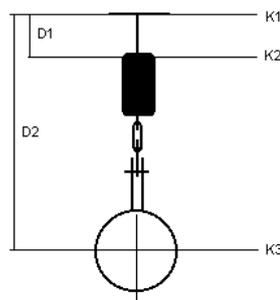
Nr. 64 \*3



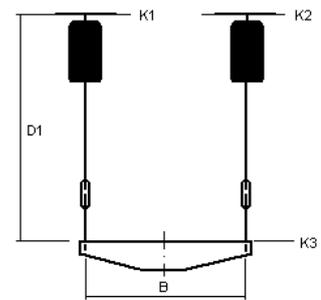
Nr. 65 \*3



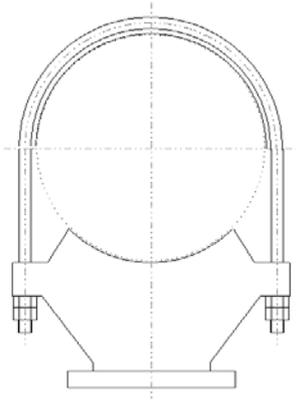
Nr. 66



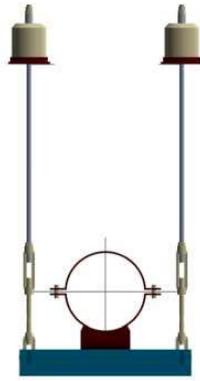
Nr. 67



Nr. 68



Nr. 69



Nr.70



Nr.71



Nr.80

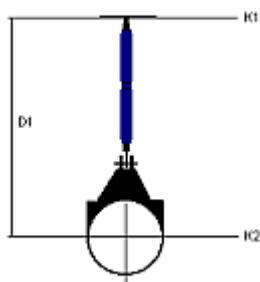
- \*1) Zusätzlich können für Rohrlager vom Typ 49 auch Abhebesicherungen, seitliche Führungen oder aber auch seitliche Führungen in Verbindung mit Abhebesicherungen gewählt werden. Bei seitlichen Führungen sind die Felder für die Trägerprofile und die max. zulässigen Seitenkräfte, bzw. bei Abhebesicherungen die Abhebekraft, anzugeben.
- \*2) Wechsellastschellen als Hängeschellen: Die zulässigen Lasten sind für den dynamischen Betrieb berechnet. In besonderen Fällen werden diese Wechsellastschellen unter permanenter statischer

Belastung ausgesetzt. Hierfür werden die zulässigen Lasten gemäß der Tabelle Kapitel 6.4 abgemindert.

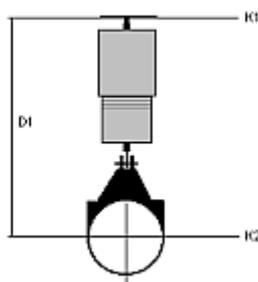
Werden die Wechsellastschellen ausschließlich auf Druck beansprucht, werden die zul. Lasten nicht gemindert.

\*3) Diese Konfigurationen sind nur bei vertikalen Wegen/Belastungen zulässig

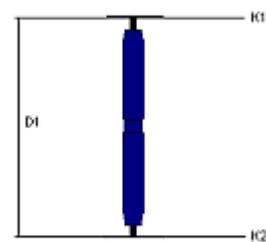
## 6.2.2 Konfigurationen im dynamischen Bereich



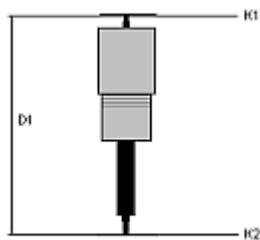
Nr. 01



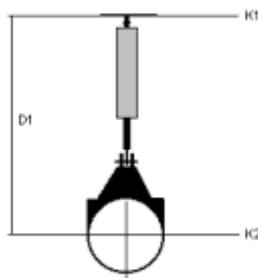
Nr. 02



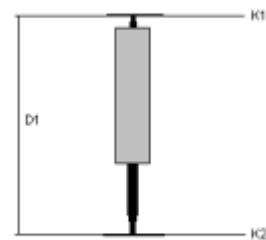
Nr. 03



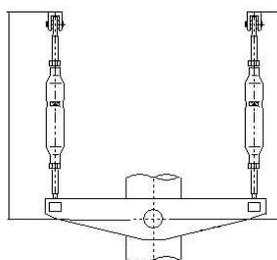
Nr. 04



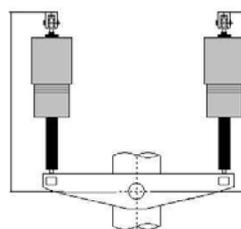
Nr. 05



Nr. 06

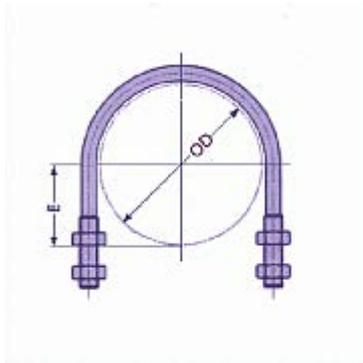


Nr. 07



Nr. 08

## 6.2.3 Konfigurationen im Bereich Rohrsättel & -lager



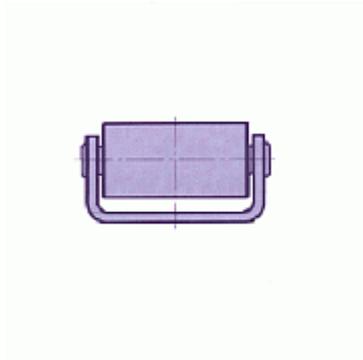
Nr. 01



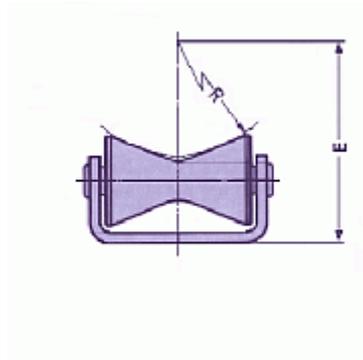
Nr. 02



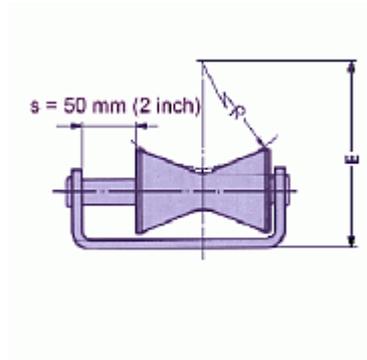
Nr. 03



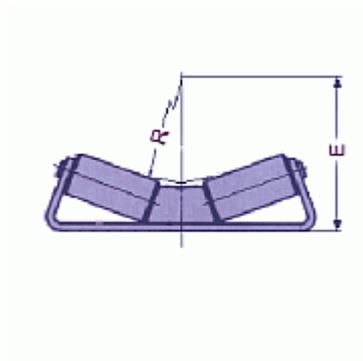
Nr. 04



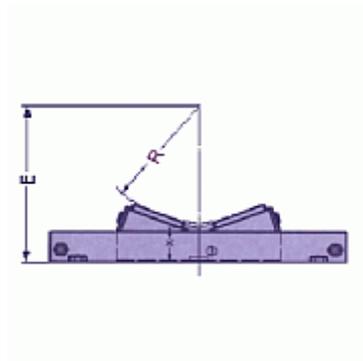
Nr. 05



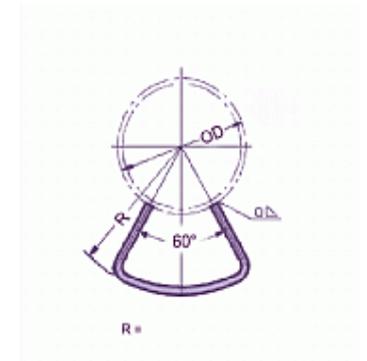
Nr. 06



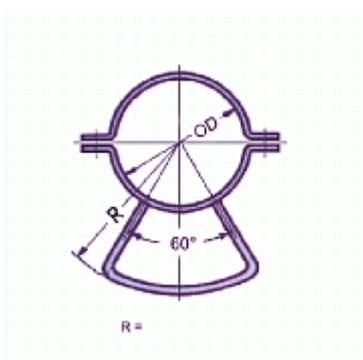
Nr. 07



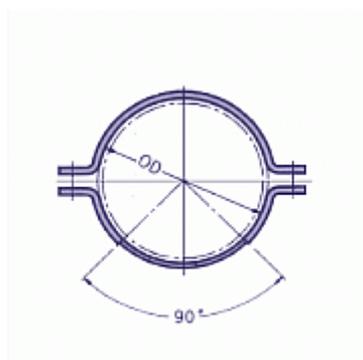
Nr. 08



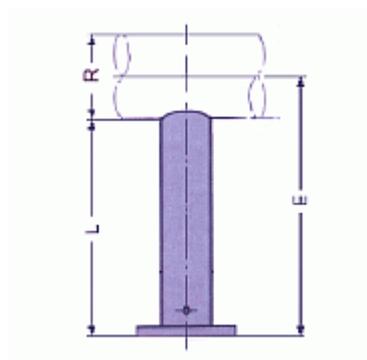
Nr. 09



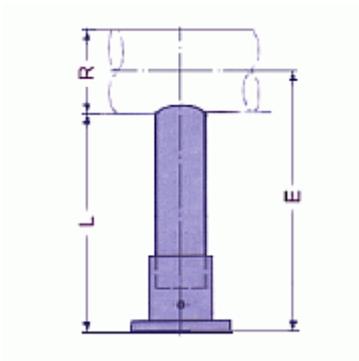
Nr. 10



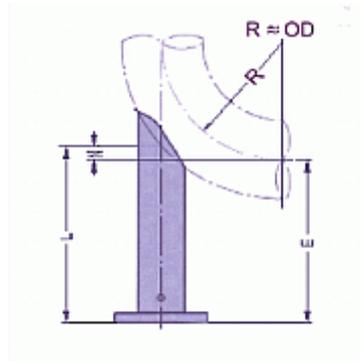
Nr. 11 \*4



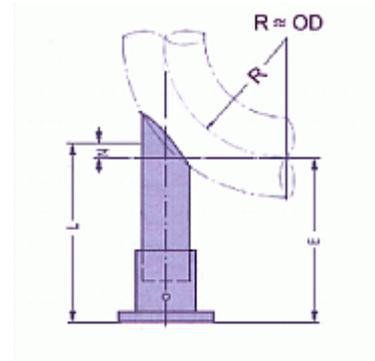
Nr. 12 \*4



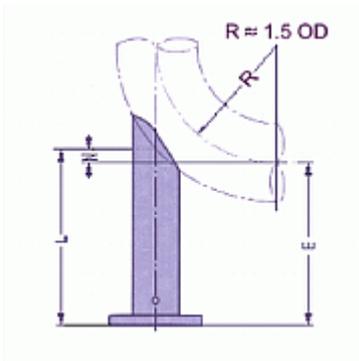
Nr. 13 \*4



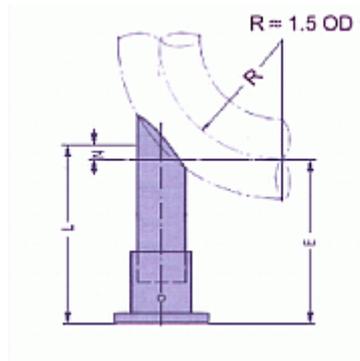
Nr. 14 \*4



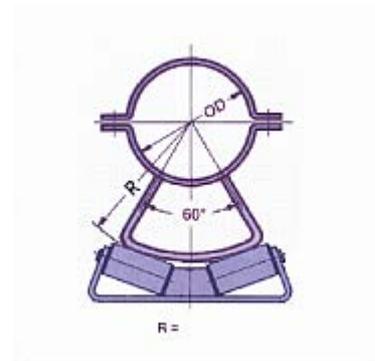
Nr. 15 \*4



Nr. 16 \*4



Nr. 17



Nr. 18

\*4) Bei Rohrstützen Typ 58 ist die Angabe über die Art der Belastung einzugeben: ausschließlich Vertikallast, gleitend oder fest

### 6.3 LISEGA Lastgruppeneinteilung

Tabelle 2 : LISEGA Lastgruppeneinteilung - Statische Beanspruchung

LISEGA LOAD GROUPS	Normal Operation			Disturbed Condition		Faulted Condition	
	Nominal	H / Normal	Upset	HZ/Emergency		HS / Faulted	
		80°C	150°C	80°C	150°C	80°C	150°C
C	0,31	0,8	0,7	1,1	1,0	1,4	1,3
D	0,62	2,5	2,2	3,3	2,9	4,3	3,8
1	1,25	4,2	3,7	5,6	5,0	7,2	6,4
2	2,5	6,7	6	9	8	13,3	12
3	5	11,3	10,1	15	13,4	22,2	20
4	10	23,3	20,9	31	27,8	41	37
5	20	34	30	46	41	61	55
6	40	56	50	74	66	96	86
7	60	83	74	108	97	140	126
8	80	114	102	150	135	195	175
9	100	151	135	196	176	255	230
10	160	222	199	295	265	381	343
20	200	297	266	395	355	512	461
30	240	340	305	452	406	585	526
40	300	380	340	505	450	650	585
50	400	490	440	650	585	840	755

Tabelle 3 LISEGA Lastgruppeneinteilung - Dynamische Beanspruchung

LISEGA- LOADGROUPS	Normal/Upset Level A/B		Emergency Level C		Faulted Level D	
	80°C	150°C	80°C	150°C	80°C	150°C
1	3	2,9	4,0	3,8	5,2	5,0
2	4	3,9	5,3	5,1	6,9	6,7
3	8	7,5	10,6	9,7	13,7	12,6
4	18	16,5	23,9	22,0	31,0	28,5
5	46	44,0	61,0	58,5	77,0	74,5
6	100	94,5	141,0	127,0	180,0	162,0
7	200	175,0	267,0	239,0	336,0	301,0
8	350	339,0	472,0	423,0	655,0	588,0
9	550	535,0	735,0	715,0	935,0	910,0

## 6.4 Wechsellastschellen als Hängeschellen

Tabelle 4 Abminderung der zul. Lasten bei permanenter statischer Zugbelastung

Rohrtemperatur	zul. permanente Zugbelastung
bis 350°C	100%
351°C – 450°C	100%
451°C – 500°C	80%
501°C – 510°C	80%
511°C – 530°C	65%
531°C – 560°C	55%
561°C – 580°C	65%
581°C – 600°C	60%

Diese Auslegung bezieht sich auf Zeitstandsfestigkeiten im Bereich von 200.000h bei Temperaturen  $\geq 450^\circ\text{C}$ .

## 6.5 Schriftkopfbeschreibung einer LICAD-Zeichnung

The Calculation Note Number 0003		
My Hanger Mark Number 0001		
Input F(C) = 15,00 kN F(H) = 13,86 kN F(C) = 15,20 kN F(P) = 15,20 kN F(Hy) = 19,00 kN Later. = 2 mm Horz. = 6 mm vert. = 5 mm  Ø OD = 323,9 mm Insul = 100 mm Temp. = 450 °C δ F = 10 ‰ Spring rate = 266,7 N/mm Tot Tvl = 50 mm Preset = 31 mm eff. Weg = 5,01 mm Tvl res dn/up = 19/26 mm	Customer : REMCO Podolsk Plant / System : No information needed Any system P.O. N° : 90001-00001 Bestell-Nr. : BSTNR: 0099	
		LISEGA Offer N° : 105-8-45003 258  LICAD Dwg.- N° Rev 222-3-54322
		Infotext 1 Infotext 2 LISEGA SE Herr Sarnoch Drawing N° : My Drawing Number 00002
		Eigener Titel Eintag  Project manager 18.12.2015 Herr Schulze
		Checked:

The Calculation Note Number 0003		Nummer des Berechnungspunktes
My Hanger Mark Number 0001		U-Positionsnummer
Input F(C) =	15,00 kN	a) Eingegebene Last (z.B. Kaltlast)
F(H) =	13,86 kN	b) Berechnete Warmlast
F(C) =	15,20 kN	c) Berechnete Kaltlast
F(P) =	15,20 kN	d) Blockierlast des Hängers
F(Hy) =	19,00 kN	e) Hydrolast
Later. =	2 mm	Eingegebene Rohrbewegungen
Horz. =	6 mm	
vert. =	5 mm	
∅ OD =	323,9 mm	Daten der Rohrleitung
Insul =	100 mm	
Temp. =	450 °C	
∅ F =	10 %	Lastabweichung, Federrate, Arbeitsweg des Hängers, Blockierposition, eff. Weg aus L-,H- und V-Weg, Wegreserven für unten und oben
Spring rate =	266,7 N/mm	
Tot Tvl =	50 mm	
Preset =	31 mm	
eff. Weg	5,01 mm	
Tvl res dn/up =	19/26 mm	

03

[Empty rounded rectangle]		Freie Fläche für ein Firmenlogo
Customer :	REMCO Podolsk	Kundenname
Plant / System :	No information needed	Anlagenname
Any system		
P.O. N° :	90001-00001	System
Bestell-Nr. :	BSTNR: 0099	Kundenkommissions-Nr.
Eigener Titel		
Eintag		Bestellnummer
Project manager	18.12.2015	Raum für weitere Einträge
Herr Schulze		



## 7 Installationsbeschreibung des LISEGA-PDMS-Kataloges (Version 2020)

Auf der CD befinden sich im Verzeichnis "LICAD - 3D Interfaces\PDMS" die LISEGA-Katalog-DB mit der Bezeichnung LIS060 und die Hanger & Supports-Dictionary-DB mit der Bezeichnung LIS 058 für das aktuelle PDMS-Release. Die Dateien können bei der Installation von LICAD auch mit auf die Festplatte kopiert werden. Sie befinden sich dann im Unterverzeichnis PDMS-Interface. Dies gilt auch für die Installationsdateien aus dem Internet.

### 7.1.1 Erstinstallation LISEGA-Katalog-DB

Für die Installation der LISEGA-Katalog-DB in ein Projekt werden folgende Schritte empfohlen:

- Es darf kein Anwender im betreffenden Projekt arbeiten
- Das PDMS-Modul "ADMIN" ist aufzurufen
- Eine neue CATA-DB ist anzulegen
- Die *FileNumber* ist eventuell manuell festzulegen (drei- oder vierstellig)
- Die *DB-Number* ist mit 6993 festzulegen

#### **Vorschlag:**

- Name: LS\_CATA
- Owinging Team: MASTER
- DatabaseType: Catalogue
- Access Mode: Multiwrite ; Implicit Claim
- DB-Number: 6993

Mit diesen Einstellungen sollte die Katalog-DB erzeugt werden. Für die MDB's, in denen sie benutzt werden soll, ist der Wert "CURRENT" zu setzen.

Durch das Erzeugen der neuen Katalog-DB in "ADMIN" ist im Verzeichnis (z.B. "XXX000"), in dem sich die Projekt-DB's befinden, eine neue Datei erzeugt worden. Diese besteht aus dem dreistelligen Projektkürzel und einer fortlaufenden drei- oder vierstelligen Nummer. (Die gegebenenfalls der selbst vergebenen FileNumber entspricht). Mit diesen Schritten ist die Katalog-DB eingerichtet.

Damit die eigentlichen Daten nutzbar werden, ist des Weiteren folgendes durchzuführen:

- Die Datei LIS060 muss von der CD in das o.g. Verzeichnis kopiert und dann umbenannt werden, so dass sie den Namen der in "ADMIN" erzeugten Datei annimmt.

Die Installation des LISEGA-Kataloges ist damit abgeschlossen.

### 7.1.2 Erstinstallation H&S-Dictionary-DB

Für die Installation der H&S-Dictionary-DB in ein Projekt werden folgende Schritte empfohlen:

- Es darf kein Anwender im betreffenden Projekt arbeiten
- Das PDMS-Modul "ADMIN" ist aufzurufen
- Eine neue DICT-DB ist anzulegen
- Die *FileNumber* ist eventuell manuell festzulegen (drei- oder vierstellig)
- Die *DB-Number* ist mit 6994 festzulegen

#### **Vorschlag:**

Name:	H&S_DICT
Owning Team:	MASTER
DatabaseType:	Dictionary
Access Mode:	Update
DB-Number:	6994

Mit diesen Einstellungen sollte die Dictionary-DB erzeugt werden. Für die MDB's, in denen sie benutzt werden soll, ist der Wert "CURRENT" zu setzen.

Durch das Erzeugen der neuen Dictionary-DB in "ADMIN" ist im Verzeichnis (z.B. "XXX000"), in dem sich die Projekt-DB's befinden, eine neue Datei erzeugt worden. Diese besteht aus dem dreistelligen Projektkürzel und einer fortlaufenden drei- oder vierstelligen Nummer. (Die gegebenenfalls der selbst vergebenen FileNumber entspricht). Mit diesen Schritten ist die Dictionary-DB eingerichtet.

Damit die eigentlichen Daten nutzbar werden, ist des Weiteren folgendes durchzuführen:

- Die Datei LIS058 muss von der CD in das o.g. Verzeichnis kopiert und dann umbenannt werden, so dass sie den Namen der in "ADMIN" erzeugten Datei annimmt.

Die Installation der H&S-Dictionary-DB ist damit abgeschlossen.

**Vorschlag:** Es ist empfehlenswert, diese beiden DB's in einem Katalogprojekt zu aktivieren und durch externe Einbindungen in den eigentlichen Projekten bekannt zu machen.

### 7.1.3 Einlesen eines neuen Katalog-Releases (PDMS:Katalog-Upgrade)

- Es darf kein Anwender im betreffenden Projekt arbeiten
- Die Dateien LIS060 und LIS058 müssen von der CD in das DB-Verzeichnis (z.B. "XXX000") kopiert und dann umbenannt werden, so dass sie den Namen der "LISEGA-Katalog-DB" bzw. der H&S-Dictionary-DB (wie oben beschrieben) annehmen.

Der Katalog-Upgrade ist damit abgeschlossen.

Die Beschreibung für die Installation der LISEGA-Application befindet sich auf der CD im Verzeichnis \PDMS !.

### 7.1.4 Installation des LISEGA-Menü's in DESIGN

#### 7.1.4.1 Einrichten eines Benutzer definierten PMLLIB-Pfades für DESIGN

(z.B. Standard: D:\CADCENTRE\PDMS11.2\PMLLIB  
Benutzer definiert: D:\PMLLIB\LISEGA\DESIGN)

und kopieren der Macros:

```
jslisegalif.pmlfrm
jslisegalof.pmlfrm
jsliseganuts.pmlfrm
lisegadesign.pmlfrm
```

(Quelle auf LICAD-CD: /PDMS/Macros )

#### **7.1.4.2 Bekanntmachen des PMLLIB Pfades in der Datei "evars.bat"**

Die PMLLIB Such-Variable ist zu erweitern:

z.B. Standard ist:

```
if not "%pmllib%"==" goto pmlok
  set pmllib=%1\PMLLIB
  echo PMLLIB set to %PMLLIB%
:pmlok
```

(%1 steht für den PDMS-Installationspfad (z.B. D:\CADCENTRE\PDMS11.2))

Notwendige Erweiterung:

```
if not "%pmllib%"==" goto pmlok
  set pmllib=D:\PMLLIB\LISEGA\DESIGN %1\PMLLIB
  echo PMLLIB set to %PMLLIB%
:pmlok
```

#### **7.1.4.3 PDMS aufrufen, MONITOR-Modul starten und Command Line öffnen**

Die LISEGA-Macros werden durch die Eingabe von:

```
PML REHASH ALL
```

angemeldet.

Hierbei wird eine Datei "pml.index" in dem neuen PMLLIB-Pfad angelegt.  
(Schreibrechte beachten!)

Dieser Vorgang ist projektunabhängig und braucht nur einmal durchgeführt zu werden.

#### **7.1.4.4 Aufruf des LISEGA-Menü**

Der eigentliche Aufruf des LISEGA-Menü's in DESIGN erfolgt an der Command Line durch Eingabe von:

```
show !!LISEGADESIGN
```

(Mit dem Abspeichern der "FORMS & DISPLAY" bleibt das Menü aktiv.)

Bei einem DESIGN-Start über den Befehl "LOAD FROM MACRO-FILES" ist der Befehl

```
show !!LISEGADESIGN
```

erneut einzugeben.

#### **7.1.4.5 Menüpunkte des LISEGA-Menü's in DESIGN**

### 7.1.4.5.1 Start Output File (LOF)

File-Browser zum Starten der von LICAD erzeugten LOF-Files.  
Gleichzeitig werden die LSROD-Spree's der einzelnen HANG-Elemente gesetzt und die Muttern platziert. (LSROD's unterliegen einer Längenstaffelung)

### 7.1.4.5.2 Create Input File (LIF)

Für die Berechnung bzw. Auslegung einer Hänger Konstruktion können die entsprechenden UDA-Werte des ATTA's an LICAD übergeben werden. Dieser Menüpunkt erzeugt dazu ein File aus PDMS, welcher in LICAD importiert werden kann.

Anmerkung: Setzen des Ausgabepfades (.LIF): Der Pfad für die .LIF Datei kann über die Environment Variable HANGER definiert werden.

Beispiel wie HANGER definiert wird: **set HANGER=C:\Daten\Lif-Files**

Ist die Variable nicht definiert, wird die Datei in den Startbereich geschrieben, von wo aus PDMS gestartet wurde, also z.B. in den Desktop.

### 7.1.4.5.3 Re-Set of rod's and nut's

Bei manueller Erstellung oder Veränderung einer Hänger Konstruktion (z.B. erzeugt via LOF-File) muß dieser Menüpunkt zwingend ausgeführt werden ! Hiermit werden die korrekten LSROD-Spree's der einzelnen HANG-Elemente (neu) gesetzt und die Muttern entsprechend der veränderten Konstruktion neu platziert.

### 7.1.4.5.4 Wichtige Bemerkungen

Bitte beachten Sie:

1.) Voraussetzung für die fehlerfreie Funktion der Makros in den Menüpunkten des LISEGA-DESIGN-Menüs ist, dass die Hänger Konstruktionen mit der Version 3.0 des LISEGA-Kataloges (Stand: 23.04.2002) erstellt worden sind, und das die LICAD-Version 8.0 oder höher zur Erzeugung der LOF-Files verwendet wird !

2.) Die Dictionary-Datenbank /MASTER/H&S\_DICT (dbfile: lis058, dbnumber: 6994) muß in der gewählten MDB als "CURRENT DB" gesetzt sein.  
Diese Datenbank enthält alle UDA's für das Zusammenspiel LICAD <-> PDMS !

(Es ist einmalig im Modul LEXICON der Compile-Vorgang via Befehl "COMPILE" durchzuführen.)

## 7.2 Installation des LISEGA-Kataloges in MicroStation (Version 2020)

Auf der CD befindet sich das folgende Verzeichnis:  
"LICAD - 3D Interfaces\PDS\_MicroStation"

Dort befinden sich die Dateien:

IL3V2020D.MA,  
IL3V2020E.MA,  
INSTALL\_GERMAN.txt und  
INSTALL\_ENGLISH.txt.

Die Dateien können bei der Installation von LICAD auch mit auf die Festplatte kopiert werden. Sie befinden sich dann im Unterverzeichnis PDS-Interface.

**Hinweis:** Dies gilt auch für die Installationsdateien aus dem Internet.

### 7.2.1 Installation und Start

Folgende Schritte werden für die Installation empfohlen:

Entweder sollte das Programm

**IL3V2020D.MA** (deutsche Sprache) oder

**IL3V2020E.MA** (englische Sprache) in das Verzeichnis

**...\ustation\mdlapps**

der verwendeten MicroStation Version kopiert werden.

Die Installation des LISEGA-Kataloges ist damit abgeschlossen.

Starten lässt sich die 3D-Plazierung mit der Eingabe unter MicroStation:

„**MDL Load IL3V2020D**“ für die deutsche Applikation bzw.

„**MDL Load IL3V2020E**“ für die englische.

In dem Auswahlménü muss dann eine vorher aus LICAD generierte L3D-Datei ausgewählt werden.

### 7.3 Beispiel einer LIF-Datei (LISEGA Input File)

```
[DWG]
HangerMark=Meine_Upos_Nr
DwgNo=
CalcPoint=
```

```
[StaticLoad]
Load=25.0
Hydro=30.1
```

```
[DynamicLoad]
Load(H)=
Load(HZ)=
Load(HS)=
```

```
[PIPE]
Size=323.5
Temp=500
Insulation=120
Pipe_Z=12500
Pipe_X=12500
Pipe_Y=12500
Orientation_X=0
Orientation_Y=0
Orientation_Z=1
```

```
[StaticMovements]
Lateral=1
Horizontal=0
Vertical=25
```

```
[DynamicMovements]
Positive=
Negative=
```

```
[SteelConnection]
EI_Steel_L=15200
EI_Steel_R=15000
Width=900
```

## 7.4 Beispiel einer LOF-Datei (LISEGA Output File)

```

-- 000 Begin LICAD-Data
-- 001 Fichier : /C:\temp\L3D\05LCL21BQ005.LOF
-- 002 LICAD-No. plan LICAD : /231-3-54322
-- 003 No. support : /05LCL21BQ005
-- 004 No. plan. client : /
-- 005 Point de la note de calcul : /
-- 105 Charge à froid [kN]= 0.42
-- 106 Charge à chaud [kN]= 0.40
-- 107 raideur du ressort [N/mm]= 4.2
-- 108 Variation de charge [%]= 4
-- 110 Déplacement - Direction X [mm]= 0.0
-- 111 Déplacement - Direction Y [mm]= 0.0
-- 112 Déplacement - Z - Direction [mm]= 4.0
-- 113 Offset - Direction X [mm]= 0.0
-- 114 Offset - Direction Y [mm]= 0.0
-- 120 Diamètre tuyauterie [mm]= 76.1
-- 121 Calorifuge [mm]= 30
-- 122 Température [°C]= 155
-- 123 Variation de charge [%]= 4
-- 124 Position de blocage [mm]= 75
-- 301 Alpha = 0.00 Delta I SLCA = 0.00 Delta I SCLP = 0.00
-- 400 Non Type Désignation Qté Poids Matière
-- 401 [kg]
-- 410 01 75D119 Gousset à souder 01 0.10 S235JR
-- 410 02 61D919 Chape taraudée avec 01 0.10 P.250 GH
-- 410 03 67D119 Pièce fileté 01 0.02 S235JR
-- 410 04 21D219 Support variable 01 3.00
-- 410 05 60D919 Oeillet fileté 01 0.05 P 250 GH
-- 410 06 430819 Collier horizontal 01 1.20 S235JR
-- 410 07 63D929 Ecrou hexagonal 02 0.02 Gr. 8
-- 410 08 67D419 Tige fileté 01 0.75 S235JR
-- 997 LICAD Version: 10.0.0.20
-- 998 (PDMS) Version: 10.0.0 - 2015/08/28
-- 999 End LICAD-Data
--
FOR

NEW RESTR /05LCL21BQ005/RE
HSPE SPEC /LISEGA3.0

Function 'EUR'

Purpose N

:USTDYNLOADS 0 0 0
:USTFORCES 0 0 0.40
:USTTESTLOAD 0.00
:USTMOVEMENT 0 0 4 0 0
--:USTMOVEMENT [horz] [late] [vert]
:USTSTEELELEV 0
:USTDISTROD 0
:USTMAXTRAVEL 100
:USTSTATLOAD 0.42
:USTBLOCKPOS 75
:USTHNGOFFSET 0 0
handle any
endhandle
:USTWELDVALUE 3
:USTSRATE 4.16
:USTOLOAD 0.40
handle any
endhandle
:USTLOADDEV 4
handle any
endhandle

```

NEW HANG  
HSPE SPEC /LISEGA3.0  
HSRO SPCO /LISEGA3.0/M10  
POS HH AT /05LCL21BQ005  
HREF /05LCL21BQ005  
HCON TUB  
HBOR 65

NEW PCLA  
SPRE SPCO /LISEGA3.0/430819  
LSRO SPCO /LISEGA3.0/M10  
DESP 10 10 0 76.1  
CONN  
VAR !OR dir X

NEW HELE  
SPRE SPCO /LISEGA3.0/60D919  
LSRO SPCO /LISEGA3.0/67D419  
DESP 10  
CONN  
ORI AND PL IS U

NEW HELE  
SPRE SPCO /LISEGA3.0/21D219  
LSRO SPCO /LISEGA3.0/M10  
DESP 10 0 75  
CONN  
ORI AND Y IS \$!OR  
BY u 1380mm

NEW HELE  
SPRE SPCO /LISEGA3.0/67D119  
LSRO SPCO /LISEGA3.0/M10  
DESP 10  
CONN

NEW HELE  
SPRE SPCO /LISEGA3.0/61D919  
LSRO SPCO /LISEGA3.0/M10  
DESP 10  
CONN  
ORI AND Y IS \$!OR

NEW SCLA  
SPRE SPCO /LISEGA3.0/75D119  
LSRO SPCO /LISEGA3.0/M10  
DESP 10  
CONN

OWN  
CONN PT TO LAST MEM

END

REST

!!isRotateRestraint()

handle ANY  
\$P Rotation function not available!  
endhandle

\$.  
\$.

## 7.5 Beispiel einer L3D-Datei für MicroStation/PDS

```

$* 000 Start INFO-L3D-data
$* 001 File : /C:\temp\L3D\05LCL21BQ005.L3D
$* 002 LICAD-Drawing-No. : /231-3-54322
$* 003 Hanger mark No : /05LCL21BQ005
$* 004 Customer-Drawing-No. : /
$* 005 Calculation point : /
$* 104 F [kN] : 0.4
$* 105 F(Cold) [kN] : 0.42
$* 106 F(Hot) [kN] : 0.40
$* 107 Springrate [N/mm] : 4.2
$* 108 Travel-X-Direction [mm] : 0.0
$* 109 Travel-Y-Direction [mm] : 0.0
$* 110 Travel-Z-Direction [mm] : 4.0
$* 111 Preset position [mm] : 75
$* 112 Pipe diameter [mm] : 76.10
$* 113 Insulation [mm] : 30
$* 114 Temperature [°C] : 155
$* 115 Total travel [mm] : 4.00
$* 116 Force deviation [%] : 4
$* 117 F Preset [kN] : 0.4
$*
$* 400 No Type Description Dimension Qty Weight Material
$* 401 [kg]
$* 410 01|75D119 |Gousset à souder | |01| 0,10|S235JR
$* 410 02|61D919 |Chape taraudée avec | |01| 0,10|P 250 GH
$* 410 03|67D119 |Pièce filetée |30| |01| 0,02|S235JR
$* 410 04|21D219 |Support variable | |01| 3,00|
$* 410 05|60D919 |Oeillet fileté | |01| 0,05|P 250 GH
$* 410 06|430819 |Collier horizontal |D76,1| |01| 1,20|S235JR
$* 410 07|63D929 |Ecrou hexagonal |M10| |02| 0,02|Gr. 8
$* 410 08|67D419 |Tige filetée |(1380)| |01| 0,75|S235JR
$*
$* 997 LICAD Version: 10.0.0.20
$* 998 L3D Version: 10.0.0 2014/12/03
$* 999 End INFO-L3D-Data
$* Catalogue: Metric-Standard(1) Metric-Nuclear(2) US-Standard(3) US-Nuclear(4)
$* Catalogue#:1
$*
$* global info start
Height B-EG B-DB X-Coordinate Angle Y-Coordinate Angle Z-Coordinate Angle
Hanger-mark
2000 0 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
05LCL21BQ005
$* global info end
$* partslist start
Type Ori Rot90 Ori_Bottom E_DIM Pipe Width X-Value Y-Value Z-Value Top-Con
75D119 0 0 0 40 0 0 0 0 0 0
61D919 0 0 0 35 0 0 0 0 40 0
67D119 0 0 0 30 0 0 0 0 75 0
21D219 0 0 0 325 0 0 0 0 105 0
67D419 0 0 0 1380 0 0 0 0 430 0
60D919 1 0 0 25 0 0 0 0 1810 0
430819 0 0 0 165 76 0 0 0 1835 0
63D929 0 0 0 0 0 0 0 0 449 0
63D929 0 0 0 0 0 0 0 0 1791 0
$* partslist end

```

## 7.6 Beispiel einer ITM-Datei für SupportModeler

```
' LICAD by LISEGA SE, Version: 10.0.0.20
' ITM Version: 9.1.3 2013/01/24
PROMPTS
CATEGORY, String, Read LICAD ITM Files
DESCRIPTION, String, LICAD N°: 231-3-54322
OBJ_LEN_UNITS, String, MILLIMETERS
PLACE_POINTS, Int, -102

SCRIPT

Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE43", "", LOC( 0,0, 0), "size", "430819" )
Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE60", "", ROTX(180)+LOC( 0,0, 190), "size", "60D919" )
Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE67B", "", LOC( 0,0, 190), "size", "67D419", "length", " 1380" )
Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE63", "", LOC( 0,0, 200), "size", "63D929" )
Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE63", "", LOC( 0,0, 1560), "size", "63D929" )
Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE21", "", LOC( 0,0, 1570), "size", "21D219", "dir", "up", "working_trav", " 4",
"hot_load", " 0.40", "preset_licad", " 75" )
Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE67A", "", LOC( 0,0, 1895), "size", "67D119" )
Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE61", "", ROTZ(90)+LOC( 0,0, 1925), "size", "61D919" )
Placeltem( "SM_Lisega_2020", "TYPE75", "", ROTZ(90)+LOC( 0,0, 1960), "size", "75D119" )
Placeltem( "SM_Util_MM", "SM_WELD_FILLET_MM", "", LOC( 0,0, 2000), "WELD_FILLET_SIDE", "Arrow",
"WELD_FILLET_SIZE", "3", "FIELD_WELD", "Yes", "ALL_AROUND", "Yes" )
```



# 8 Index

## 3

3D-Darstellung 97, 102  
3D-Referenz-Koordinaten 57  
3D-Übergabedateien erstellen 58

## A

Abhebesicherungen 47, 112  
Alternative Auswahl von Rohrlagern 52  
Alternative Darstellungen 54  
Ändern von Projektdaten 84  
Ändern von Zeichnungen 61  
Anschlussgeometrien 34  
ASCII-/DXF-Schnittstellen Export 96  
ASME B31.1 25  
Aufgesetzte Konstant- bzw. Federhänger 35  
Auflager 35  
Auslenkwinkel 30, 31  
Außenanstrich 36  
Außenanstrich für Schellen 36  
Auswahl der Einheiten 28  
Auswahl von Halterungskonfigurationen 48  
Auswahl von Rohrunterstützungen 52  
Axis 1-4  
    Import 79

## B

Beanspruchung  
    Dynamische 44  
    Statische 41  
Bemassung 39  
Betriebslast 27, 28, 29, 33, 41  
Betriebszustand 34  
Blockierstellung 53  
Blockierstellung bei Konstanthängern 29  
Blockierstücke 36  
Blockierung 36  
Botton Con  
    Import 80

## C

C3-M 37  
C4-H 37  
C4-M 37  
C5M-H 37  
C5M-M 37  
CadCentre 102  
*Color* 97  
Config. No  
    Import 80  
Cust DWG No  
    Import 80

## D

DIM 1-4

- Import 80
- Dist A-D
  - Import 80
- Download 21
- Drawing N°
  - Import 80
- Druckbildoptionen 38
- Drucken 22, 58, 89, 90, 91, 92
  - Einstelllisten 92
  - Sprache 39
- DRV-Datei 100
- DXF 96, 97
- DXF-Format 96
- Dynamische Beanspruchung 44
- dynamischen Bereich
  - Konfigurationen im 113

## E

- Eigengewichte 51
- Einbaureserve 27
- Eingabe der Rohrhalterungsdaten 41
- Einheiten 29
- Einheiten der Bemassung 39
- Einheiten im Schriftkopf 39
- einlesen
  - Halterungsdaten 76
- Einlesen
  - Zeichnungen 72
- Einlesen von UNC Einheiten 82
- Einstelllisten drucken 92
- Einstellungen 28
  - Import 81
- Einstellungen im IL3-Modul 101
- Einzelauswahl von Hängern und Rohrschellen 63
- Einzelbauteil platzieren
  - in MicroStation / PDS 100
- Einzelstücklisten
  - Drucken 90
- elektronische Bestellmöglichkeit 72
- Elev 1-5
  - Import 80
- e-Mail
  - Zeichnungen versenden 73
- e-Mail senden 75
- Erstellen von Rohrhalterungen 41
- Erstinstallation H&S-Dictionary-DB 132
- Erweiterter Oberflächenschutz 36
- Excel-Tabelle
  - Ausgabe von Eingabedaten 83
- EXCEL-Tabelle
  - importieren 76
- Export
  - DXF 96
  - Eingabedaten in eine Datei Schreiben 83

## F

- Federhänger 26, 36
  - Aufgesetzt 35
  - Bewegungsbereich 26
  - Länge 34

- Spezifikationen 25
- Feldnamen für den Import 79
- Firmenlogo** 38, 105
- Führungen 112

## G

- Gebäudeanschluss 34
- Gebäudeplan 38
- Gesamtstücklisten
  - Drucken 90
- Gewichtsangaben in der Stückliste 39
- Gewindestangen 33
- Grafik 15, 105
- Grafische Darstellung 52

## H

- H&S-Dictionary-DB
  - Erstinstallation 132
- Halterungsdaten einlesen 76
- Halterungsdaten importieren 76
- Halterungskonfigurationen 77, 106
  - Auswahl von 48
- Hänger
  - Spezifikationen 25
- Hanger mark
  - Import 80
- Hängertyp 51
- Hauptmenübildschirm 20
- Hilfe 21
- Hilfe-Menü 20
- Historie 22
- Hng\_Type
  - Import 80
- Höhendifferenzen 51
- Höheneingabe 51
- Höhenkoten 51, 52
- Hydro Load
  - Import 80
- Hydrolast 29

## I

- IL3-Modul 99
  - Einstellungen im 101
  - Installation in MicroStation/PDS 135
- Import
  - Axis 1-4 79
  - Botton Con 80
  - Config. No 80
  - Cust DWG No 80
  - DIM 1-4 80
  - Dist A-D 80
  - Drawing N° 80
  - Elev 1-5 80
  - Excel-Tabelle 76
  - Feldbenennungen 79
  - Halterungsdaten 76
  - Hanger mark 80
  - Hng\_Type 80
  - Hydro Load 80

- Insul 80
- IsoGen ( Alias ) 76
- Load 80
- Move X,Y,Z 80
- Pipe 80
- Qty 80
- Rohr2 ( Sigma ) 76
- Rot\_Z\_Turn 80
- Spaltenüberschriften 79
- Temp 80
- Textdatei 76
- V\_CI\_Type 80
- Width 80
- X,Y,Z\_Coor 80
- Importeinstellungen 81
- Importoptionen 81
- Importprotokoll 82
- Inhaltsverzeichnis 88
- Installation 102, 136
  - IL3-Modul für MicroStaion/PDS 135
- Installationsbeschreibung des LISEGA-PDMS-Kataloges 132
- Insul
  - Import 80
- Intergraph 97, 100
- Isolierung 34, 52

## K

- Kälte isolierende Rohrlager 47
- kalte Leitungen 47
- Kaltlast 28, 41
- Katalog 63
  - Auswahl 29
- Kerntechnische Auslegung 36
- kg 29, 39
- Konfiguration
  - Halterungen 77, 106
- Konfigurationen 33
- Konfigurationen im Bereich Rohrsättel & -lager 113
- Konfigurationen im dynamischen Bereich 113
- Konfigurationen im statischen Bereich 106
- Konstanthänger 26, 27, 51, 63
  - Aufgesetzt 35
  - Spezifikationen 25
- kontextbezogene Hilfe 21
- Koordinatenkreuz 38
- Koordinatenkreuzbezeichnungen 32
- Kopieren 53, 61, 62
  - Zeichnungen 71
- Kraftdifferenz 26, 27

## L

- L3D 99
- L3D-Datei
  - Beispiel 140, 141
- Lageplan 38, *Siehe Legendenplan*
- Lager 34
- Länge der Gewindestangen 33
- Lange Federhänger 34
- Last
  - Hydro 29

- Last- und Wegskala 36
- Lasten 29, 41, 45
- Lastfälle 28
- Lastgruppen 34
- Lastgruppeneinteilung 116
- Lastreserve 27
- Lastreserven 27
- Layer* 97
- lbs 39
- Legendenplan 54, 56
- Level A/B* 45
- Level C* 45
- Level D* 45
- LIF 137
- LIF-Datei 137
- LISEGA Input File (\*.lif) 137
- LISEGA Output File (\*.lof) 138
- LISEGA-PDMS-Kataloges
  - Installationsbeschreibung des 132
- Listen nach U-Position 91
- Load
  - Import 80
- LOF 102
- LOF-Datei
  - Beispiel 138
- Löschen 70
- Löschen von Zeichnungen 70
- Löschen von Zusatzleistungen 85

## **M**

- Maximal zulässiger Bewegungsbereich bei Federhängern 26
- MDB-Datei 71, 73
- Mehrfachmarkierungen 70
- Menüsprache 22, 39
- metrisch 29
- MicroStation 99, 140, 141
- Montagestellung 34
- Move X,Y,Z
  - Import 80
- MS-Outlook 73

## **N**

- Nennlast 27
- Niederlassungen 21
- Nordpfeil 38, 56
- Normal/Upset* 45

## **O**

- Online-Hilfe 21
- Optionen
  - Import 81

## **P**

- PDMS 102
  - Katalog-Releases 133
- PDS 140, 141
  - Datenübergabe 97
  - Design Review 100

- Einzelbauteil platzieren in MicroStation 100
- SmartPlant Review 100
- Pipe
  - Import 80
- Preise 90
- Projektdatei 20, 24
  - Ändern 84
- Projektdateiverwaltung 66
- Projektsuche 68, 70
- Projektverwaltung 64
- Projektverzeichnis 72, 73

## Q

- Qty
  - Import 80

## R

- Reaktionskräfte 26
- Reibwerte 19
- Reserve 27
  - Gelenkstrebe 27
  - Weg 27
- Reserven
  - Hänger 27
- Revision 61
- Revision von Zeichnungen 61
- Richtungssinn 34
- Rohrbewegungen 34, 44
- Rohrbügel 47
- Rohrdurchmesser 42, 51, 52
- Rohrhalterungen erstellen 41
- Rohrhalterungsdaten 41
- Rohrlager 34, 47, 52, 63
  - Alternative Auswahl von 52
  - Kälte isolierende 47
- Rohrsättel 47
- Rohrsättel & -lager
  - Konfigurationen im Bereich 113
- Rohrschellen 34
- Rohrstützen 47
- Rollenlager 47
- Rot\_Z\_Turn
  - Import 80

## S

- Schellen 34
- Schrägzug 18
- Schriftkopf 39
- Schriftkopfbeschreibung 117
- Schweißnahtdicke 53
- Schweißnähte 30
- Selektion von Zeichnungen 76
- Setzen des Ausgabepfades (.LIF) 135
- Sichern
  - Zeichnungen 71
- Sichern von Zeichnungen 71
- Sicherungsdatei (\*.LBF) 72
- Sinnbilder 38, 77, 106
- SI-System 28

- Sonderanschlußgrößen 34
- Sonderdurchmesser 42
- Spaltenüberschriften für den Import 79
- Spaltenüberschriften speichern und laden 79
- Speichern 58
- Spezifikationen 25
- Spezifikationsdaten 25
- Sprache 22
- Sprache für den Druck 39
- Sprachsteuerung 22
- Statische Beanspruchung 41
- statischen Bereich
  - Konfigurationen im 106
- STL Datei 96
- Stoßbremse 45
- Stoßbremsenverlängerungen 34
- Stückliste 39
- Stückliste ergänzen 60
- Systemanforderungen 16
- Systemeinstellungen 39
- Systemvoraussetzungen *Siehe Systemanforderungen*

## T

- TEC Datei 96
- Temp
  - Import 80
  - Text Height* 97
- Textdatei
  - Ausgabe von Eingabedaten 83
- Textdatei importieren 76
- Toleranzbereich 42
- TXT Datei 96
- Typenschild 36

## U

- UNC 29
- UNC Einheiten
  - Einlesen von 82
- U-Position
  - Liste drucken 91

## V

- V\_CI\_Type
  - Import 80
- Verdrehsicherungen 46
- Verlängerung 45, 51
- Verlängerungen vom Typ 29 52
- Version 21
- Vertikalschelle 42
- Vertikalschellen 51
- VGB 25
- Vorgabe 51, 52, 80
- Vorgabe der Blockierstellung bei Konstanthängern 29
- Vorgabe des Hängertyps 51, 80
- Vormontage 35
- Vormontagewinkels 30
- Vorschau 91
- Vorspannsymbole 38

### W

Wechsellastschellen 112, 117  
Wegreserve 27  
Wegreserve bei Stoßbremsen 27  
Width  
    Import 80

### X

X\_Coor  
    Import 80

### Y

Y\_Coor  
    Import 80

### Z

Z\_Coor  
    Import 80  
Zeichnung  
    Speichern 58  
Zeichnungen  
    ändern 61  
    Drucken 89  
    Löschen 70  
    Revision 61  
    Selektion von 76  
Zeichnungen einlesen 72  
Zeichnungen kopieren 71  
Zeichnungen per e-Mail versenden 73  
Zeichnungen sichern 71  
Zeichnungsnummer 24  
Zufügen von Zusatzleistungen 86  
Zulässige Kraftdifferenz 26  
zulässigen Seitenkräfte 112  
Zurücksetzen des laufenden Zählers 16  
Zusatzlast 28  
Zusatzleistungen 35  
    Löschen von 85  
Zusätzlicher Außenanstrich 36  
Zustand der Halterung im Betriebszustand 34  
Zwei-Loch-Schellen 34