kDrawing

Programmdokumentation

KINA INGENIEURE

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort - Motivation **1**

1.1 Allgemeines . . . 2
1.2 Systemanforderungen . . . 3
1.3 Installation . . . 3
1.4 Lizenz . . . 4

2 Programmbeschreibung **1**

2.1 Programmoberfläche . . . 1
2.2 Menüleiste . . . 2
2.2.1 Reiter ’Datei’ . . . 2
2.2.2 Reiter ’Layout’ . . . 3
2.2.3 Reiter ’Einstellungen’ . . . 4
2.2.4 Reiter ’Hilfe’ . . . 5
2.3 Projektbereich . . . 6
2.4 Zeichnungsfenster . . . 8
2.4.1 Zeichnungsleiste . . . 8
2.4.2 Neue Zeichnung erstellen . . . 10
2.5 Ansichtsfenster . . . 14
2.5.1 Bearbeitungsleiste des Ansichtsfensters . . . 15
2.5.2 Neue Ansicht erstellen . . . 15
2.5.3 Ansicht bearbeiten . . . 18
2.5.3.1 Darstellung . . . 20
2.5.3.2 Maßlinie . . . 25
2.5.3.3 Maß . . . 27
2.5.3.4 Beschriftung . . . 33
2.5.3.5 Selektion Darstellung . . . 36
2.6 Tabelle . . . 39
2.6.1 Tabelle bearbeiten . . . 39
2.6.2 Tabelle importieren . . . 40

1 Vorwort - Motivation

Herzlich Willkommen bei dem Programm kDrawing.

Das Programm kDrawing bietet Ihnen die Möglichkeit Ihre erzeugten Modelle - mithilfe von kMast - als detaillierte Systemzeichnungen ausgeben zu lassen. Dabei haben Sie ein Vielzahl an Möglichkeiten die Systemzeichnungen Ihren ganz persönlichen Wünschen anzupassen.

In dem vorliegenden Handbuch wird Ihnen die Steuerung und Nutzung der Software nahe gelegt. Angefangen bei der Installation des Programms, über die Programmoberfläche bis hin zu den einzelnen Funktionen, die das Programm bietet. Natürlich setzt dieses Handbuch voraus, dass der Nutzer mit den Arbeitsweisen von Microsoft Windows Programmen grundlegend vertraut ist und über Kenntnisse des Gittermastbaus verfügt.

Als Anwender der Software und Leser unseres Handbuches können Sie wesentlich zur Produktverbesserung beitragen. Die Anregungen und Kommentare der Nutzer sind uns wichtig, da sie für uns ein wichtiger „Input“ zur Optimierung unserer Dokumentation sind. Falls Sie also einen Fehler finden, Vorschläge oder Fragen zur Dokumentation haben, senden Sie uns eine Email oder melden Sie sich im Forum.
Kontakt:

KINA INGENIEURE

Tel.: +49 234 520 056 0
Fax.: +49 234 520 056 99
Email: support@kina-ing.com
Forum: http://www.forum.kina-ing.com

1.1 Allgemeines

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Verfahren sowie die dazugehörigen Programme wurden durch die KINA Ingenieurgesellschaft mbH erstellt und sind Eigentum der:

- Amprion GmbH Dortmund,
- innogy SE Essen,
- TransnetBW GmbH Stuttgart,
- NetzeBW Stuttgart.

Die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung seitens der Programmeigentümer dar. Die Software, die in dieser Dokumentation beschrieben ist, wird im Rahmen einer Lizenz- und einer Wartungsvereinbarung zur Verfügung gestellt. Dieses Dokument ist ausschließlich für lizensierte Anwender des Programmes kMast bestimmt. Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der KINA Ingenieurgesellschaft mbH darf dieses Dokument oder ein Auszug hieraus für irgendwelche Zwecke oder in irgendeiner Form mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, mittels Fotokopie, durch Aufzeichnung oder mit Informationsspeicherungs- und Informationswiedergewinnungssystemen nicht reproduziert oder übertragen werden.

Herausgegeben von:

- KINA Ingenieurgesellschaft mbH
  Amtmann-Ibing-Str. 4
  44805 Bochum

Stand der Dokumentation: **September 2022**

1.2 Systemanforderungen

Die Mindestanforderungen an das System für kMast sind in der folgend aufgeführten Tabelle veranschaulicht.

Systemanforderungen	
Betriebssystem	Alle Windows NT basierte Systeme
CPU-Typ	32-Bit(x86), 64-Bit (x64) Prozessor mit 1 GHz oder schneller
Arbeitsspeicher	2 GB (6 GB empfohlen)
Grafikkarte	Windows-Grafikkarte mit 1.600 x 900 und True Color. DirectX9- oder DirectX11-fähige Grafikkarte empfohlen.
Festplattenspeicherplatz	30 MB
Zeigegerät	MS-Maus kompatibles Gerät

1.3 Installation

Die Installation von kDrawing erfolgt automatisch mit der Installation des Programms kMast. Eine seperate Installation ist nicht erforderlich.

Für weiter Informationen zur Installation des Programms kMast werfen Sie einen Blick in das entsprechende Handbuch „kMast Programmdokumenation“.

1.4 Lizenz

Ob Sie eine erweiterte Lizenz für die Nutzung von kDrawing besitzen, können Sie überprüfen, indem Sie über kMast im Dropdownmenü „Hilfe“ → „Über“ klicken. Es erscheint eine Oberfläche auf der aufgelistet wird, welche Software-Pakete in Ihrer kMast-Lizenz integriert sind. Die Überprüfung erfolgt über die Zeile kDrawing und der Spalte „Verfügbar“, ist an der genannten Stelle ein „Ja“, so ist die Lizenz auch für kDrawing gültig. Ist dies nicht der Fall und an besagter Stelle steht ein „Nein“, so ist eine Erweiterung der Lizenz zu bestellen.

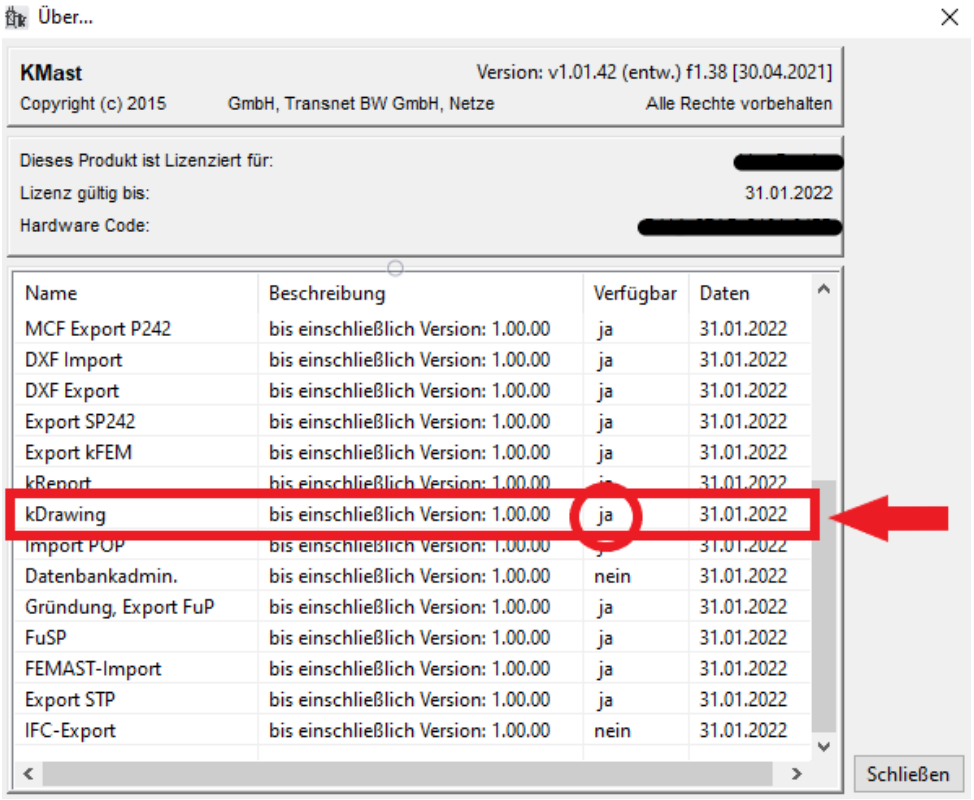


Abbildung 1.1: Überprüfung des Lizenzumfangs

Einbindung der Lizenzdatei

Nach Erhalt der Email mit der Lizenzdatei wird diese in das Installationsverzeichnis von kMast (z.B. C:\Kmast\) kopiert.

2 Programmbeschreibung

2.1 Programmoberfläche

Das Zeichenprogramm kDrawing dient zur Generierung von Systemzeichnungen aus einem zuvor räumlich erstellten Modell eines Freileitungsmastes in dem Programm kMast. Die Zeichnung wird direkt aus dem Datenbestand (\ReportData) von kMast erstellt. Nachträgliche Änderungen des Datenbestandes durch kMast (z.B. Profiländerungen) werden, falls erwünscht, automatisch in die Systemzeichnung übernommen.

Um kDrawing zu öffnen, gibt es die folgenden zwei Möglichkeiten:

- Die Software kann durch Doppelklick auf die Programmverknüpfung (kDrawing.exe) im kMast-Verzeichnis gestartet werden oder
- direkt im laufenden Programm kMast unter dem Reiter „Modell“ in dem Abschnitt „Aktionen“ (vgl. Abbildung 2.1).

Letztere Methode ist empfehlenswert, da das Programm kDrawing somit eine direkte Verknüpfung zu dem kMast - Modell herstellen kann, welches in eine Systemzeichnung generiert werden soll.

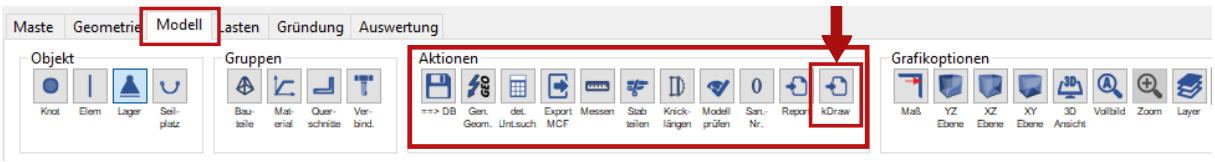


Abbildung 2.1: kDrawing starten

Es erscheint die Programmoberfläche von kDrawing (siehe Abbildung 2.2). Hierbei handelt es sich um ein Standard Windows-Programmfenster mit Menüführung und Fensterfläche.

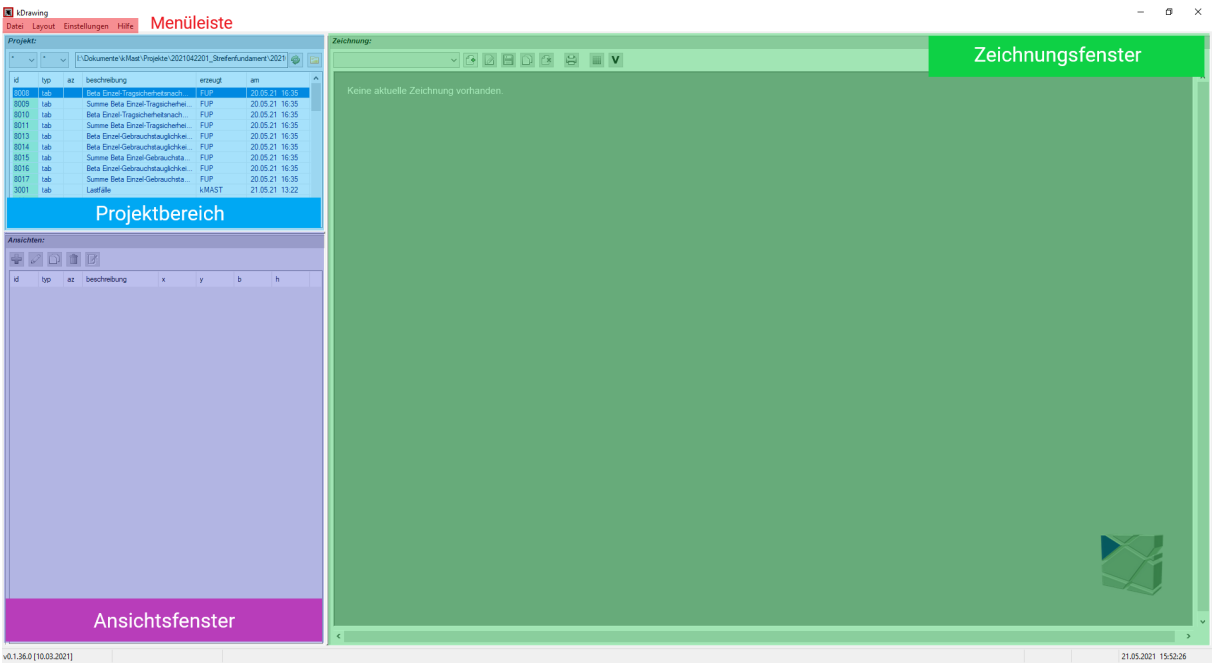


Abbildung 2.2: Programmoberfläche

2.2 Menüleiste

Die Menüleiste befindet sich üblicherweise am oberen Rand des Fensters. Hier sind Programmaktionen eingestellt, die zur schnellen Verfügbarkeit vorhanden sein sollen. Aufgrund der gestaffelten Übersicht sind die Optionen gut überschaubar. Im Menü von kDrawing unterteilen sich die Menüpunkte in **'Datei'**, **'Layout'**, **'Einstellungen'** und **'Hilfe'**.

2.2.1 Reiter 'Datei'

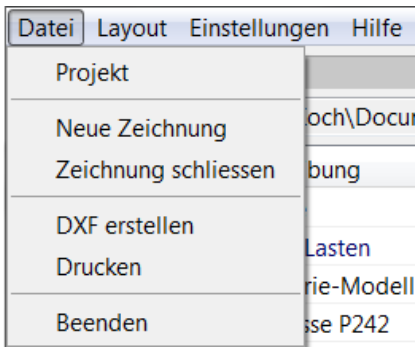


Abbildung 2.3: Reiter 'Datei'

Hier wird die Verarbeitung einer projektbezogenen Datei verwaltet (Import, Export, Sicherung oder Erstellung einer Datei).

- Mit Hilfe des Unterpunktes **'Datei'** können vorhandene Projekte geöffnet und geladen werden. Das geöffnete Projekt wird auf der Programmoberfläche im Projektbereich angezeigt.
- Mit der Option **'Neue Zeichnung'** kann eine neue Zeichnung angelegt werden. Diese wird auf der Programmoberfläche im Zeichnungsfenster angezeigt.

- Mit Betätigen der Option **'Zeichnung schließen'** wird die aktuelle Zeichnung geschlossen.
- Die erstellte Zeichnung kann mit der Option **'DXF erstellen'** in eine DXF-Datei zur Weiterverarbeitung in CAD-Programmen überführt werden.
- Die Option **'Drucken'** dient zum Plotten der aktuellen Zeichnung, sowie zum Erstellen einer pdf-Datei.
- Mit dem letzten Unterpunkt **'Beenden'** wird das Programm kDrawing geschlossen. Es besteht noch die Möglichkeit nicht gespeicherte Zeichnungen zu speichern bevor das Programm beendet wird.

2.2.2 Reiter 'Layout'

In diesem Abschnitt werden alle Möglichkeiten zur Verarbeitung des Layouts der Zeichnung aufgeführt.

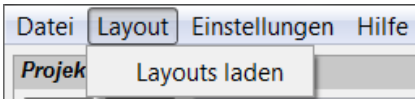


Abbildung 2.4: Reiter 'Layout'

- Mithilfe der Option **'Layouts laden'** können zuvor gespeicherte Layouts in das aktuelle Projekt geladen werden.

2.2.3 Reiter 'Einstellungen'

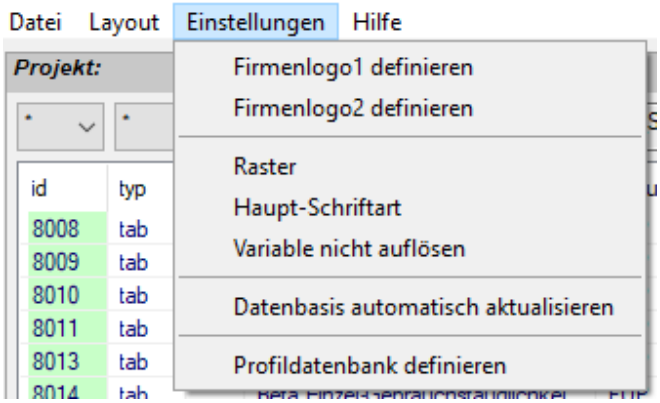


Abbildung 2.5: Reiter 'Einstellungen'

In diesem Abschnitt können allgemeine Einstellungen zu der Zeichnungsoberfläche sowie dem Input der Zeichnung vorgenommen werden. Funktionen wie das Einfügen von Logos in den Plankopf, die Gestaltung der Zeichnungsoberfläche und das Ändern des Zeichnungsinhaltes fallen in diese Kategorie.

- Mit der Option **'Firmenlogo1 definieren'** bzw. **'Firmenlogo2 definieren'** können in den vorhandenen Plankopf Firmenlogos des Planerstellers, des Bauherren, des ausführenden Unternehmens oder ähnliches eingefügt werden. Das Bildformat des einzufügenden Logos sollte die Dateiendung .pdf, .png, oder .jpg aufweisen. Auch die Größe des Logos sollte vor dem Einfügen angepasst werden, da eine nachträgliche Bearbeitung nicht möglich ist: Das Logo1 (rot) kann max. 250x80 Pixel in Anspruch nehmen, das Logo2 (blau) max. 160x80 Pixel (vgl. Abbildung 2.6).

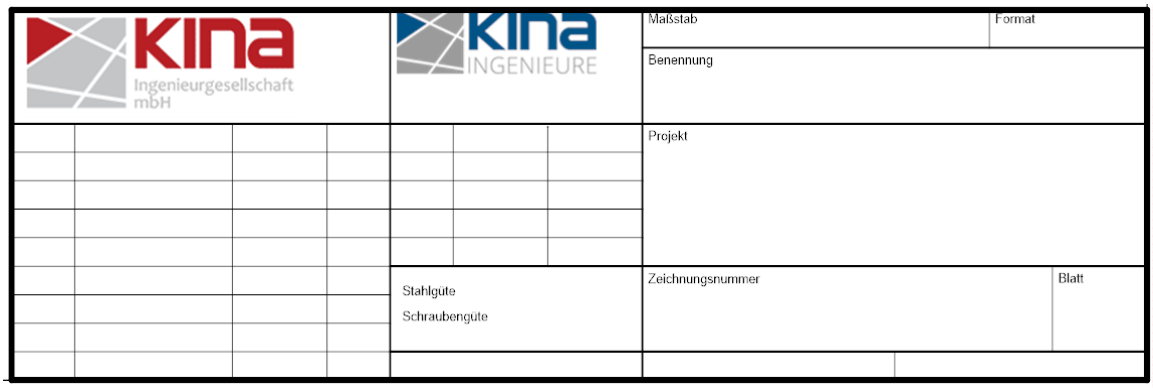


Abbildung 2.6: Plankopf

- Die Option **'Raster'** bietet die Möglichkeit entweder ein Netz aus vertikalen und horizontalen Linien oder aus einzelnen Punkten über die Zeichenebene zu legen. Diese besitzen einen Abstand von 10 Zeicheneinheiten und dienen zur Orientierung von Mausoperationen.
- Mit der **'Haupt-Schriftart'** kann die Schriftart für die gesamte Zeichenoberfläche definiert werden.
- Der Unterpunkt **'Variablen nicht auflösen'** zeigt dem Benutzer die Befehlsvariablen auf dem Zeichenfeld an, um Rückschlüsse auf die gewählten Bezeichnungen zu ziehen.

- Die Option **'Datenbasis automatisch aktualisieren'** erlaubt dem Programm nach einem bestimmten Zeitintervall die Zeichenebene automatisch zu aktualisieren. Zu beachten ist jedoch, dass Veränderungen, die nicht im Originalprojekt selbst gespeichert sind, bei der automatischen Aktualisierung verloren gehen.
- Mit der Option **'Profildatenbank definieren'** können manuell Änderungen an der Datenbank (*.db3-Datei) vorgenommen werden.

2.2.4 Reiter 'Hilfe'

In diesem Abschnitt werden allgemeine Einstellungen zu dem Programm kDrawing verwaltet.

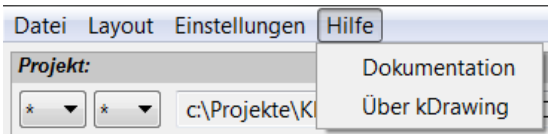


Abbildung 2.7: Reiter 'Hilfe'

- In **'Dokumentation'** werden programmtechnische Fragen beantwortet.
- Die Option **'Über kDrawing'** gibt Informationen zu der Dateiversion, dem Ersteller und Auftraggeber der Software preis.

2.3 Projektbereich

In dem Projektbereich sind sämtliche Daten über das Projekt zusammengeführt. Alle erzeugten Daten, welche innerhalb des Projektes in dem Unterordner \ReportData hinterlegt sind, werden automatisch in Form einer Tabelle angezeigt.

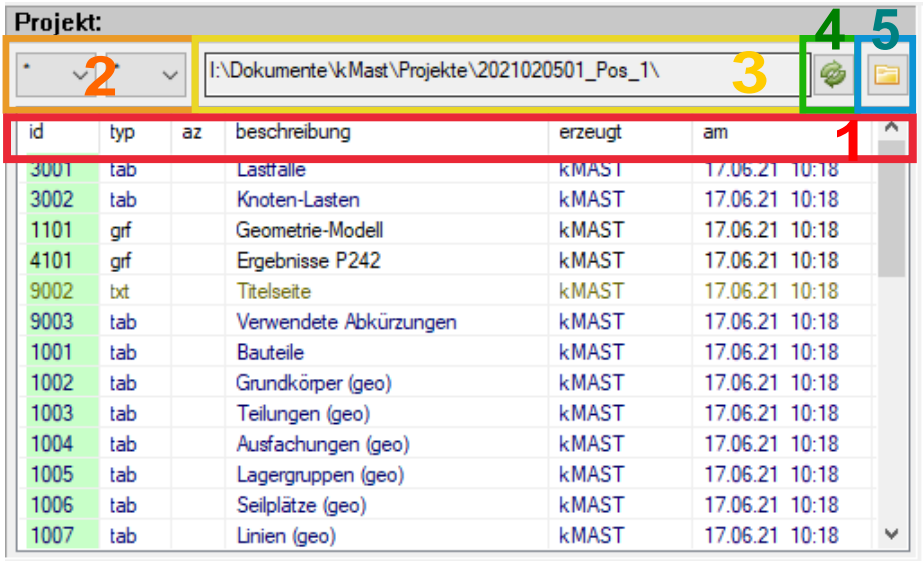


Abbildung 2.8: Projektbereich

Die **interne Projekttabelle** beinhaltet Informationen zu den folgenden Punkten:

- Der „Identität“ der Datengruppe: Jeder Datei wird eine eigene Nummer zugewiesen (Spalte 1 *„id“* in Abb. 2.8).
- Dem Datentyp der Datei: Abhängig von dem Inhalt der Datei werden unterschiedliche Datentypen benötigt. Nähere Informationen dazu in der untenliegenden Tabelle 2.1.
- Dem Inhalt der jeweiligen Datei (Spalte 4 *„beschreibung“* in Abb. 2.8).
- Dem Ursprung der Datei (Spalte 5 *„erzeugt“* in Abb. 2.8).
- Dem Erstellungsdatum (Spalte 6 *„am“* in Abb. 2.8).

*.tab	Tabelle. Dieser Datentyp wird von kMast, kFem, FUP und SP242 erzeugt.
*.grf	Vektorgrafik. Dieser Datentyp wird von kMast, kFem, FUP und SP242 erzeugt.
*.txt	Text. Dieser Datentyp wird von kMast erzeugt.
*.bmg	Bitmap. Gültige Formate sind *.png und *.bmp

Tabelle 2.1: Datentypen

Projektüberblick: Je komplexer ein Projekt ist, desto mehr Informationen sind in der Projekttabelle enthalten. Um den Überblick nicht zu verlieren hat man die Möglichkeit nach ausgewählten Datentypen zu filtern (vgl. Punkt 2 in Abb. 2.8). Unter Punkt 3 findet man den Dateipfad des Projektes, wo sich die einzelnen Datensätze befinden.

Projekt aktualisieren: Wurden parallel während der Zeichnungserstellung in einem anderen projektbezogenem Programm, wie kMast, Änderungen vorgenommen, dann können die neu hinzugefügten oder veränderten Daten mithilfe des Buttons unter Punkt 4 aktualisiert werden (vgl. Abb. 2.8).

Dateien ergänzen: Dateien, die extern angelegt und in die Zeichnung eingefügt werden sollen, können in den Unterordner \ReportData des aktuellen Projektes kopiert werden. Nachdem das Projekt mithilfe des entsprechenden Buttons aktualisiert wurde, werden die neu hinzugefügten Daten automatisch in die Projekttabelle integriert. Dabei ist zu beachten, dass nur *.csv-, *.dxf-, *.tab-, *.bmp-, *.jpg- und *.grf - Dateien eingefügt werden können. Mit dieser Möglichkeit können beispielsweise Bauteilverzeichnisse im CSV-Format (Excel) oder Maststellungsskizzen ergänzt werden.

Projektwechsel: Nach Fertigstellung der Zeichnung kann mithilfe des Punktes 5 ein Projektwechsel stattfinden (vgl. Abb. 2.8). Bevor das Projektverzeichnis neu ausgewählt wird, bietet kDrawing die Möglichkeit an nicht gespeicherte Zeichnungen nachträglich zu speichern.

2.4 Zeichnungsfenster

Das Zeichnungsfenster bietet eine Vorschau zu der aktuellen Zeichnung an. In diesem Bereich werden die allgemeinen Einstellungen der Zeichnung verwaltet, darunter zählt das Layout, die Gestaltung des Schriftkopfes und organisatorische Funktionen, wie das Löschen, Speichern und Drucken.

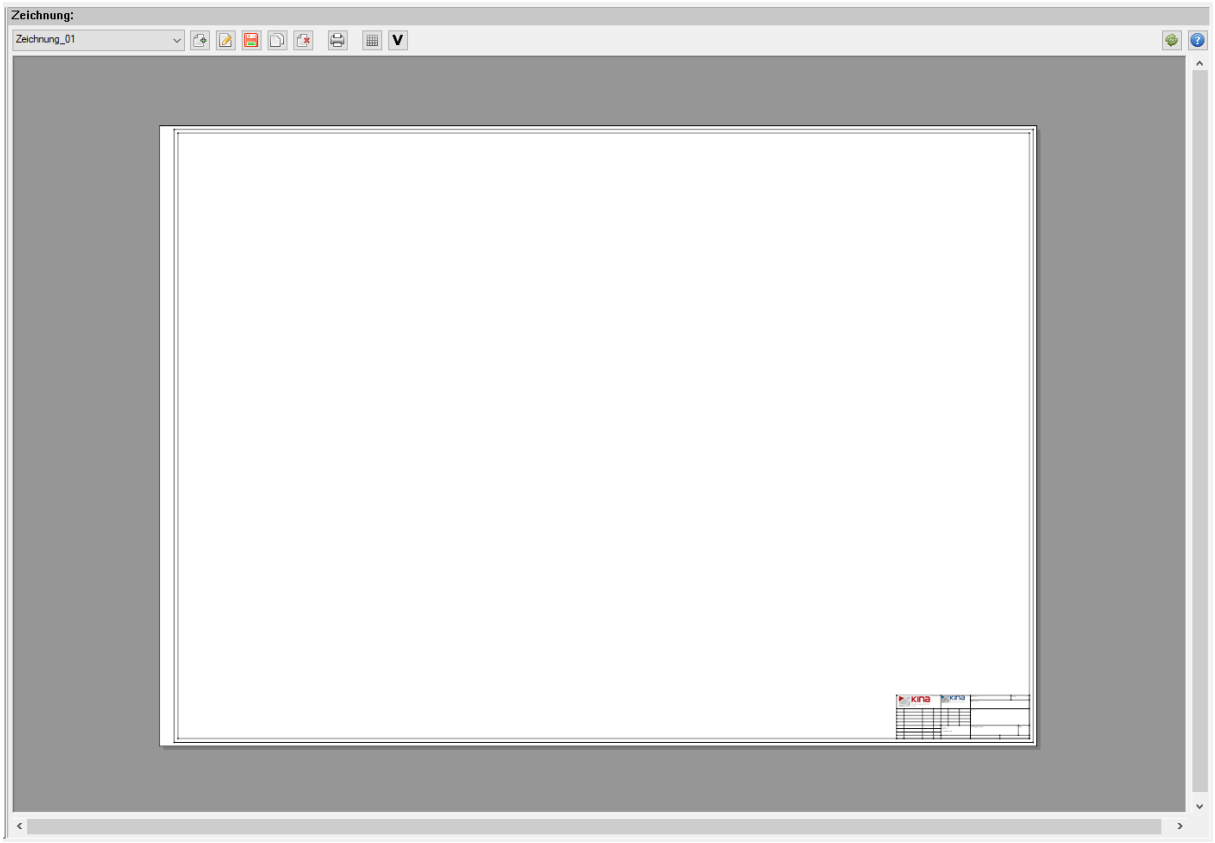


Abbildung 2.9: Zeichnungsfenster

2.4.1 Zeichnungsleiste

Abbildung 2.10: Zeichnungsleiste

1. **Vorhandene Zeichnungen:** Hier kann eine Auswahl aus zuvor erstellten Zeichnungen getroffen werden.

2. **Neue Zeichnung erstellen:** Mithilfe dieses Buttons kann eine neue Zeichenebene erstellt werden, auf der nach Belieben Ansichten positioniert werden können. Näheres dazu im folgendem Kapitel.
3. **Zeichnungseigenschaften bearbeiten:** Die zuvor unter Punkt 2 getroffenen Einstellungen können mit diesem Button nachträglich bearbeitet werden.
4. **Zeichnung speichern:** Hier können aktuelle Veränderungen innerhalb der Zeichnung gespeichert werden.
5. **Zeichnung kopieren:** Die aktuell erstellte Zeichnung kann mit diesem Button kopiert werden.
6. **Zeichnung löschen:** Dieser Button führt zum vollständigen Entfernen der aktuellen Zeichnung.
7. **Zeichnung drucken:** Die in der Vorschau abgebildete Zeichnung kann zum Plotten freigegeben werden. Unter diesem Menüpunkt ist außerdem die Erstellung einer pdf-Datei möglich.
8. **Raster ein-/ausschalten:** Aktivieren oder Deaktivieren des Netzes, bestehend aus vertikalen und horizontalen Linien oder aus einzelnen Punkten mit einen Abstand von 10 Zeicheneinheiten. Dieses Netz dient zur Orientierung von Mausoperationen.

2.4.2 Neue Zeichnung erstellen

Nachdem man den Button unter Punkt 2 (siehe Abb. 2.10) betätigt hat, erscheint neues Fenster, wo diverse Einstellungen vorgenommen werden können.

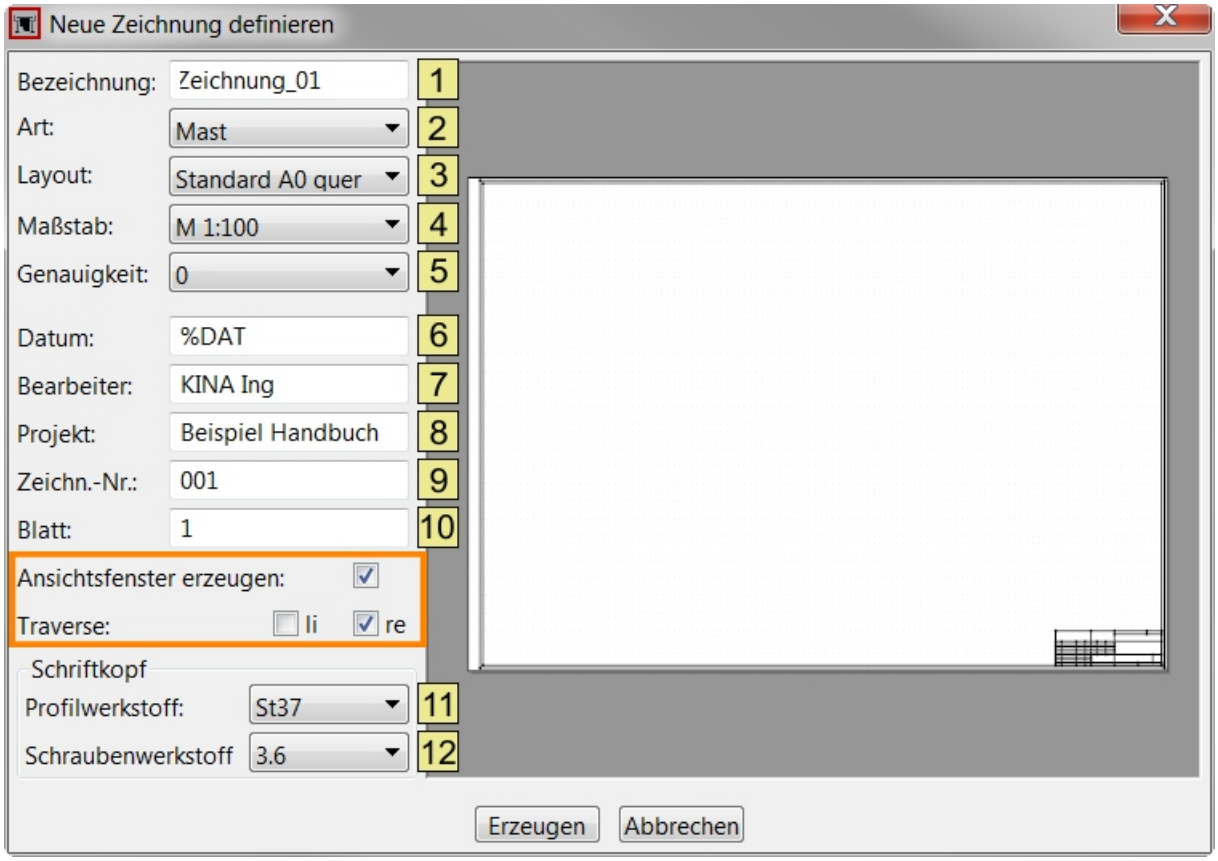


Abbildung 2.11: Neue Zeichnung definieren

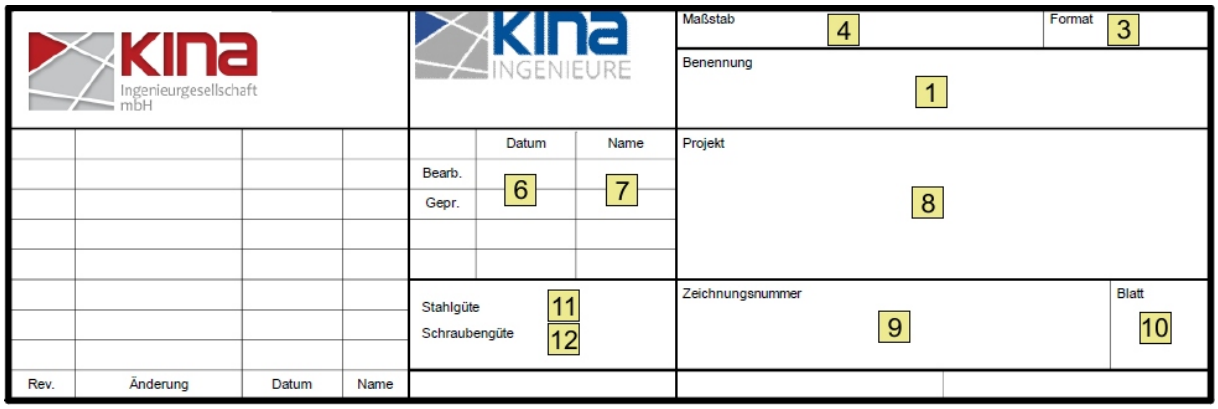


Abbildung 2.12: Schriftkopf

Die vorhandenen Optionen dienen in erster Linie dazu, die formalen Eigenschaften der Zeichenebene zu bestimmen und den Schriftkopf mit Information zu füllen.

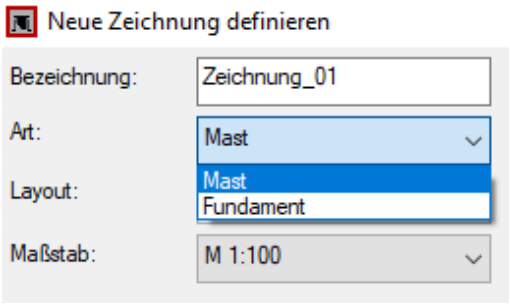
1. **Bezeichnung:** Hier kann die Zeichnung benannt werden. Die Bezeichnung sollte innerhalb eines Projektes eindeutig sein, da im Projekt mehrere Zeichnungen definiert werden können.

2. **Art:** Hier kann eine Zeichnungsvorlage gewählt werden. Es besteht die Auswahl zwischen einer Systemzeichnung für den aktuellen Mast oder einer Bewehrungszeichnung für die Fundamente des Mastes. Für die Nutzung letzteres ist eine seperate Lizenz notwendig. (vgl. Abb. 2.13 (a))

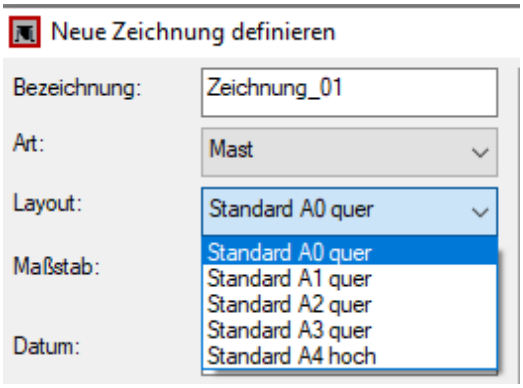
3. **Layout:** Hier kann ein vordefiniertes Layout ausgewählt werden. Beim ersten Programmstart werden die in der Abbildung 2.13 (b) dargestellten Layouts automatisch generiert.

4. **Maßstab:** Hier kann ein vordefinierter Maßstab ausgewählt werden. kDrawing deckt die gängigsten Maßstäbe ab, angefangen bei M1:1 bis M1:1000. Darüber hinaus gibt es die Option „Passend“, welche selbstständig einen Maßstab angepasst an den zuvor definierten Rahmen der Ansicht auswählt. (vgl. Abb. 2.13 (c))

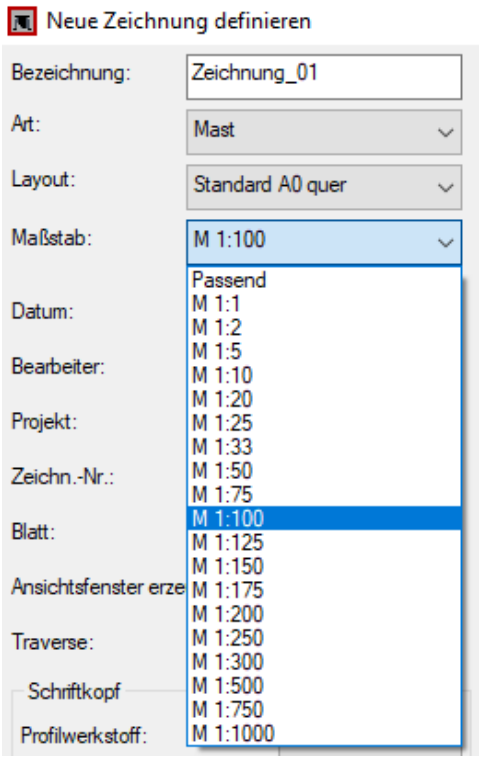
5. **Genauigkeit:** Hier kann bestimmt werden, wie viele Nachkommastellen die Maße bei Zeichnungserzeugung standardgemäß haben sollen.



(a) Zeichnungsvorlage



(b) Layout



(c) Maßstab

Abbildung 2.13: Neue Zeichnung definieren - Einstellungen

6. **Datum:** Hier kann das Erstellungsdatum eingegeben werden. Bei Verwendung der Voreinstellung (% DAT) wird das aktuelle Datum verwendet.

7. **Bearbeiter:** Hier kann der Name des Bearbeiters eingetragen werden.
8. **Projekt:** Hier kann der Name des Projektes eingetragen werden.
9. **Zeichnungsnummer:** Hier kann eine Zeichnungsnummer eingetragen werden.
10. **Blatt:** Hier kann die Blattnummer eingetragen werden.
11. **Profilwerkstoff:** Hier kann ein Werkstoff für das Profil ausgewählt werden. Die vorhandene Auswahl bezieht sich auf die Daten in dem Projektbereich.
12. **Schraubenwerkstoff:** Hier kann ein Werkstoff für die Schrauben ausgewählt werden. Die vorhandene Auswahl bezieht sich auf die Daten in dem Projektbereich.

Neben den ganzen Optionen zu der Zeichenebene und dem Ausfüllen des Schriftkopfes gibt es außerdem die Möglichkeit direkt ein Ansichtsfenster zu generieren. Setzt man den Haken bei **'Ansichtsfenster erzeugen'** (vgl. Abb. 2.11), wird eine Vorderansicht (parallel zur Leitungsrichtung) und eine Seitenansicht (senkrecht zur Leitungsrichtung) des Mastes sowie die entsprechenden Schnitte der Horizontalverbände erstellt. Zudem wird die Option freigeschaltet die Ansichten der linken, rechten oder aller Traversen ebenfalls zu generieren. (vgl. Abb. 2.14)

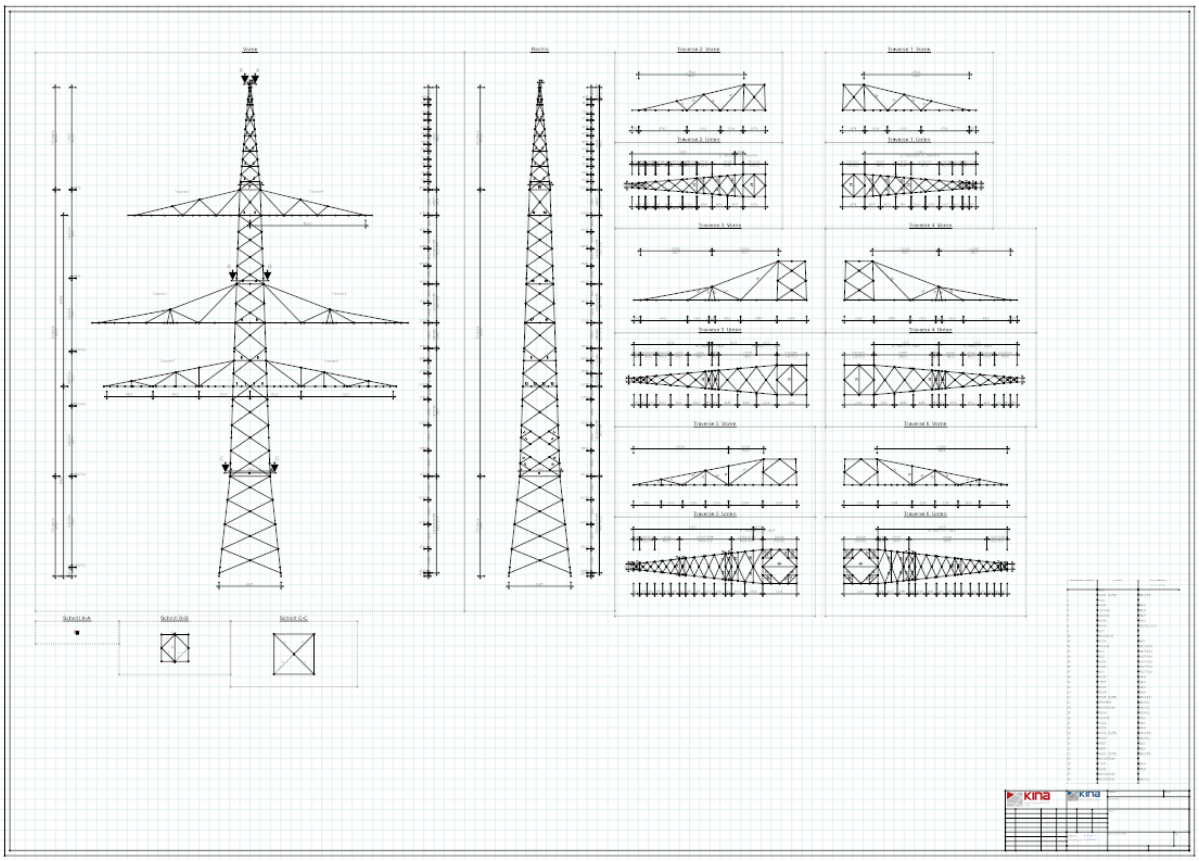
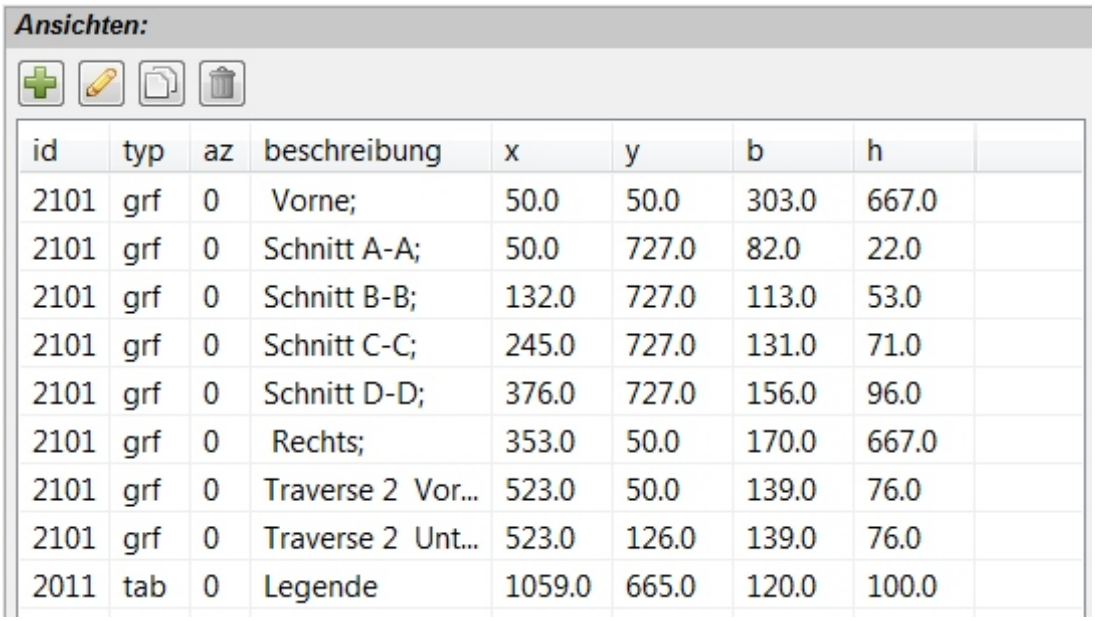


Abbildung 2.14: Automatisch generierte Ansichten

Eine Legende mit allen verwendeten Profilen und Verbindungsgruppen wird oberhalb des Schriftkopfes automatisch erzeugt.

2.5 Ansichtsfenster

Im Ansichtsfenster werden alle bereits erzeugten Ansichten, die sich auf der Zeichenebene befinden, tabellarisch aufgelistet (siehe Abb. 2.15). In diesem Bereich werden alle Einstellungen zu den Ansichten verwaltet, darunter zählt die Erzeugung von neuen Ansichten und nachträgliche Bearbeitung bestehender Ansichten.



id	typ	az	beschreibung	x	y	b	h
2101	grf	0	Vorne;	50.0	50.0	303.0	667.0
2101	grf	0	Schnitt A-A;	50.0	727.0	82.0	22.0
2101	grf	0	Schnitt B-B;	132.0	727.0	113.0	53.0
2101	grf	0	Schnitt C-C;	245.0	727.0	131.0	71.0
2101	grf	0	Schnitt D-D;	376.0	727.0	156.0	96.0
2101	grf	0	Rechts;	353.0	50.0	170.0	667.0
2101	grf	0	Traverse 2 Vor...	523.0	50.0	139.0	76.0
2101	grf	0	Traverse 2 Unt...	523.0	126.0	139.0	76.0
2011	tab	0	Legende	1059.0	665.0	120.0	100.0

Abbildung 2.15: Ansichtsfenster

Die **interne Tabelle** im Ansichtsfenster beinhaltet Informationen zu den folgenden Punkten:

- Der „Identität“ der Datengruppe: Jeder Ansicht wird eine eigene Nummer zugewiesen (Spalte 1 *„id“* in Abb. 2.15).
- Dem Datentyp der Ansicht: Abhängig von dem Inhalt der Ansicht werden unterschiedliche Datentypen benötigt. Hier wird primär zwischen einem Zeichenelement (*.grf) und einem Tabellenelement (*.tab) unterschieden. (Spalte 2 *„typ“* in Abb. 2.15).
- Dem Inhalt der jeweiligen Ansicht (Spalte 4 *„beschreibung“* in Abb. 2.15).
- Der Position der Ansicht auf der Zeichenebene - die horizontale Verschiebung x und die vertikale Verschiebung y. (Spalte 5 und 6 *„x“* und *„y“* in Abb. 2.15).
- Der Größe der Ansicht auf der Zeichenebene - die Breite b und Höhe h. (Spalte 7 und 8 *„b“* und *„h“* in Abb. 2.15).

2.5.1 Bearbeitungsleiste des Ansichtsfensters

Abbildung 2.16: Bearbeitungsleiste der Ansichten

1. **Neue Ansicht erstellen:** Mithilfe dieses Buttons kann eine neue Ansicht erstellt werden.
2. **Ansicht bearbeiten:** Hier ist eine nachträgliche Bearbeitung der Ansicht möglich.
3. **Ansicht kopieren:** Eine bereits erstellte Ansicht kann mit diesem Button kopiert werden.
4. **Ansicht löschen:** Dieser Button führt zum Löschen der ausgewählten Ansicht.

2.5.2 Neue Ansicht erstellen

Nachdem man den Button unter Punkt 1 (siehe Abb. 2.16) betätigt hat, erscheint ein neues Fenster, wo die grundlegenden Einstellungen zu der neuen Ansicht vorgenommen werden können.

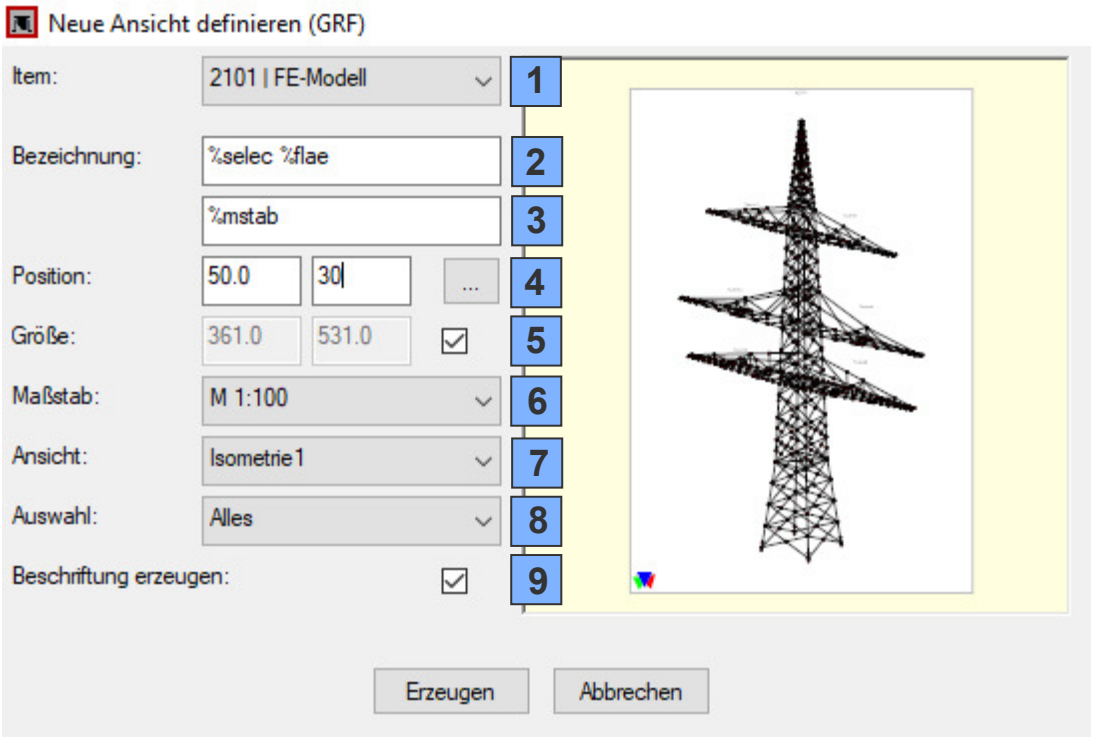


Abbildung 2.17: Neue Ansicht definieren

1. **Item:** Hier kann das Darstellungsmodell gewählt werden. Es besteht die Auswahl zwischen dem Geometrie-Modell und dem FE-Modell. (siehe Abb. 2.18)

2. **Bezeichnung:** Hier kann die Beschriftung der Ansicht vorgenommen werden. Bei Verwendung der Voreinstellung (% selec % flae) wird die Überschrift entsprechend der ausgewählten Ansicht unter Punkt 7 übernommen.

3. **Bezeichnung:** Hier kann der Maßstab der Ansicht angegeben werden. Bei Verwendung der Voreinstellung (% mstab) wird der Maßstab der ausgewählten Option unter Punkt 6 übernommen.

4. **Position:** Hier kann die Position der Ansicht auf der Zeichenebene definiert werden. Dabei steht die erste Spalte für die horizontale Verschiebung (x-Koordinate) und die zweite Spalte für die vertikale Verschiebung (y-Koordinate).

5. **Größe:** Hier kann die Größe der Ansicht ausgewählt werden. Dabei steht die erste Spalte für die Breite b und die zweite Spalte für die Höhe h. Durch Setzen des Hakens wird die Größe abhängig von dem ausgewählten Maßstab unter Punkt 6 automatisch angepasst.

6. **Maßstab:** Hier kann der Maßstab, in dem die Ansicht dargestellt werden soll, ausgewählt werden. Die Auswahlmöglichkeit ist dieselbe, welche unter dem Kapitel „Neue Zeichnung erstellen“ schon vorgestellt wurde (vgl. Abb. 2.13 (c)).

7. **Ansicht:** Hier kann die bevorzugte Ansicht ausgewählt werden. Die entsprechende Auswahl wird in Abb. 2.19 dargestellt.

8. **Auswahl:** Hier kann eine Auswahl über die darzustellenden Bauteile vorgenommen werden. (siehe Abb. 2.20)

9. **Beschriftung erzeugen:** Mit Setzen des Hakens werden Maßketten, eine Legende und zu der Ansicht gehörige Schnitte automatisch generiert.

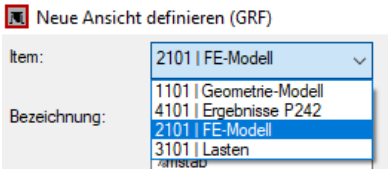


Abbildung 2.18: Item

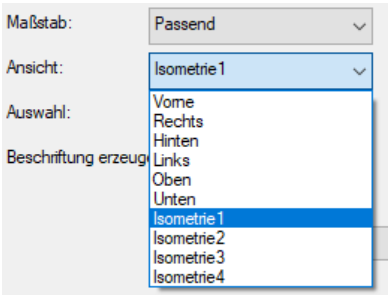


Abbildung 2.19: Ansicht

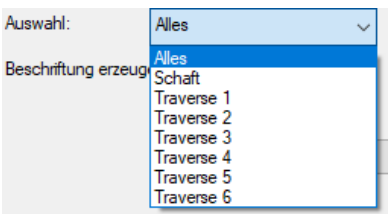


Abbildung 2.20: Auswahl

Während der Erstellung einer neuen Ansicht wird im Zeichnungsfenster der Rahmen dieser Ansicht dargestellt, sodass der Benutzer die Eingabe der Position und Größe mitverfolgen kann. Diese Option ist hilfreich, um das Verhältnis der Ansicht zur gesamten Zeichnung präsent zu haben. Dadurch wird das Einfügen mehrerer Ansichten auf eine Zeichenebene erleichtert.

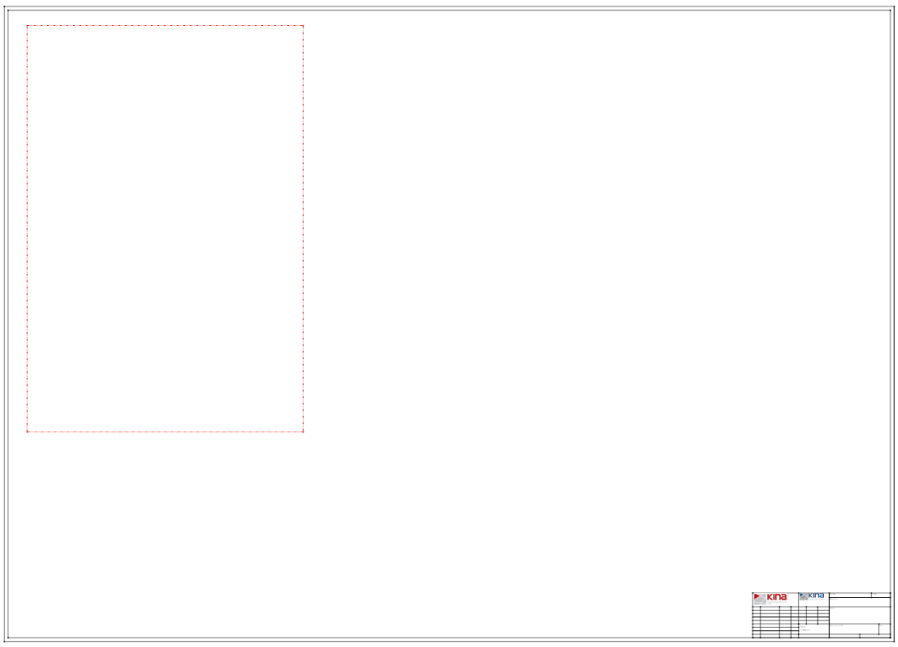


Abbildung 2.21: Vorschau im Zeichnungsfenster

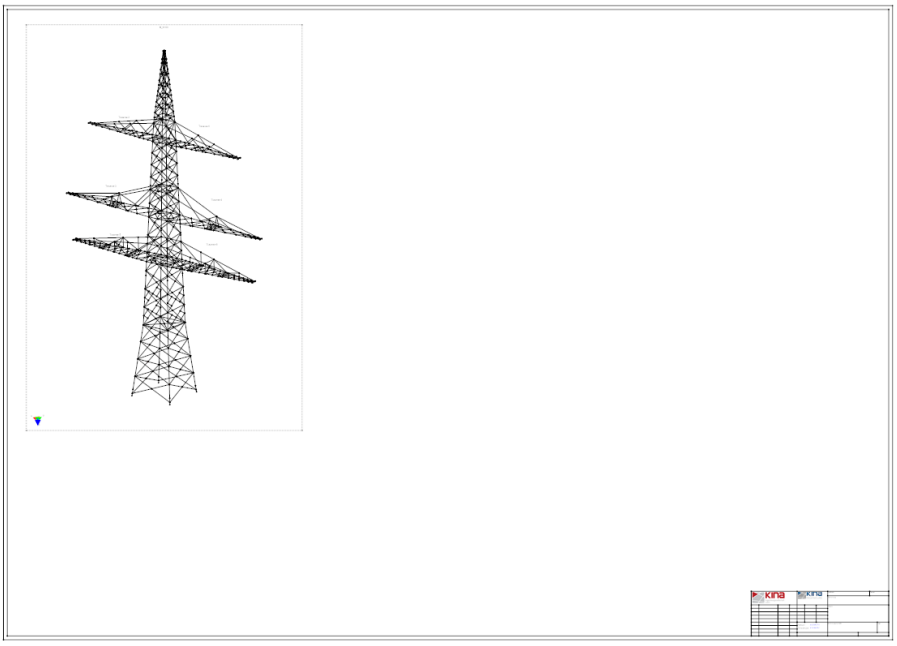


Abbildung 2.22: eingefügte Ansicht im Zeichnungsfenster

2.5.3 Ansicht bearbeiten

Mit Betätigen des Buttons **'Ansicht bearbeiten'** (siehe Abb. 2.16 Punkt 2) oder durch Doppelklick auf eine beliebig erstellte Ansicht in der Zeichenebene öffnet sich ein neues Fenster. Dieses Fenster eröffnet eine Vielzahl an Optionen, mit denen die ausgewählte Ansicht nachträglich detailliert bearbeitet werden kann. Die einzelnen Optionen werden in sechs unterschiedliche Bereiche unterteilt (vgl. Abb. 2.23):

1. Darstellung
2. Maßkette
3. Maß
4. Beschriftung
5. Objekteigenschaften
6. Selektion Darstellung

Alle vorgenommenen Veränderungen an der Ansicht werden in der Ansichtsebene, welche sich mittig im Bearbeitungsfenster befindet, dargestellt. Sobald die Bearbeitung abgeschlossen ist, werden alle Anpassungen durch Betätigen des **'OK'**-Buttons auf die Zeichenebene übertragen. Wenn das Fenster geöffnet ist, man jedoch keine (weiteren) Veränderungen daran vornehmen möchte, so verwendet man den Button **'Abbrechen'** um zurück auf die Zeichenebene zu gelangen.

Vorsicht: Beim Verlassen des Bearbeitungsfensters mit '**Abbrechen**' gehen alle aktuell an der Ansicht vorgenommenen Veränderungen verloren!

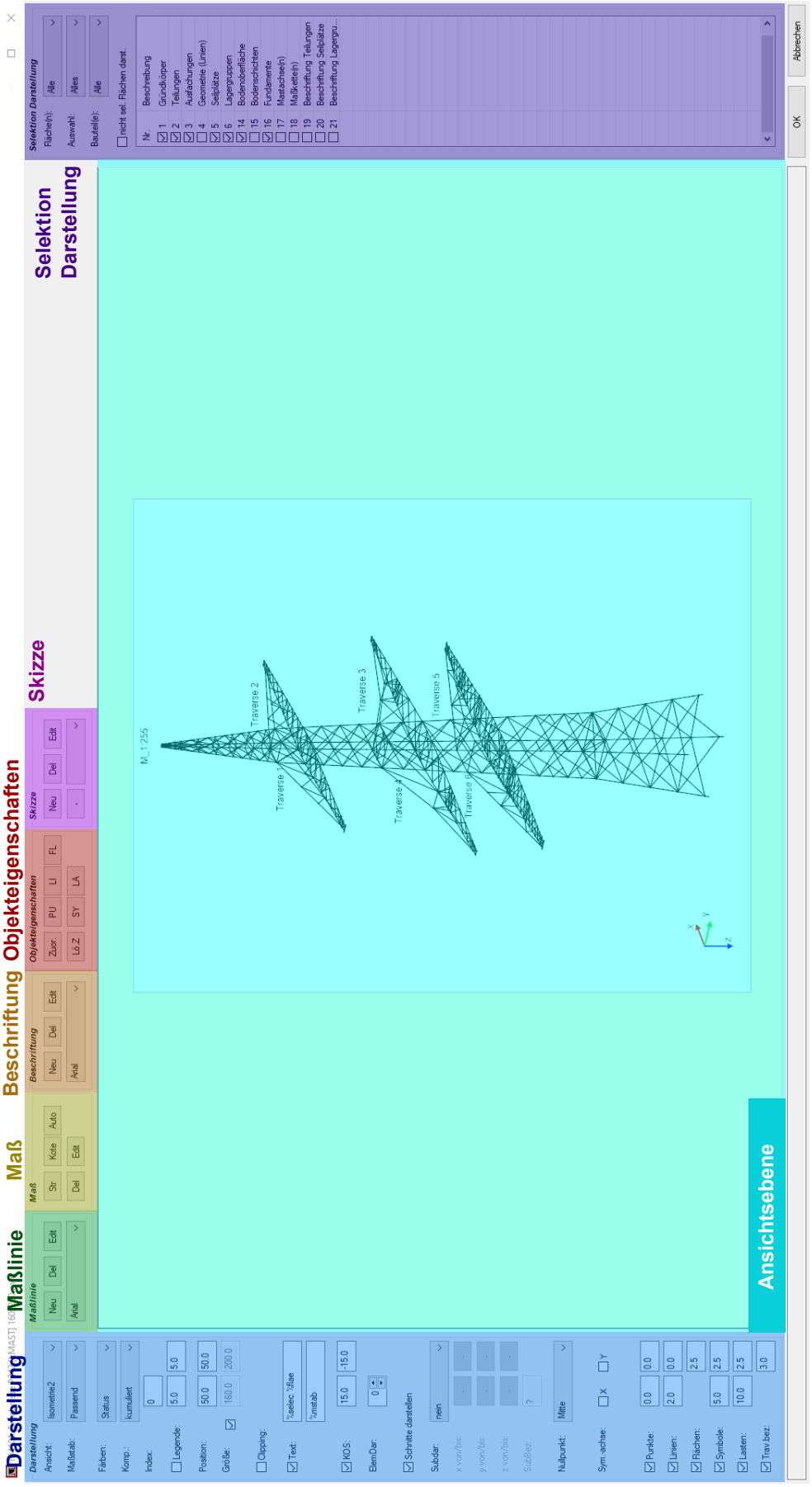


Abbildung 2.23: Ansicht bearbeiten

2.5.3.1 Darstellung

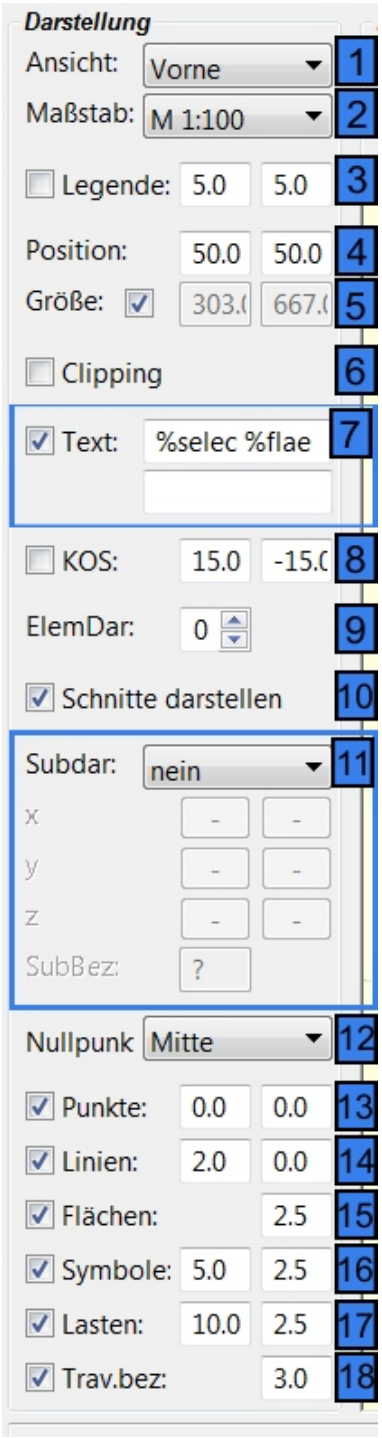


Abbildung 2.24: 'Darstellung'

In dem Bereich 'Darstellung' werden unterschiedliche Darstellungsparameter verwaltet, mit denen man unter anderem die zuvor getroffenen Einstellungen zu der Ansicht bearbeiten kann.

1. **Ansicht:** Hier kann eine beliebige Perspektive des Systems ausgewählt werden. Die Auswahlmöglichkeiten sind in Abb. 2.19 zu finden und werden weiter unten in Abhängigkeit des Koordinatensystems dargestellt (vgl. Abb. 2.25). Die ausgewählte Ansicht zeigt verbal an, in welche Richtung die Koordinatenachse in der Darstellungsfläche gedreht ist - z.B. wird mit der Ansicht 'Vorne' die X-Wand senkrecht zur Leitung dargestellt.

2. **Maßstab:** Hier kann der Maßstab der Ansicht ausgewählt werden. Die Auswahlmöglichkeiten sind in Abb. 2.13 (c) zu finden.

3. **Legende:** Hier kann eine Legende eingefügt werden. Diese beinhaltet die entsprechende Information zu der Farbgebung, falls unter Punkt 3 eine Farbgestaltung vorgenommen wurde. Mithilfe der zwei Eingabewerte kann die Positionierung innerhalb der Ansicht vorgenommen werden - ausgehend von der linken oberen Ecke.

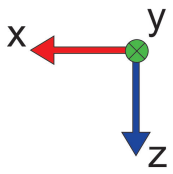
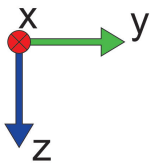
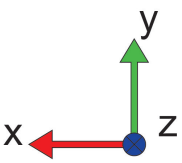
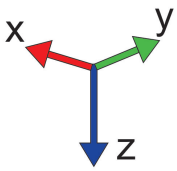
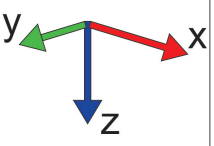
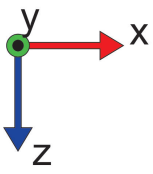
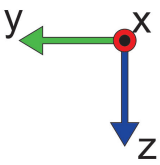
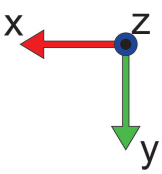
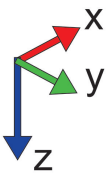
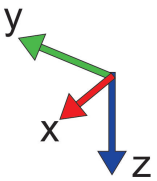
Vorne	Rechts	Oben	Iso 1	Iso 3
				
Hinten	**Links**	**Unten**	**Iso 2**	**Iso 4**
				

Abbildung 2.25: Punkt 1 - Perspektiven

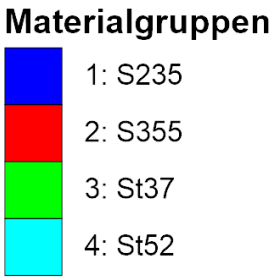


Abbildung 2.26: Punkt 3 - Legende

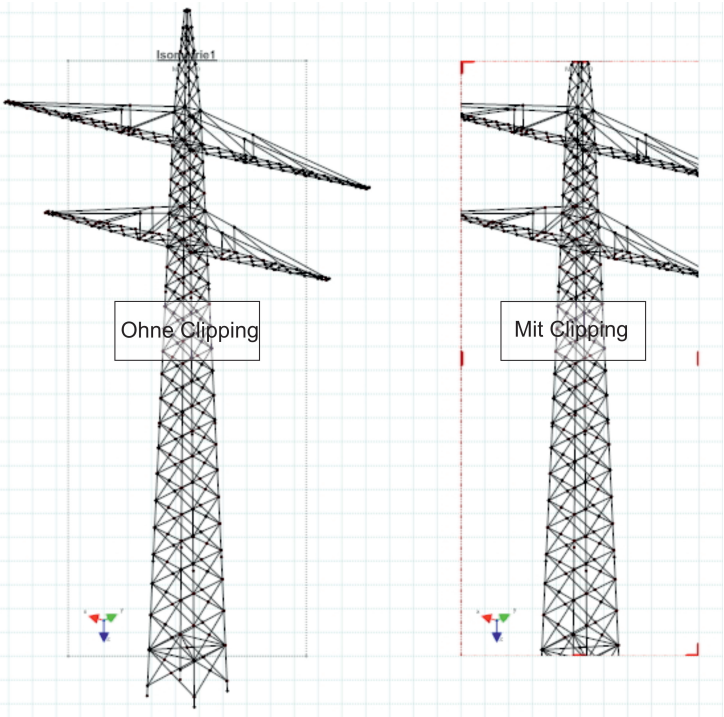


Abbildung 2.27: Clipping

4. **Position:** Hier kann die Position der Ansicht auf der Zeichenebene nachträglich verändert werden. Die Eingabe erfolgt in mm.

5. **Größe:** Hier kann die Größe der Ansicht nachträglich bearbeitet werden. Die Eingabe erfolgt in mm.

6. **Clipping:** Das Clipping beschränkt die Ansicht auf ihre Höhe und Breite. Alle Zeichen- und Textelemente, die über den Rahmen der Ansicht hinausgehen, werden nicht dargestellt (vgl. Abb. 2.27).

7. **Text:** Hier kann der Ansicht eine Beschriftung hinzugefügt werden.

8. **KOS:** Hier kann ein Koordinatensystem eingefügt werden, welches die aktuelle Perspektive der Ansicht darstellt. Mithilfe der zwei Eingabewerte kann die Positionierung innerhalb der Ansicht vorgenommen werden - ausgehend von der linken unteren Ecke.

9. **ElemDar:** Hier kann man die Elementdicke variieren. Je höher die angegebene Stufe, desto dicker werden die Elemente in der Ansicht dargestellt (vgl. Abb. 2.28).

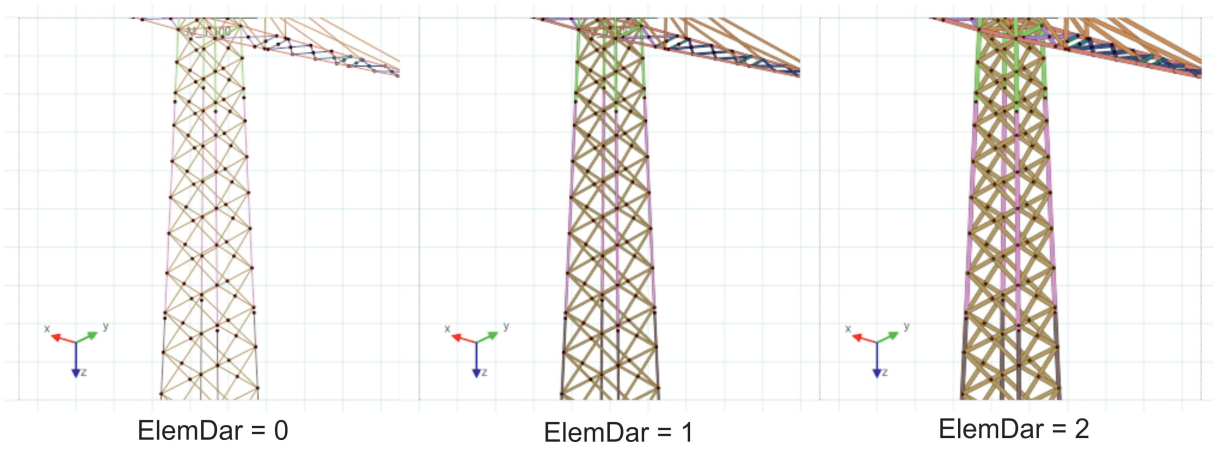


Abbildung 2.28: Punkt 12 - Darstellungsdicke der Elemente

10. **Schnitte darstellen:** Hier kann die Anzeige der Schnitte ein- und ausgeschaltet werden.

11. **Subdar:** Hier kann eine Subdarstellung konfiguriert werden, d.h. eine begrenzte bzw. geschnittene Darstellung. Wird in der Auswahlliste 'Nein' gewählt, nimmt das Programm an, dass der sichtbare Bereich nicht weiter begrenzt werden soll. Soll der Bereich begrenzt werden, um z.B. einzelne Traversen, horizontale Verbände oder einzelne Mastschaftkörper darzustellen, so besteht die Möglichkeit, die folgenden Optionen zu wählen:

    - *Bereich:* Die Option 'Bereich' schaltet alle Eingrenzungsmöglichkeiten frei, wodurch es möglich wird, die 3D-Darstellung durch Knotenpunkte zu begrenzen.
    - *Schnitt x-y:* Die Optionen 'Schnitt x-y' ist auf die jeweilige Ebene begrenzt, weshalb nur Flächen angezeigt werden.
    - *Schnitt x-z:* Die Optionen 'Schnitt x-z' ist auf die jeweilige Ebene begrenzt, weshalb nur Flächen angezeigt werden.

- *Schnitt y-z:* Die Optionen 'Schnitt y-z' ist auf die jeweilige Ebene begrenzt, weshalb nur Flächen angezeigt werden.
- *3 Punkte:* Die Option '3 Punkte' ermöglicht es, eine Ebene mit Ausbreitung in allen drei Richtungen (x, y und z) anzuordnen.

Wenn die Wahl des Knotens korrigiert werden soll, dann muss zunächst mit der linken Maustaste in der Eingabetabelle der „falsche“ Knoten gewählt werden. Anschließend klickt man mit der rechten Maustaste an eine beliebige Stelle in der Ansichtsebene und der Knoten wird aus der Eingabe entfernt. Um auf die ursprüngliche Darstellung zu gelangen, muss man auf diese Art und Weise alle Knoten aus der Eingabetabelle entfernen. Abbildung 2.29 beinhaltet ein Beispiel wie die einzelnen Subdarstellungen aussehen können.

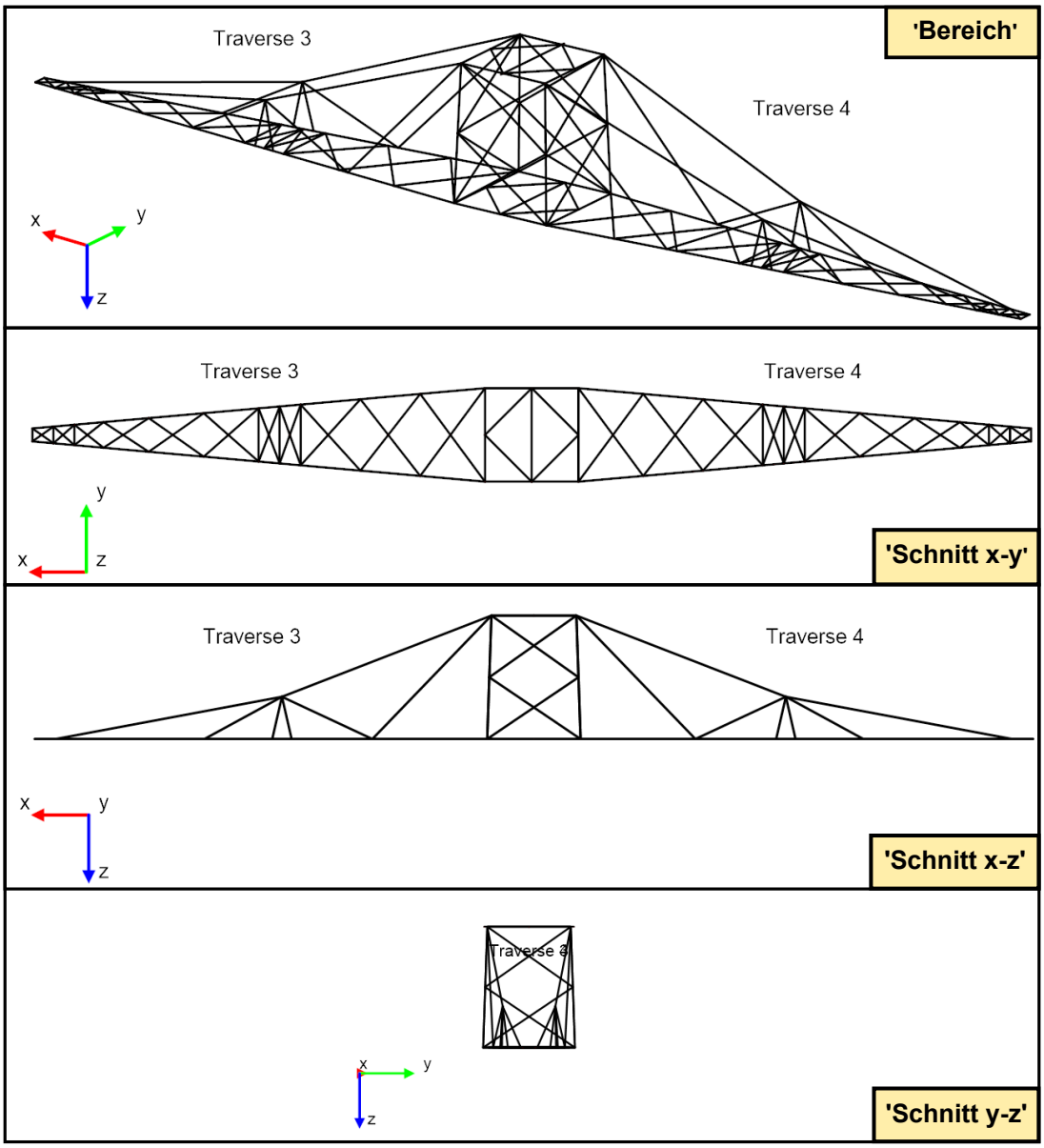


Abbildung 2.29: Punkt 14 - Subdarstellungen

12. **Nullpunkt:** Hier kann die zeichnerische Darstellung innerhalb der Ansichtsebene verschoben werden. Der Nullpunkt ist gleichbedeutend mit einem Bezugspunkt.

13. **Punkte:** Hier können die Fachwerkknoten ausgeblendet oder in ihrer Größe verändert werden.

14. **Linien:** Hier können die Linien ausgeblendet oder in ihrer Größe verändert werden.

15. **Flächen:** Hier können vorhandene Flächen ausgeblendet oder in ihrer Größe verändert werden.

16. **Symbole:** Hier können vorhandene Symbole ausgeblendet oder in ihrer Größe verändert werden.

17. **Lasten:** Hier können die Lasten ausgeblendet oder in ihrer Größe verändert werden.

18. **Trav.bez:** Hier kann die Traversenbezeichnung ausgeblendet oder in ihrer Größe verändert werden.

2.5.3.2 Maßlinie

Bevor die gewünschten Maße in die Zeichnung eingefügt werden können, wie z.B. Höhenkoten und Feldlängen, müssen zunächst Maßlinien in einem ausreichendem Abstand zum Zeichnungsobjekt definiert werden. Alle notwendigen Einstellungen dazu werden in dem Bereich ’Maßlinie’ verwaltet.

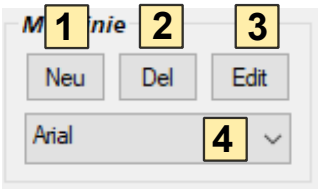


Abbildung 2.30: Bereich ’Maßlinie’

1. **Neu:** Erstellen einer neuen Maßlinie.
2. **Del:** Löschen einer oder mehrerer erzeugten Maßlinien.
3. **Edit:** Bearbeiten einer bestehenden Maßlinie.
4. **Schriftart:** Auswählen einer geeigneten Schriftart.

Punkt 1 - Erstellen einer neuen Maßlinie:
Durch Betätigen des Buttons **’Neu’** öffnet sich ein neues Fenster mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten. (vgl. Abbildung 2.31)

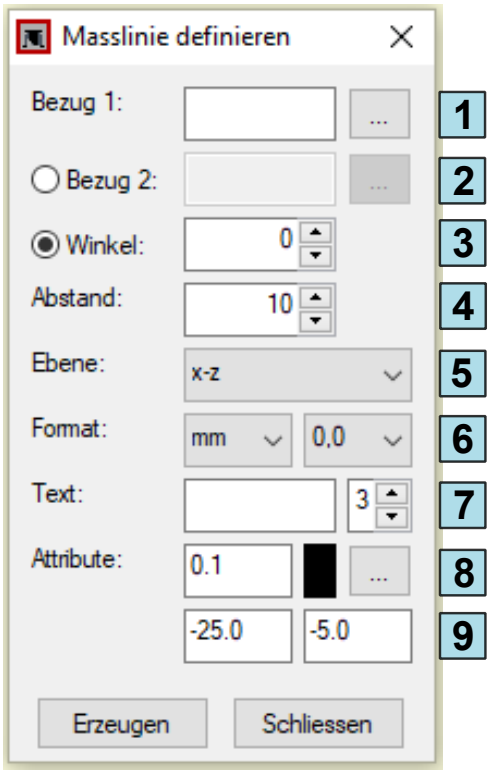


Abbildung 2.31: Maßlinie definieren

1. **Bezug 1:** Bezugspunkt der Maßlinie. Hier kann ein Knotenpunkt ausgewählt werden, auf den sich die Maßlinie und die folgenden Parameter beziehen sollen.
2. **Bezug 2:** Richtungspunkt der Maßlinie. Hier kann ein Knotenpunkt ausgewählt werden,

an dessen Richtung sich die Maßlinie orientieren soll.

3. **Winkel:** Ausrichtung der Maßlinie. Hier kann anstatt eines Richtungspunktes ein Winkel ausgewählt werden, um die Maßlinie entsprechend auszurichten.

4. **Abstand:** Abstand der Maßlinie. Hier kann ein Wert (in mm) gewählt werden, um den Abstand der Maßlinie zum Bezugspunkt zu definieren.

5. **Ebene:** Hier kann eine Ebene des Koordinatensystems gewählt werden, auf der sich die Maßlinie befinden soll.

6. **Format:** Hier kann man die Maßeinheit und die Anzahl der Nachkommastellen einstellen.

7. **Text:** Hier kann man der Maßlinie eine Beschriftung hinzufügen.

8. **Attribute:** Mithilfe der ersten Spalte kann man die Dicke der Maßlinie definieren. Die zweite Spalte dient dazu die Schriftfarbe zu verändern.

9. **Attribute:** Der erste Wert beschreibt den Abstand der Maßkettenbeschriftung (unter Punkt 7) zum Bezugspunkt. Die Position der Beschriftung lässt sich auf Höhe der Maßlinie mithilfe von positiven und negativen Vorzeichen variieren. Der zweite Wert definiert die Länge der Hilfslinien auf der Maßkette (Striche senkrecht zur Maßkette).

Punkt 2 - Löschen einer Maßlinie:

Durch Betätigen des Buttons **'Del'** öffnet sich ein neues Fenster mit einer Auswahlmöglichkeit bestehender Maßlinien, um den Löschvorgang durchführen zu können. (vgl. Abb. 2.32)

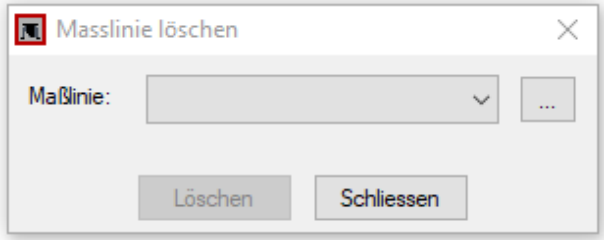


Abbildung 2.32: Maßlinie löschen

Punkt 3 - Bearbeiten einer Maßlinie:

Durch Betätigen des Buttons **'Edit'** öffnet sich ein weiteres Fenster. Hier kann eine Maßlinie ausgewählt und nachträglich verändert werden, dabei beziehen sich die Änderungsoptionen auf die Punkte 3 und 4 sowie 6 bis 9 des Fensters 'Maßlinie definieren'. (vgl. Abb. 2.33)

Hinweis: Nachdem man eine neue Maßlinie erzeugt hat, wird auf der Ansichtsebene nur eine

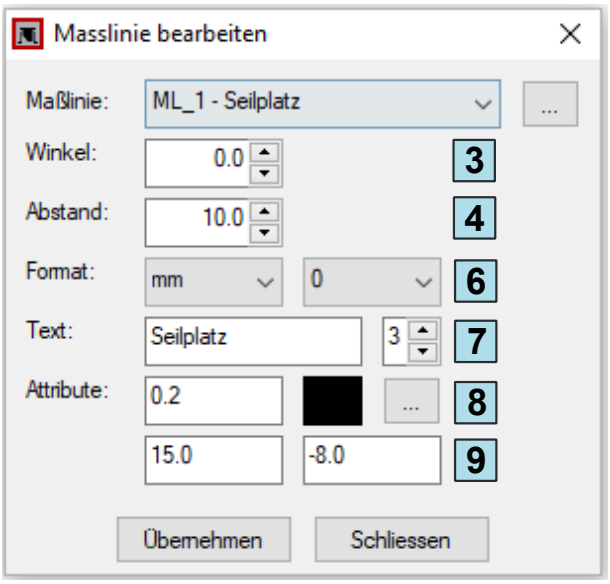


Abbildung 2.33: Maßlinie bearbeiten

gestrichelte Linie in dem vorgegebenen Abstand und der vorgegebenen Ausrichtung dargestellt. Außerdem wird die Beschriftung und eine Nummerierung der Maßlinie angezeigt, alle weiteren Einstellungen, die vorgenommen wurden, werden erst sichtbar, wenn die Maße auf der Maßlinie definiert werden. Näheres dazu im folgenden Kapitel.

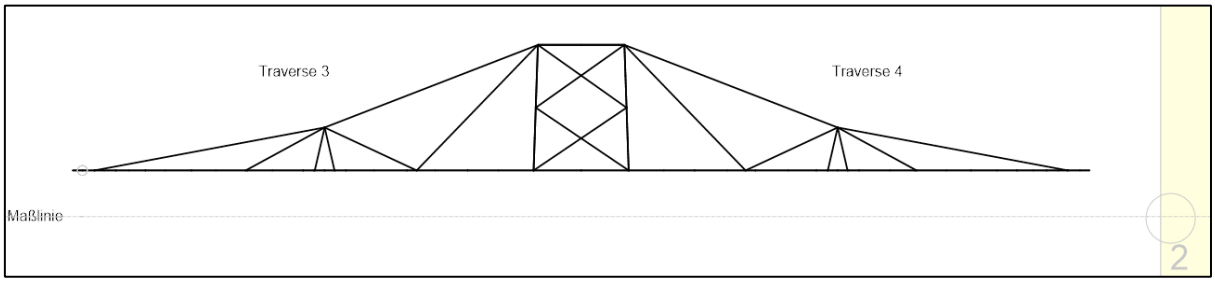


Abbildung 2.34: erzeugte Maßlinie

2.5.3.3 Maß

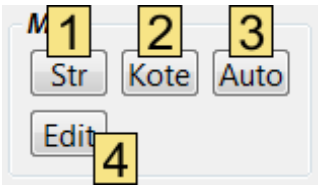


Abbildung 2.35: Bereich ’Maß’

1. **Str:** Erstellen eines Längenmaßes entlang einer Maßlinie.
2. **Kote:** Erstellen einer Höhenkote entlang einer Maßlinie.
3. **Auto:** Erstellen einer automatischen Bemaßung der Ansicht.
4. **Edit:** Bearbeiten der Maße einer bestehenden Maßlinie.

Punkt 1 - Erstellen eines Längenmaßes:

Durch Betätigen des Buttons **'Str'** öffnet sich ein neues Fenster mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten zur Erzeugung eines Längenmaßes. (vgl. Abb. 2.36)

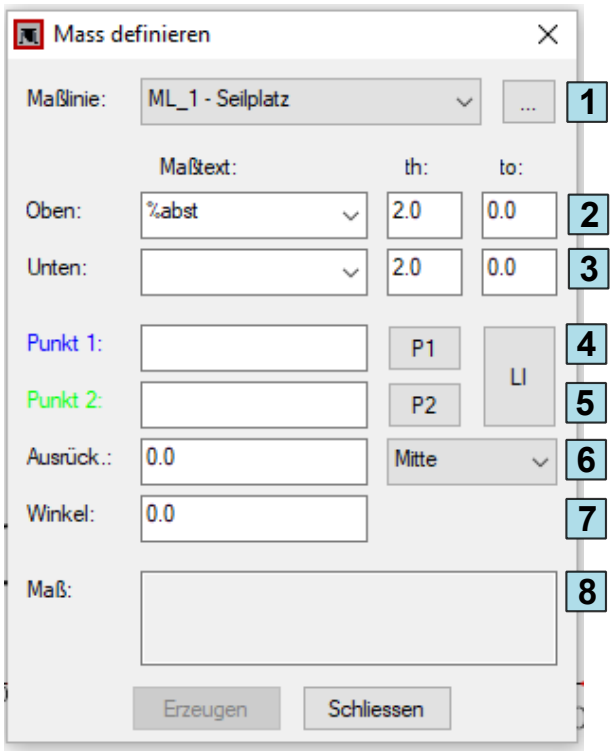


Abbildung 2.36: Längenmaß erzeugen

1. **Maßlinie:** Hier befindet sich eine Auswahlmöglichkeit aller zuvor erstellten Maßlinien. Durch Auswählen der gewünschten Maßlinie können dieser im nächsten Schritt Maße hinzugefügt werden.

2. **Maßtext:** Hier kann ein Maßtext oberhalb der Maßlinie gesetzt werden. Die erste Spalte dient dazu den Inhalt des Maßtextes zu defnieren - hierzu kann ein manueller Eintrag getätigt oder Befehle eingegeben werden, um die gewünschte Information aus der Ansichtsebene oder der kMast-Datenbank zu entnehmen (mögliche Befehle werden in Tabelle 2.2 dargestellt). Die zweite Spalte und dritte Spalte dienen der Formatierung des Maßtextes. Mithilfe der zweiten Spalte kann die Größe des Textes verändert. Der Abstand des Maßtextes zur Maßlinie wird in der dritten Spalte eingestellt. (vgl. Abb. 2.37)

3. **Maßtext:** Hier kann ein Maßtext unterhalb der Maßlinie gesetzt werden. (vgl. Abb. 2.37)

4. **Punkt 1:** Hier wird der Anfangspunkt des Maßes definiert.

5. **Punkt 2:** Hier wird der Endpunkt des Maßes definiert. Die Punkte P1 und P2 sind in Leserichtung des zu erzeugenden Maßes anzuklicken - horizontal von links nach rechts und vertikal von unten nach oben. Anstelle der seperaten Punktauswahl besteht

die Möglichkeit eine Linie auszuwählen. Mithilfe der ausgewählten Linie kann das Programm die Endpunkte automatisch lokalisieren und auf der Maßlinie makieren.

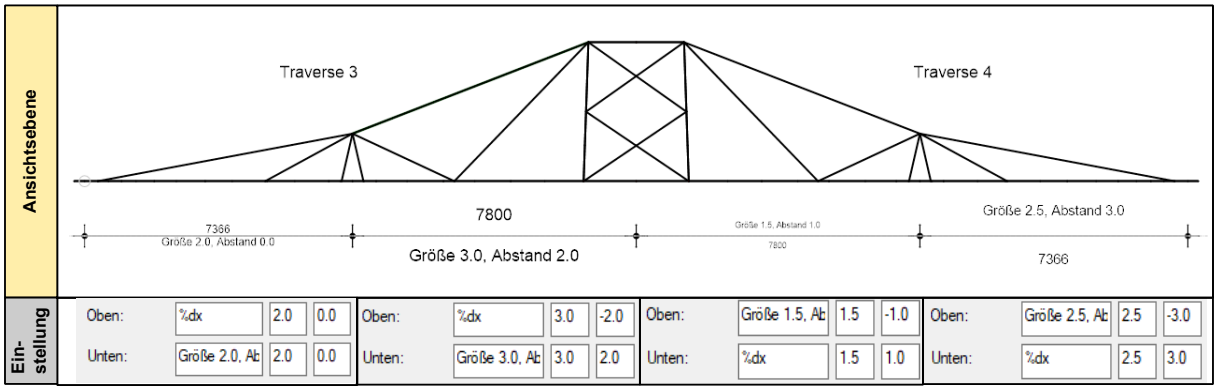


Abbildung 2.37: Maßtext

%nr	Elementnummer
%mat	Material des Elementes
%que	Querschnitt des Elementes
%vrb	Verbindungen der Elementes
%btk	Bauteilkennung
%lae	Länge des Elementes
%abst	Abstand der Punkte P1 und P2 - Resultierender Abstand
%dx	Abstand der Punkte P1 und P2 - Komponente in x-Richtung
%dy	Abstand der Punkte P1 und P2 - Komponente in y-Richtung
%dz	Abstand der Punkte P1 und P2 - Komponente in z-Richtung

Tabelle 2.2: Befehle der Datenbank

6. **Ausrück.:** Hier kann die Ausrichtung der Maßlinie und des Maßtextes bestimmt werden. Die erste Spalte dient zur Ausrichtung der Maßlinie - abhängig von dem Vorzeichen verschiebt sich die Maßlinie um den entsprechenden Betrag nach links oder rechts. Die zweite Spalte dient zur Ausrichtung des Maßtextes - hier besteht eine Auswahl zwischen ’Links’, ’Mitte’ und ’Rechts’. (vgl. Abb. 2.38)

7. **Winkel:** Hier kann der Winkel des Maßes bearbeitet werden.

8. **Maß:** Hier ist eine Vorschau zu dem erzeugten Maß der ausgewählten Punkte P1 und P2.

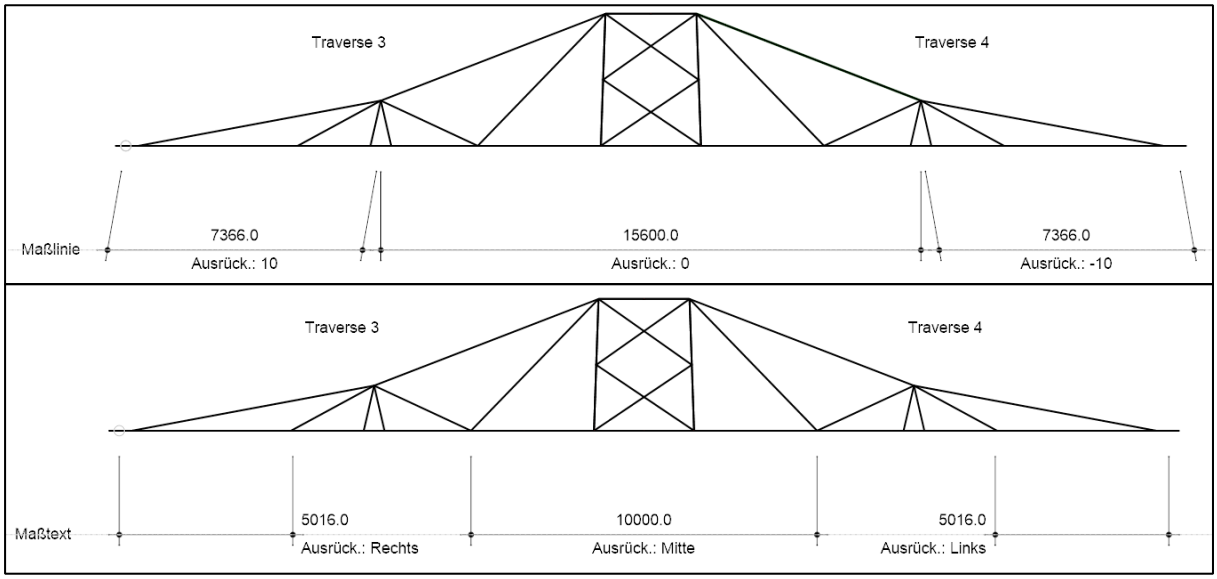


Abbildung 2.38: Ausrichtung der Maßlinie (oben) und des Maßtextes (unten)

Punkt 2 - Erstellen einer Höhenkote:

Durch Betätigen des Buttons **'Kote'** öffnet sich ein neues Fenster mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten zur Erzeugung einer Höhenkote. (vgl. Abb. 2.39)

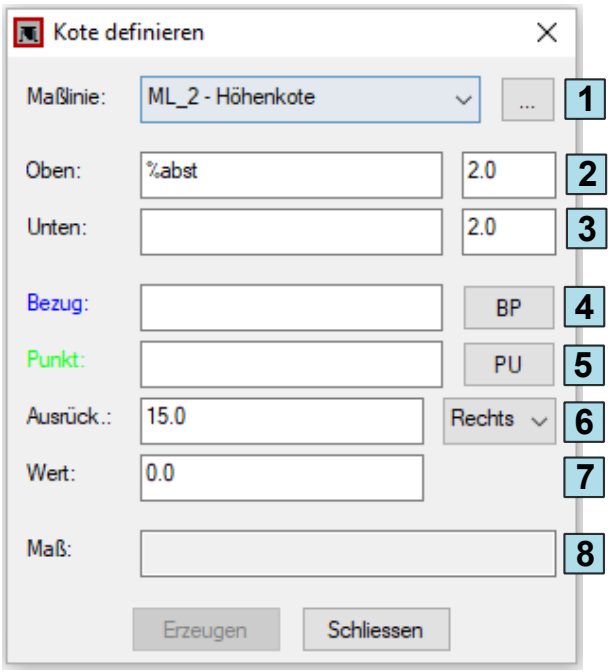


Abbildung 2.39: Höhenkote definieren

1. **Maßlinie:** Hier befindet sich eine Auswahlmöglichkeit aller zuvor erstellten Maßlinien.

2. **Maßtext:** Hier kann ein Maßtext oberhalb der Maßlinie gesetzt werden. Die erste Spalte dient dem Inhalt, die zweite Spalte der Größe. (analog zu „Erstellen eines Längenmaßes“)

3. **Maßtext:** Hier kann ein Maßtext unterhalb der Maßlinie gesetzt werden.

4. **Bezug:** Hier kann ein Bezugspunkt definiert werden, auf den sich die weiteren Parameter beziehen. Im Bezugspunkt nimmt die Höhenkote den Wert null an.

5. **Punkt:** Hier kann der Punkt gewählt werden, an dem die Höhenkote in der Zeichnung dargestellt werden soll. Alle ausgewählten Punkte beziehen sich auf den Bezugspunkt unter Punkt 4.Es können beispielsweise die Diagonaleinlaufpunkte in Front- und Seitenwand am Eckstiel gewählt werden, um die Feldhöhen zu bemaßen.

6. **Ausrück.:** Hier kann die Ausrichtung der Höhenkote und des Maßtextes bestimmt werden.

7. **Wert:** Hier kann der Bezugswert zu Punkt BP (P1) gesetzt werden.

8. **Maß:** Hier ist eine Vorschau zu dem erzeugten Maß.

Punkt 3 - Erstellen einer automatischen Bemaßung:

Durch Betätigen des Buttons **'Auto'** wird die dargestellte Ansicht automatisch mit einer Bemaßung versehen. (vgl. Abb. 2.40)

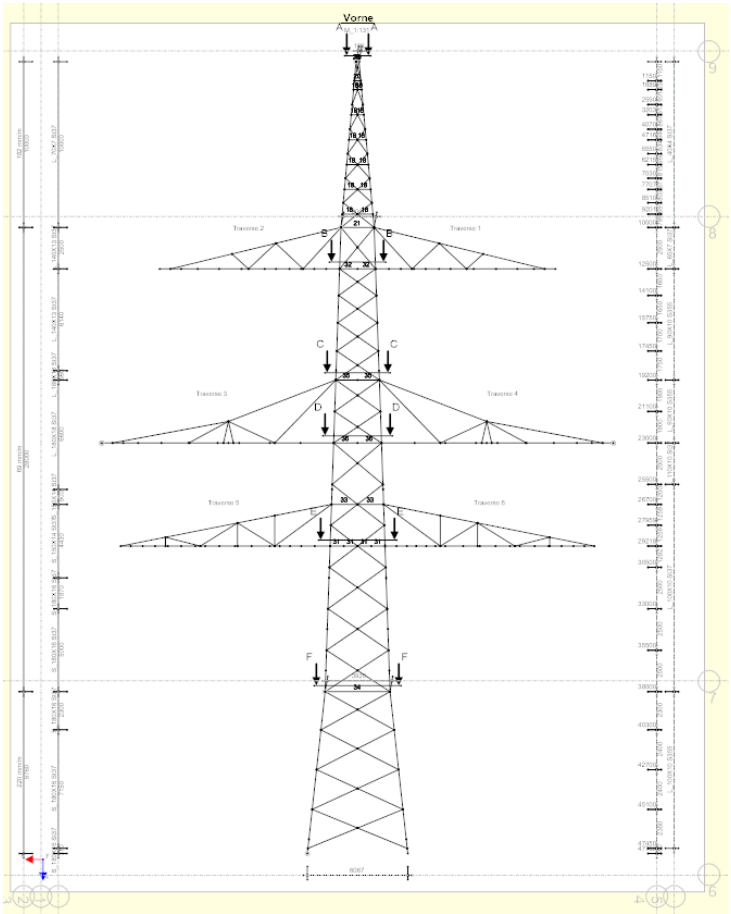


Abbildung 2.40: automatische Bemaßung

Punkt 5 - Bearbeiten der Bemaßung:

Durch Betätigen des Buttons **'Edit'** öffnet sich ein neues Fenster mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten zur Bearbeitung der Bemaßung. (vgl. Abb. 2.41)

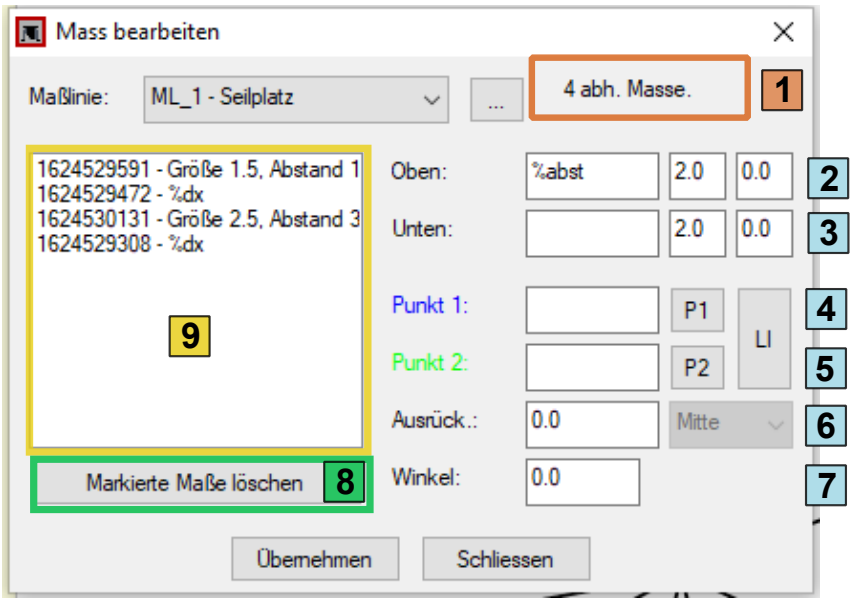


Abbildung 2.41: Bemaßung bearbeiten

1. Um ein Maß bearbeiten zu können, muss zunächst die dazugehörige Maßlinie ausgewählt werden. Hierzu wird eine Auswahlmöglichkeit aller bereits angelegter Maßlinien dargeboten. Die Anzahl der vorhandenen Maße, die sich auf der ausgewählten Maßlinie befinden, werden rechts angezeigt.

2. **Maßtext:** Hier kann der Maßtext oberhalb der Maßlinie bearbeitet werden.

3. **Maßtext:** Hier kann der Maßtext unterhalb der Maßlinie bearbeitet werden.

4. **Punkt 1:** Hier kann der Anfangspunkt des Maßes bearbeitet werden.

5. **Punkt 2:** Hier kann der Endpunkt des Maßes bearbeitet werden.

6. **Ausrück.:** Hier kann die Ausrichtung der Maßlinie bearbeitet werden.

7. **Winkel:** Hier kann der Winkel des Maßes bearbeitet werden.

8. **Markierte Maße löschen:** Hier können einzelne Maße von der Maßlinie entfernt werden. Dafür muss zunächst ein Maß unter Punkt 9 ausgewählt werden.

9. In dem Fenster werden alle auf der Maßlinie befindlichen Maße aufgelistet. Durch Auswählen eines bestimmten Maßes kann dieses unter den Punkten 2 bis 7 bearbeitet werden oder unter dem Punkt 8 gelöscht werden.

Alle getroffenen Veränderungen werden mithilfe des Buttons **'Übernehmen'** gesichert.

2.5.3.4 Beschriftung

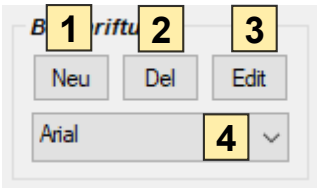


Abbildung 2.42: Bereich 'Beschriftung'

1. **Neu:** Erstellen einer Beschriftung.
2. **Del:** Entfernen einer Beschriftung.
3. **Edit:** Bearbeiten einer Beschriftung.
4. **Schriftart:** Auswählen einer geeigneten Schriftart.

Punkt 1 - Erstellen einer Beschriftung

Durch Betätigen des Buttons **'Neu'** öffnet sich ein neues Fenster mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten zum Erstellen einer Beschriftung. (vgl. Abb. 2.43)

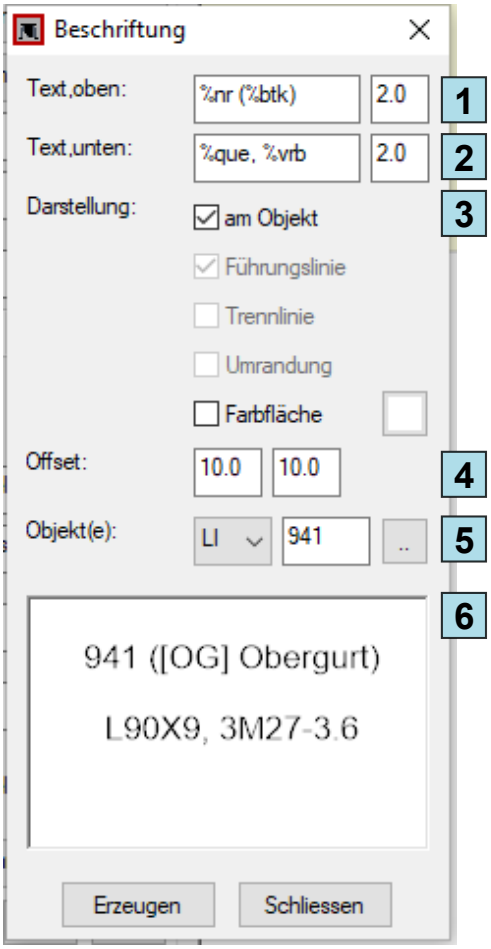


Abbildung 2.43: Beschriftung erstellen

1. **Text,oben:** Hier kann ein Text oberhalb der Begrenzungslinie erzeugt werden. Die erste Spalte dient dazu den Inhalt der Beschriftung zu definieren - hierzu kann eine manueller Eintrag getätigt oder ein Befehl eingegeben werden (mögliche Befehle sind Tabelle 2.2 zu entnehmen). Mithilfe der zweiten Spalte kann die Schriftgröße variiert werden.
2. **Text,unten:** Hier kann ein Text unterhalb der Begrenzungslinie erzeugt werden.

3. **Darstellung:** Hier werden mehrere Auswahlmöglichkeiten zur Formatierung der Beschriftung aufgelistet. Neben der Schriftart, welche man im Bereich 'Beschriftung' ändern kann (vgl. Abb. 2.42), kann die Art der Beschriftung ebenfalls geändert werden. Hierzu wird eine Reihe an Möglichkeiten zur Verfügung gestellt, welche sowohl einzeln als auch in Kombination verwendet werden können. (vgl. Abb. 2.44)

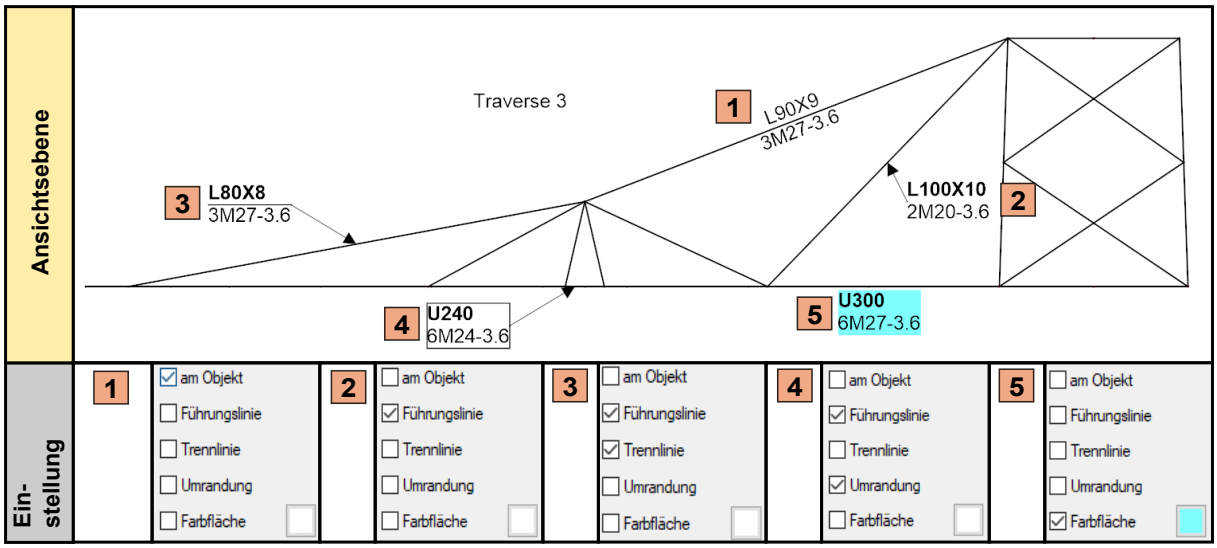


Abbildung 2.44: Beschriftungsart

4. **Offset:** Hier kann die Positionierung der Beschriftung auf der Ansichtsebene verändert werden. Der Maßtext lässt sich individuell platzieren, sodass Überschneidungen mit anderen Beschriftungen, Zeichendarstellungen oder Bemaßungen vermieden werden.

5. **Objekt(e):** Hier können die zu beschriftenden Objekte gewählt werden.

6. Vorschau der definierten Beschriftung.

Punkt 2 - Entfernen einer Beschriftung

Der Button **'Del'** ermöglicht das Löschen einer Beschriftung an einem markierten Objekt nach einer bestätigten Abfrage. Bevor man den Button betätigt, muss zunächst der Stab gewählt werden, dessen Beschriftung entfernt werden soll - hierzu genügt ein einfacher Klick mit der linken Maustaste.

Punkt 3 - Bearbeiten einer Beschriftung

Durch Betätigen des Buttons **'Edit'** öffnet sich ein neues Fenster mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten zur Bearbeitung der Beschriftung. (vgl. Abb. 2.45)

1. **an Objekt:** Hier kann ein Objekt gewählt werden, an dem die Beschriftung verändert werden soll.

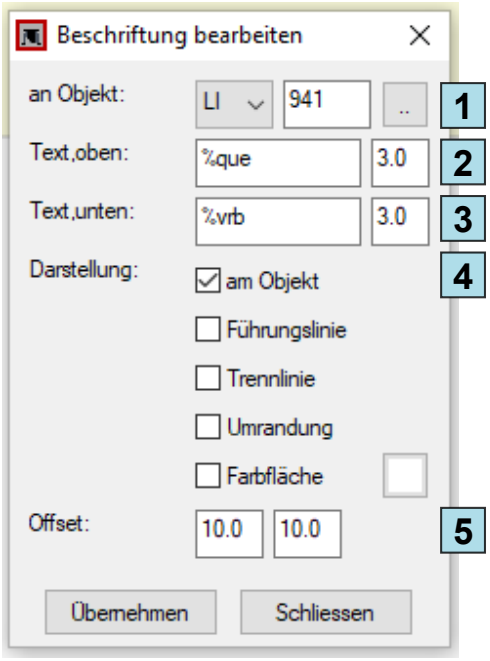


Abbildung 2.45: Beschriftung bearbeiten

2. **Text,oben:** Hier kann der Text und die Schriftgröße oberhalb der Begrenzungslinie bearbeitet werden.

3. **Text,unten:** Hier kann der Text und die Schriftgröße unterhalb der Begrenzungslinie bearbeitet werden.

4. **Darstellung:** Hier kann die Formatierung der Beschriftung vorgenommen werden.

5. **Offset:** Hier kann die Positionierung der Beschriftung angepasst werden.

Alle getroffenen Veränderungen werden mithilfe des Buttons **'Übernehmen'** gesichert.

2.5.3.5 Selektion Darstellung

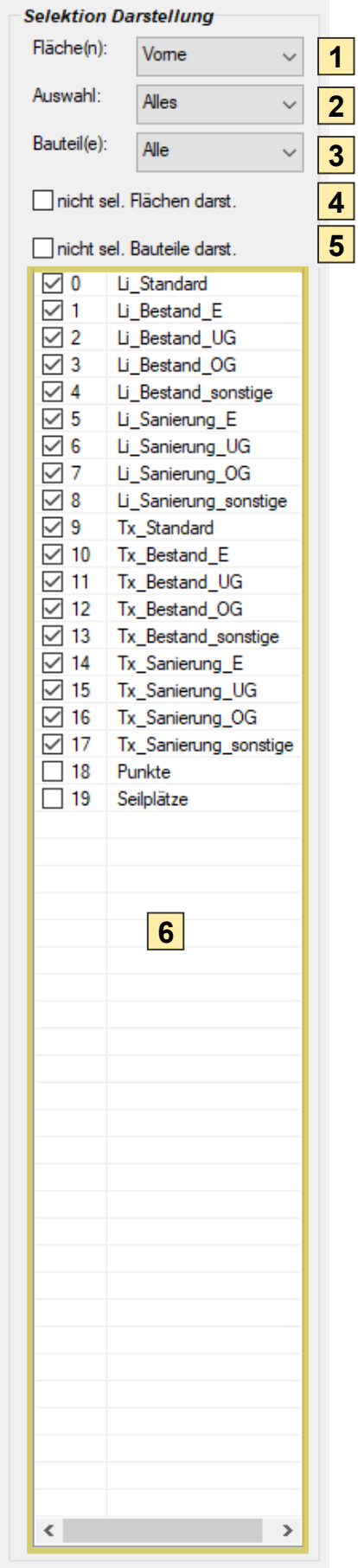


Abbildung 2.46: 'Selektion'

In dem Bereich 'Selektion Darstellung' werden unterschiedliche Parameter verwaltet, mit denen man die Ansichtsebene in ihrer Darstellung verändern kann.

1. **Fläche(n):** Hier können einzelne Flächen ausgewählt werden. Die Flächen setzen sich aus Elementen zusammen, welche denselben geometrischen Ort besitzen. Um die Darstellung zu begrenzen, besteht die Möglichkeit zwischen den folgenden Optionen zu wählen: Vorne, Rechts, Hinten, Links, Oben, Unten und Innen. (siehe Abb. 2.47)

2. **Auswahl:** Hier kann zwischen Mast und Traverse unterschieden werden. Abhängig davon wie viele Traversen in kMast bei der Modellierung eingegeben wurden, erweitert sich die Auswahl auf die entsprechende Traversenanzahl - in diesem Beispiel besitzt der Mast 6 einzelne Traversen (siehe Abb. 2.48).

3. **Bauteil(e):** Hier können einzelne Bauteile ausgewählt werden. Die Auswahl bezieht sich auf die Bauteile, welche in kMast separat von dem Anwender angelegt wurden. So kann der Mast beispielsweise in seinen einzelnen Bauabschnitten dargestellt werden - unter der Voraussetzung, dass die entsprechenden Bauteile vorher definiert und einzelne Elemente dieser Gruppe zugeordnet wurden.

4. **nicht sel. Flächen darst.:** Alle Flächen werden dargestellt, jedoch werden nicht selektierte Flächen grau hinterlegt (siehe Abb. 2.47).

5. **nicht sel. Bauteile darst:** Alle Bauteile werden angezeigt, jedoch werden nicht selektierte Bauteile grau hinterlegt.

6. Hier befindet sich eine Auflistung von weiteren Eigenschaften, nach denen man die Ansichtsebene individuell selektieren kann.

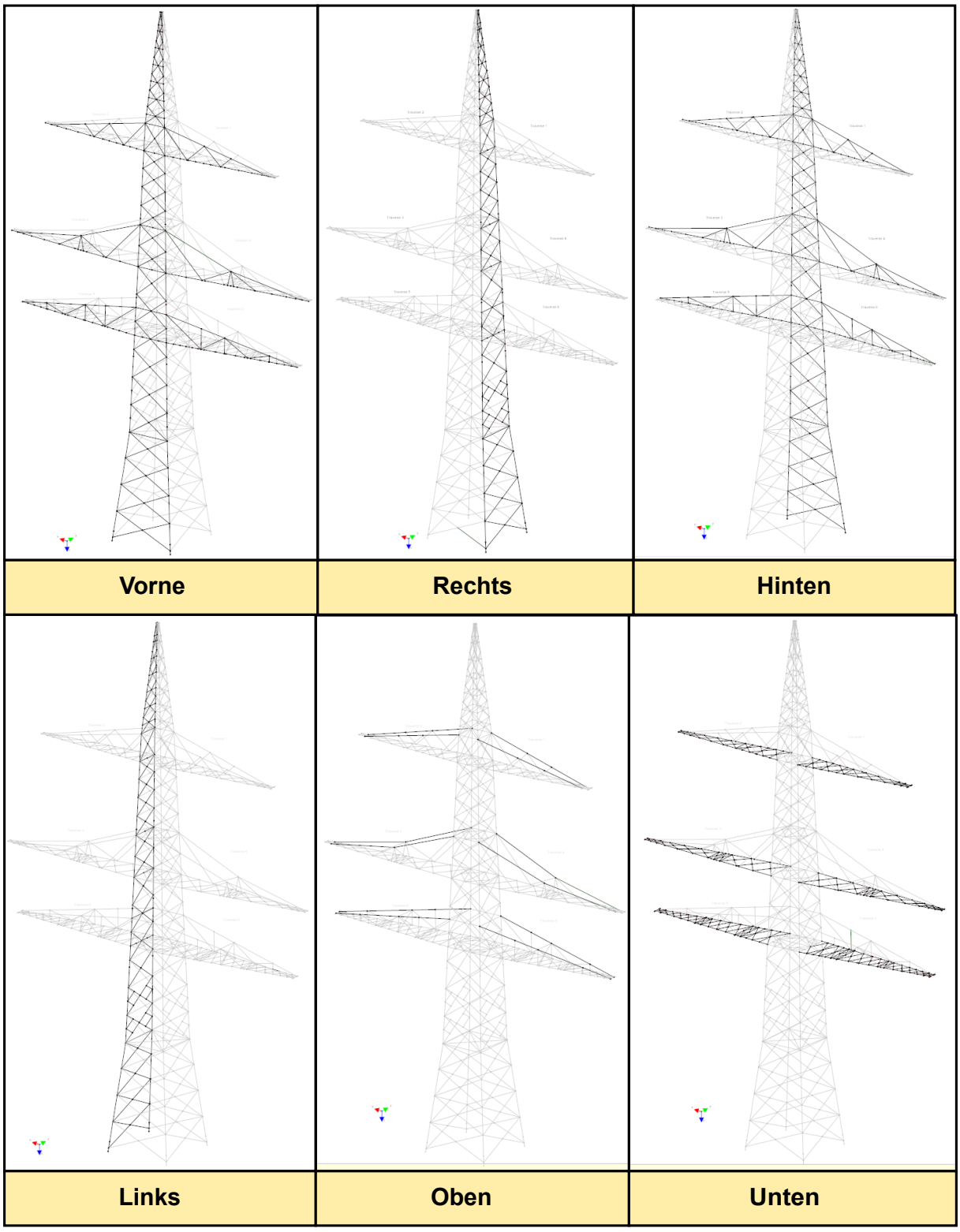


Abbildung 2.47: Darstellung der Flächen

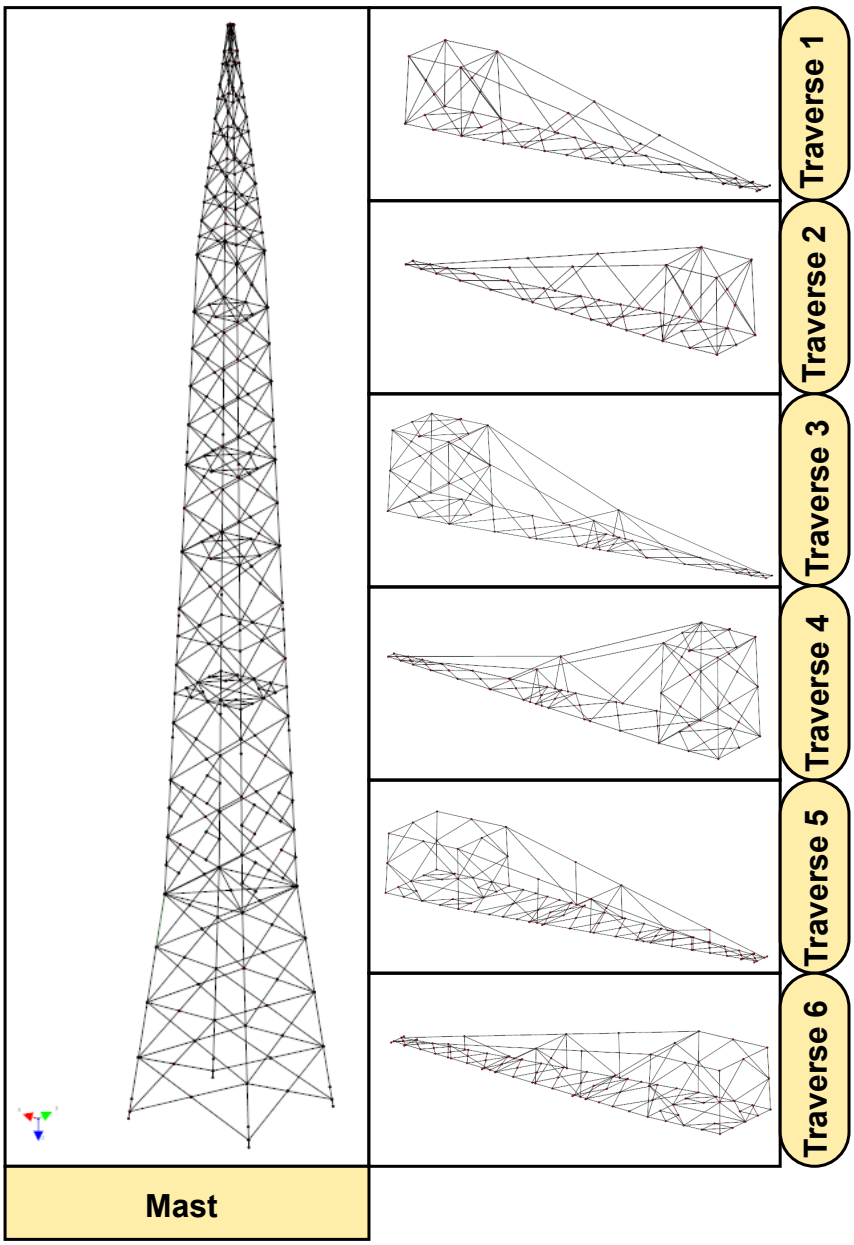


Abbildung 2.48: Darstellung des Bauteiltyps

2.6 Tabelle

Nachdem die erste Ansicht mit Beschriftung in das Zeichnungsfenster übertragen wurde, wird von dem Programm automatisch eine Legende in der rechten unteren Ecke oberhalb des Plankopfes erzeugt. Diese Tabelle kann mithilfe eines Doppelklicks in dem Zeichnungsfenster oder durch Auswahl in dem Ansichtsfensters bearbeitet werden.

2.6.1 Tabelle bearbeiten

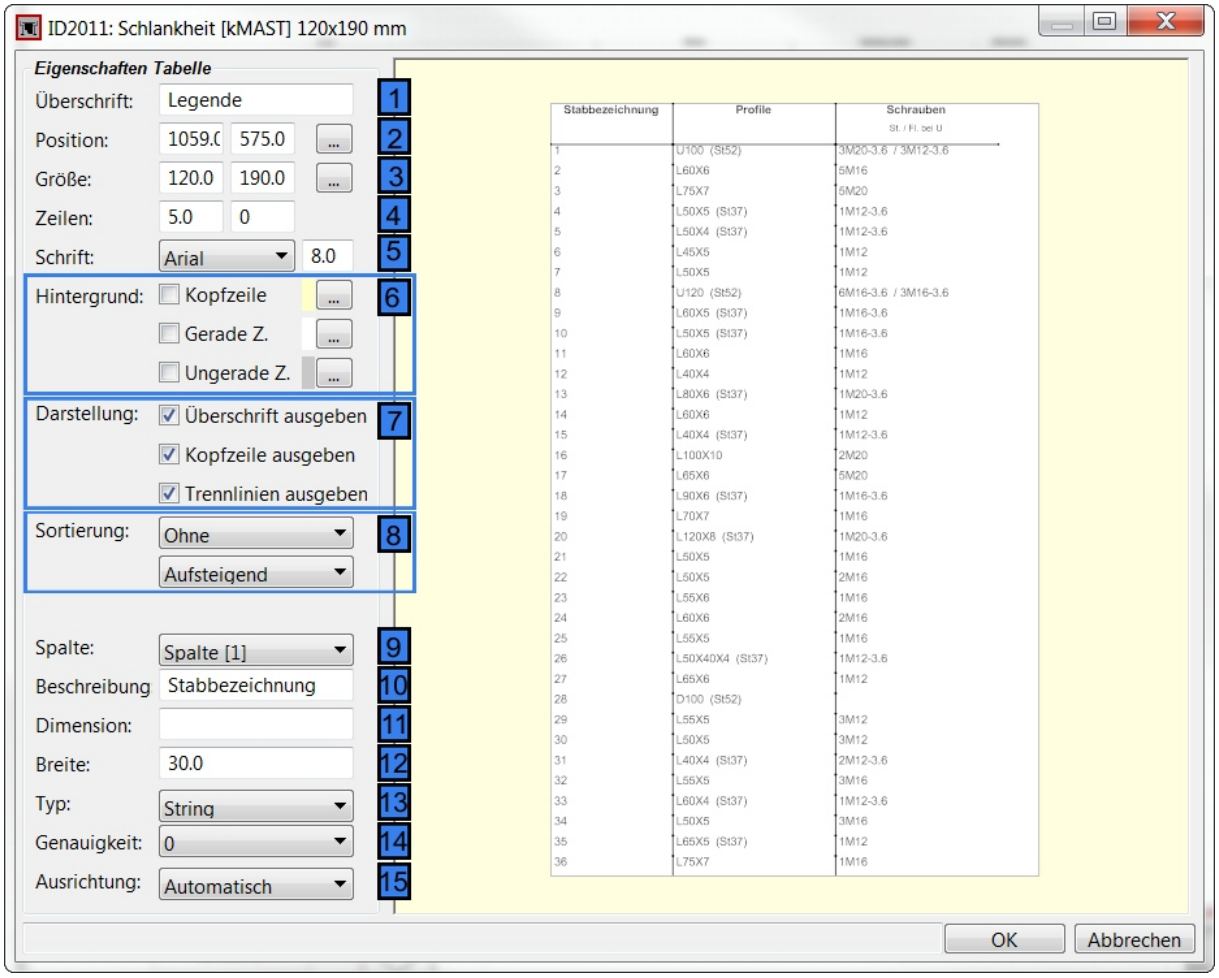


Abbildung 2.49: Tabelle bearbeiten

1. **Überschrift:** Hier kann eine Überschrift hinzugefügt oder bearbeitet werden.

2. **Position:** Hier kann die Tabelle auf der Zeichenebene positioniert werden. Die erste Spalte beschreibt die Verschiebung in x-Richtung, die zweite Spalte die Verschiebung in y-Richtung. (Werte in mm)

3. **Größe:** Hier kann die Größe der Tabelle festgelegt werden - dabei beschreibt die erste Spalte die Breite der Tabelle und die zweite Spalte entsprechend die Höhe. (Werte in mm)

4. **Zeilen:** Hier kann die Höhe und Anzahl der Zeilen definiert werden. Die erste Spalte dient der Festlegung der Zeilenhöhe, wodurch der vertikale Abstand zwischen den Einträgen angepasst werden kann. Mithilfe der zweiten Spalte wird die darzustellende Zeilenanzahl festgelegt - wird der Wert gleich null gesetzt, werden alle vorhandenen Zeilen angezeigt.
5. **Schrift:** Hier kann die Schriftart und -größe angepasst werden.
6. **Hintergrund:** Hier kann die Tabelle farblich gestaltet werden. Es besteht die Wahl die Kopfzeile, die geraden Zeilen und die ungeraden Zeilen separat mit einer individuellen Farbe zu hinterlegen.
7. **Darstellung:** Hier kann die Tabelle formatiert werden. Es besteht die Möglichkeit die Überschrift auf der Zeichenebene darzustellen, der Tabelle eine Kopfzeile oder Trennlinien einzupflegen oder zu entfernen.
8. **Sortierung:** Hier können die Tabelleneinträge abhängig einer gewählten Bezugsspalte in ihrer Hierarchie absteigend oder aufsteigend sortiert werden.
9. **Spalte:** Hier kann die Spalte ausgewählt werden, welche im nächsten Schritt bearbeitet werden soll.
10. **Beschreibung:** Hier kann der Spalte eine Überschrift zugewiesen werden.
11. **Dimension:** Hier kann der Spalte eine Einheit zugeteilt werden bzw. ein Untertitel hinzugefügt werden.
12. **Breite:** Hier kann die Breite der Spalte angepasst werden. (Wert in mm)
13. **Typ:** Hier kann der Spaltentyp definiert werden. Die folgenden Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:
    - String: Text
    - Integer: Zahl ohne Nachkommastellen
    - Floats: Zahl mit Nachkommastellen
14. **Genauigkeit:** Hier kann die Anzahl der Nachkommastellen bestimmt werden.
15. **Ausrichtung:** Hier kann die Ausrichtung des Textes vorgenommen werden.

2.6.2 Tabelle importieren

In kDrawing können Tabellen geladen werden, die auf der Systemzeichnung dargestellt werden sollen. Mit Excel verfasste Tabellen im csv-Dateiformat lassen sich in eine Systemzeichnung übertragen, ohne sie in kDrawing neu verfassen zu müssen.

Nach Erstellen der csv-Datei muss diese im kMast-Projektordner im Verzeichnis 'ReportData'

gespeichert werden. Der Import erfolgt, indem die csv-Datei mit Hilfe des Explorers in den Projektbereich gezogen wird. Daraufhin öffnet sich ein Fenster **'Import von Datei(en)'**, wo mithilfe des Buttons **'Importieren'** die ausgewählte Datei in das Projekt geladen wird. Die Datei ist im Projektbereich unter dem Datentyp 'tab' aufgeführt. (vgl. Abbildung 2.50)

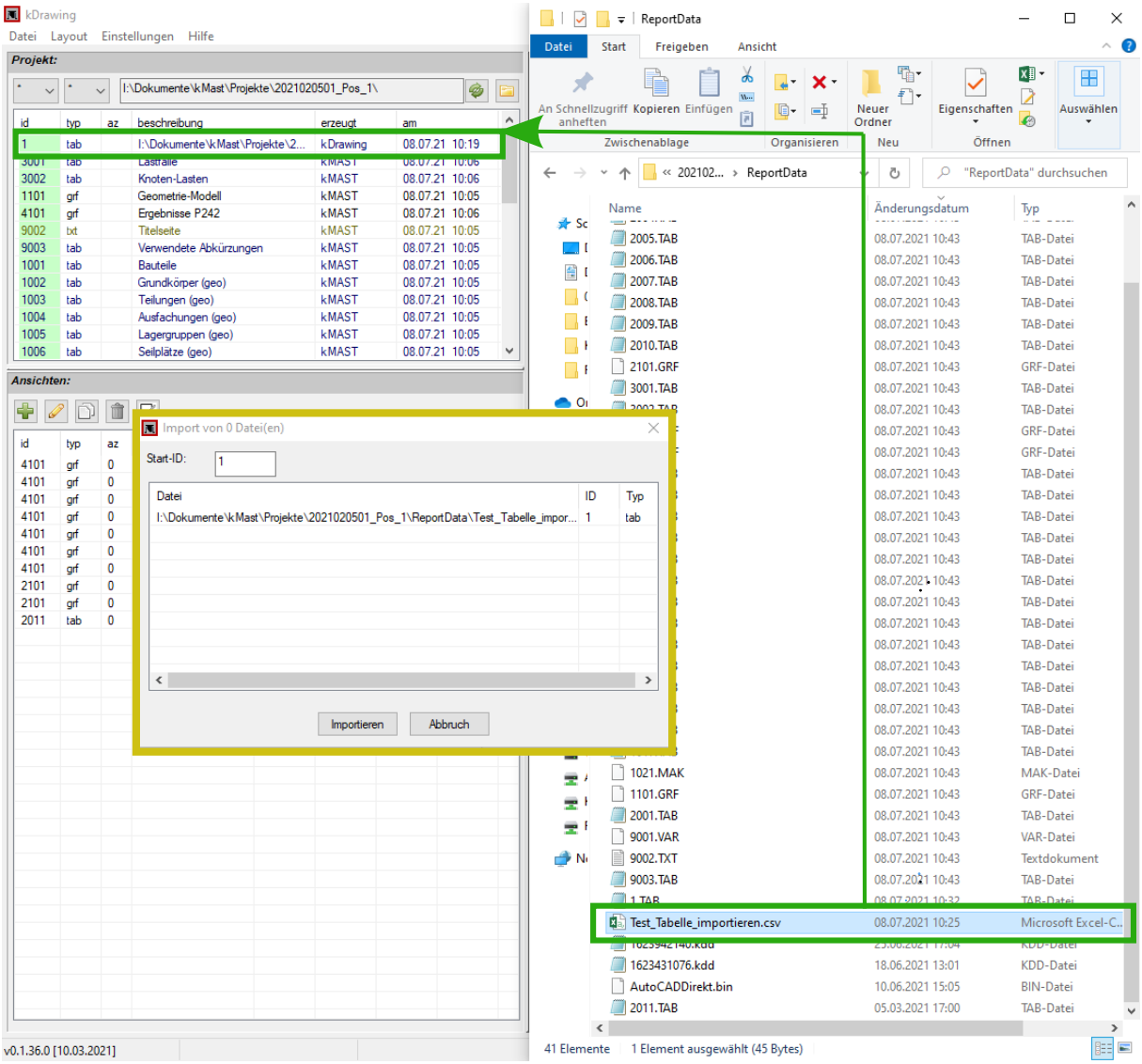


Abbildung 2.50: Tabelle importieren

Durch Ziehen mit gedrückt gehaltener linker Maustaste in den Zeichnungsbereich wird die Tabelle der Zeichenebene hinzugefügt. Nach Betätigen des Buttons **'Erzeugen'** im neu erschienenen Fenster **'Neue Ansicht definieren (TAB)'** befindet sich die Tabelle in der Auflistung der Ansichten im Ansichtsbereich. (vgl. Abb. 2.51)

Nach Hinzufügen der Tabelle in die Zeichenebene kann diese wie unter dem zuvor beschriebenen Kapitel bearbeitet werden, indem die Tabelle im Ansichtsfenster ausgewählt wird.

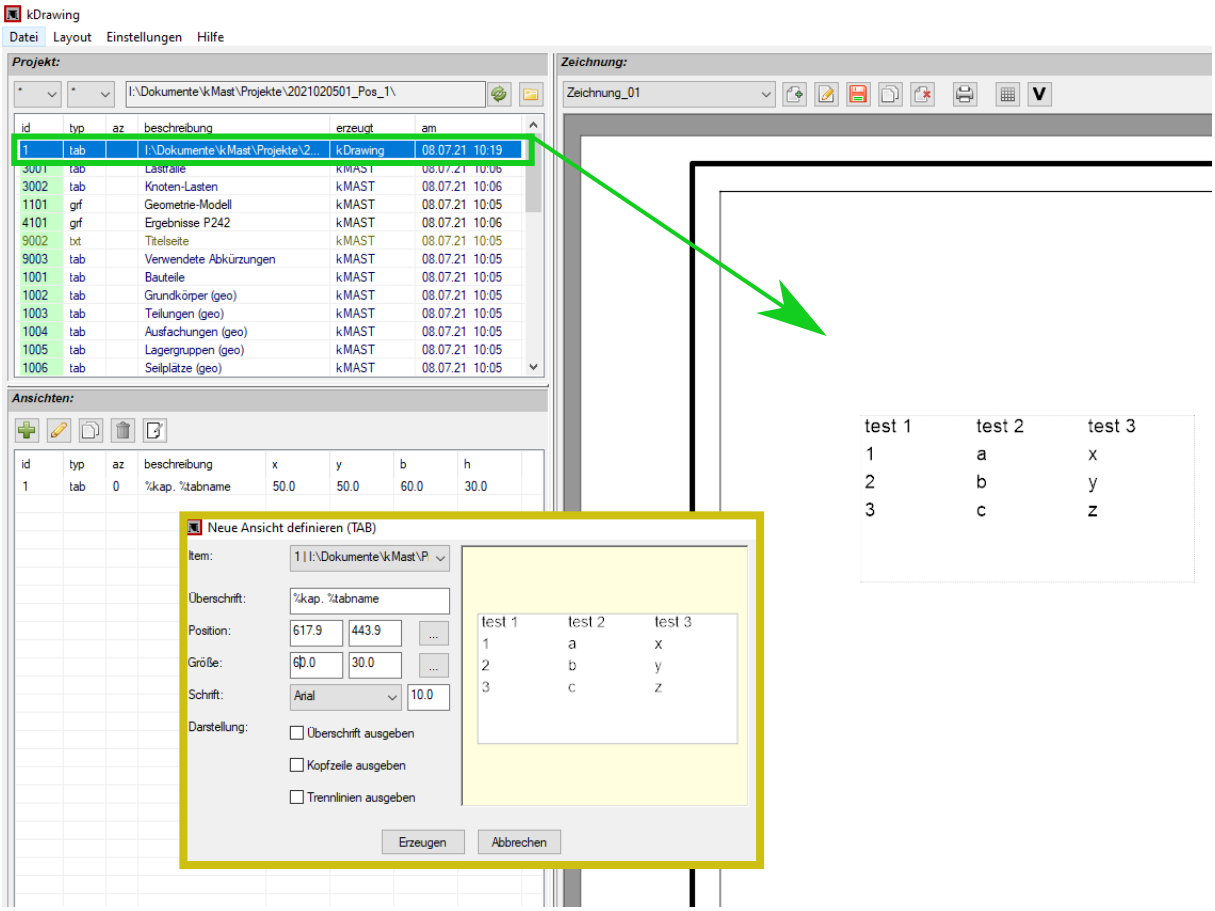


Abbildung 2.51: Tabelle erzeugen