

# Tekla Structures 2022

## Analysieren von Modellen

April 2022

©2022 Trimble Solutions Corporation

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Beginnen Sie mit der Strukturanalyse.....</b>	<b>7</b>
1.1	<b>Was ist ein Statikmodell.....</b>	<b>7</b>
	Statikmodellobjekte.....	9
1.2	<b>Info zu Statikanwendungen.....</b>	<b>12</b>
1.3	<b>Verknüpfen Sie Tekla Structures mit einer Statikanwendung.....</b>	<b>12</b>
1.4	<b>Workflow für statische Berechnungen in Tekla Structures.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Lasten erstellen und gruppieren.....</b>	<b>15</b>
2.1	<b>Die Lastmodellierungsnorm festlegen.....</b>	<b>17</b>
	Nicht-Standard-Lastkombinationsbeiwerte verwenden.....	17
2.2	<b>Lasten gruppieren.....</b>	<b>18</b>
	Eine Lastgruppe erstellen oder ändern.....	19
	Die aktuelle Lastgruppe einstellen.....	20
	Lastgruppenkompatibilität.....	20
	Eine Lastgruppe löschen.....	21
2.3	<b>Lasten erstellen.....</b>	<b>22</b>
	Eigenschaften einer Last definieren.....	23
	Lastgröße.....	24
	Lastform.....	25
	Eine Punktlast erstellen.....	26
	Eine Linienlast erstellen.....	26
	Eine Flächenlast erstellen.....	27
	Eine Gleichlast erstellen.....	28
	Temperaturlast oder Dehnung erstellen.....	28
	Windlasten erstellen.....	29
	Windlastbeispiele.....	30
<b>3</b>	<b>Lasten verteilen und ändern.....</b>	<b>34</b>
3.1	<b>Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen.....</b>	<b>34</b>
3.2	<b>Lasten auf Teile anwenden.....</b>	<b>35</b>
	Last-Auflager Teile anhand des Namens definieren.....	35
	Lasttragende Teile anhand des Selektionsfilters definieren.....	36
	Begrenzungskasten einer Last.....	36
3.3	<b>Belastete Strecke oder Fläche einer Last ändern.....</b>	<b>37</b>
3.4	<b>Verteilung der Last ändern.....</b>	<b>38</b>
3.5	<b>Position oder Anordnung einer Last ändern.....</b>	<b>40</b>
3.6	<b>Ein Ende oder eine Ecke einer Last mithilfe von Griffen verschieben.....</b>	<b>43</b>
<b>4</b>	<b>Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten.....</b>	<b>44</b>
4.1	<b>Lasten in Modellansichten skalieren.....</b>	<b>44</b>

<b>4.2</b>	<b>Lasten und Lastgruppen prüfen.....</b>	<b>45</b>
	Lasteigenschaften abfragen.....	45
	Ermitteln, zu welcher Lastgruppe eine Last gehört.....	46
	Herausfinden, welche Lasten zu einer Lastgruppe gehören.....	47
	Lasten mithilfe von Listen prüfen.....	47
<b>4.3</b>	<b>Lasten in eine andere Lastgruppe verschieben.....</b>	<b>48</b>
<b>4.4</b>	<b>Lastgruppen exportieren.....</b>	<b>48</b>
<b>4.5</b>	<b>Lastgruppen importieren.....</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>Statikmodelle erstellen.....</b>	<b>50</b>
<b>5.1</b>	<b>In Statikmodelle aufgenommene Objekte.....</b>	<b>50</b>
	Filter in Statikmodellen.....	51
	Statikmodellinhalt.....	52
<b>5.2</b>	<b>Erstellen von Statikmodellen.....</b>	<b>52</b>
	Erstellen von Statikmodellen für alle oder ausgewählte Objekte.....	53
	Erstellen von modalen Berechnungsmodellen.....	54
	Kopieren von Statikmodellen.....	54
	Löschen von Statikmodellen.....	55
<b>6</b>	<b>Statikmodelle ändern.....</b>	<b>56</b>
<b>6.1</b>	<b>Prüfen, welche Objekte im Statikmodell enthalten sind.....</b>	<b>56</b>
<b>6.2</b>	<b>Die Eigenschaften eines Statikmodells ändern.....</b>	<b>57</b>
	Ändern des Inhalts von Statikmodellen.....	57
	Achseneinstellungen eines Statikmodells definieren.....	58
	Seismische Lasten für ein Statikmodell definieren.....	59
	Modale Massen für ein Statikmodell definieren.....	60
	Entwurfseigenschaften eines Statikmodells definieren.....	61
	Statikmodellregeln definieren.....	62
	Das Dialogfeld Statikmodell – Regeln öffnen.....	62
	Eine Statikmodellregel hinzufügen.....	62
	Statikmodellregeln organisieren.....	63
	Statikmodellregeln löschen.....	63
	Statikmodellregeln testen.....	64
	Statikmodellregeln speichern.....	64
<b>6.3</b>	<b>Objekte zu einem Statikmodell hinzufügen.....</b>	<b>64</b>
<b>6.4</b>	<b>Objekte aus einem Statikmodell entfernen.....</b>	<b>65</b>
<b>6.5</b>	<b>Einen Statikknoten erstellen.....</b>	<b>66</b>
	Status von Statikknoten.....	66
<b>6.6</b>	<b>Eine starre Verbindung erstellen.....</b>	<b>68</b>
<b>6.7</b>	<b>Statikknoten vereinen.....</b>	<b>68</b>
<b>7</b>	<b>Statikteile ändern.....</b>	<b>70</b>
<b>7.1</b>	<b>Über Statikteileigenschaften.....</b>	<b>70</b>
<b>7.2</b>	<b>Eigenschaften eines Statikteils ändern.....</b>	<b>71</b>
<b>7.3</b>	<b>Definieren von Endauflagern und Auflagerbedingungen.....</b>	<b>73</b>
	Definieren der Auflager und Auflagerbedingungen von Teilenden.....	74
	Auflagerbedingungen eines Bleches definieren.....	75
	Symbole Auflagersituation.....	75

<b>7.4</b>	<b>Entwurfseigenschaften für Statikteile definieren.....</b>	<b>77</b>
	Statikteile im Entwurf weglassen.....	78
	Knicklängen einer Stütze definieren.....	78
	Kmode-Optionen.....	80
<b>7.5</b>	<b>Position von Statikteilen definieren.....</b>	<b>81</b>
	Achsposition eines Statikteils definieren oder ändern.....	81
	Versätze für ein Statikteil definieren.....	83
	Bearbeitung von Statikteilen zurücksetzen.....	83
<b>7.6</b>	<b>Ein Statikteil kopieren.....</b>	<b>84</b>
<b>7.7</b>	<b>Ein Statikteil löschen.....</b>	<b>85</b>
<b>8</b>	<b>Lasten kombinieren.....</b>	<b>86</b>
<b>8.1</b>	<b>Info zu Lastkombinationen.....</b>	<b>86</b>
<b>8.2</b>	<b>Lastkombinationen automatisch erstellen.....</b>	<b>87</b>
<b>8.3</b>	<b>Lastkombination erzeugen.....</b>	<b>88</b>
<b>8.4</b>	<b>Lastkombination ändern.....</b>	<b>89</b>
<b>8.5</b>	<b>Lastkombinationen zwischen Statikmodellen kopieren.....</b>	<b>90</b>
	Lastkombinationen für den späteren Gebrauch speichern.....	90
	Lastkombinationen aus einem anderen Statikmodell kopieren.....	91
<b>8.6</b>	<b>Lastkombinationen löschen.....</b>	<b>91</b>
<b>9</b>	<b>Arbeiten mit Statikmodellen.....</b>	<b>93</b>
<b>9.1</b>	<b>Warnungen zu einem Statikmodell prüfen.....</b>	<b>93</b>
<b>9.2</b>	<b>Exportieren von Modellen aus Tekla Structures in eine Statikanwendung.....</b>	<b>96</b>
	Exportieren eines Statikmodells für Tekla Structural Designer.....	96
	Exportieren von physischen Modellen für Tekla Structural Designer.....	99
	Exportieren von Statikmodellen für eine Statikanwendung.....	99
<b>9.3</b>	<b>Importieren von Änderungen aus Tekla Structural Designer in ein Statikmodell.....</b>	<b>100</b>
<b>9.4</b>	<b>Statikmodelle mit Hilfe von Statikanwendungen vereinen.....</b>	<b>103</b>
	Statikmodelle mit SAP2000 vereinen.....	104
	So vereinen Sie ein Tekla Structures-Statikmodell mit einem Modell in SAP2000.....	105
	Vereinte Statikmodelle zurücksetzen.....	106
<b>9.5</b>	<b>Statikergebnisse speichern.....</b>	<b>106</b>
	Statikergebnisse als benutzerdefinierte Attribute von Teilen speichern.....	107
<b>9.6</b>	<b>Statikergebnisse eines Teils ansehen.....</b>	<b>107</b>
<b>9.7</b>	<b>Statikklasse in Modellansichten anzeigen.....</b>	<b>108</b>
<b>9.8</b>	<b>Statikstab, Objekt und Knotennummern anzeigen.....</b>	<b>108</b>
<b>9.9</b>	<b>Auslastungsgrad von Teilen anzeigen.....</b>	<b>109</b>
<b>10</b>	<b>Statikmodelle.....</b>	<b>111</b>
<b>10.1</b>	<b>Lastgruppen Eigenschaften.....</b>	<b>111</b>
<b>10.2</b>	<b>Lasteigenschaften.....</b>	<b>113</b>
	Eigenschaften von Einzellasten.....	113
	Eigenschaften von Linienlasten.....	114
	Eigenschaften von Flächenlasten.....	115

	Eigenschaften von verteilten Lasten.....	116
	Eigenschaften von Temperaturlasten.....	117
	Eigenschaften von Windlasten.....	117
	Lastverteilungseinstellungen.....	119
<b>10.3</b>	<b>Lastkombinationseigenschaften.....</b>	<b>121</b>
	Lastmodellierungsoptionen.....	121
	Lastkombinationsfaktoren.....	122
	Lastkombinationstypen.....	122
<b>10.4</b>	<b>Statikmodell Eigenschaften.....</b>	<b>124</b>
<b>10.5</b>	<b>Statikteileigenschaften.....</b>	<b>131</b>
	Optionen und Farben von Statikklassen.....	143
	Optionen für Statikachsen.....	146
<b>10.6</b>	<b>Statik - Knoten Eigenschaften.....</b>	<b>148</b>
<b>10.7</b>	<b>Eigenschaften starrer Kopplungen.....</b>	<b>149</b>
<b>10.8</b>	<b>Statikstabpositionseigenschaften.....</b>	<b>151</b>
<b>10.9</b>	<b>Statische Eigenschaften Flächenposition.....</b>	<b>152</b>
<b>10.10</b>	<b>Eigenschaften der statischen Flächenkante.....</b>	<b>152</b>
<b>11</b>	<b>Haftungsausschluss.....</b>	<b>155</b>



# 1 Beginnen Sie mit der Strukturanalyse

In diesem Abschnitt werden einige grundlegende Konzepte und Verfahren erläutert, die Sie für den Einstieg in die statische Berechnung in Tekla Structures wissen müssen.

Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[Was ist ein Statikmodell \(Seite 7\)](#)

[Info zu Statikanwendungen \(Seite 12\)](#)

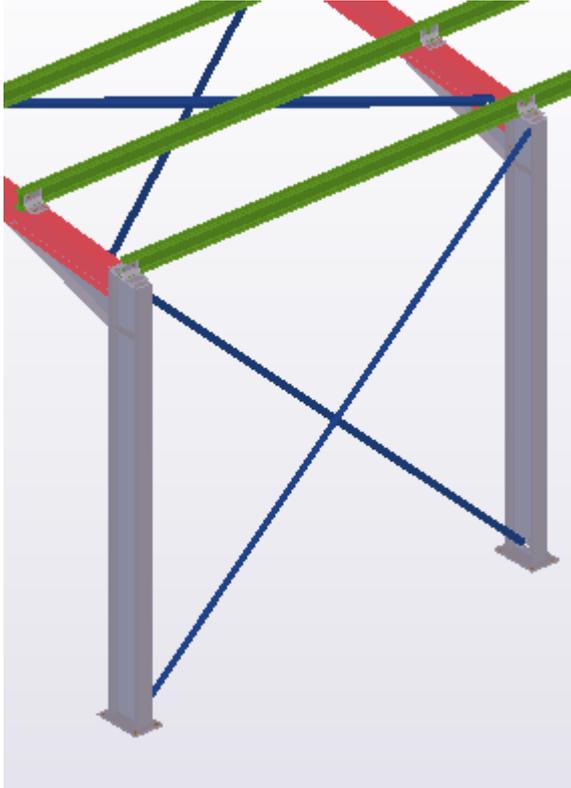
[Verknüpfen Sie Tekla Structures mit einer Statikanwendung \(Seite 12\)](#)

[Workflow für statische Berechnungen in Tekla Structures \(Seite 13\)](#)

## 1.1 Was ist ein Statikmodell

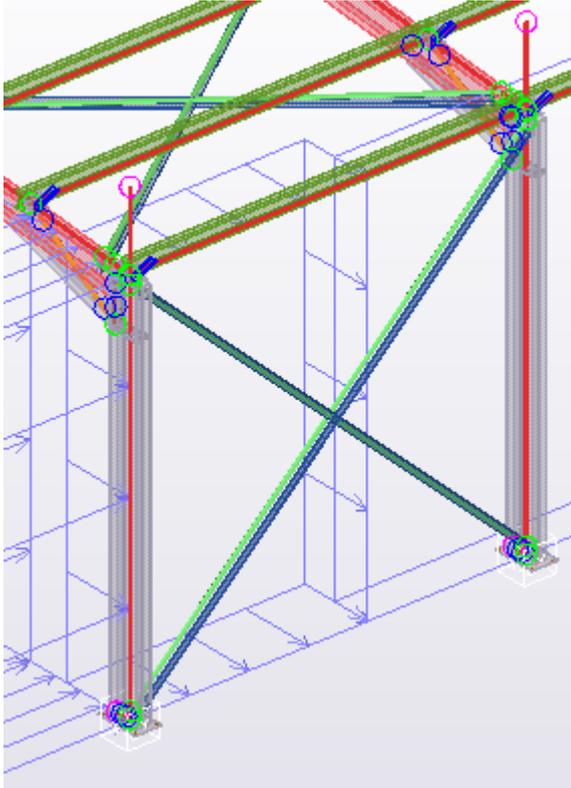
Wenn Sie Konstruktionen mit Tekla Structures modellieren, analysieren und entwerfen, werden Sie folgende Konzepte kennenlernen:

Ein *physikalisches Modell* ist ein strukturelles 3D-Modell, das die von Ihnen mit Tekla Structures erstellten Teile und zugehörige Informationen beinhaltet. Jedes Teil des physikalischen Modells existiert auch im fertigen Bauwerk.



Das physische Modell enthält auch Informationen zu Lasten und Lastgruppen, die auf die physischen Modellteile wirken, sowie Informationen über die Baunorm, die Tekla Structures bei Lastkombinationen berücksichtigt.

Ein *Statikmodell* ist ein Bauwerksmodell, das aus einem physikalischen Modell erstellt wird. Es wird zur Berechnung von Bauwerksverhalten und Auflagern und für Entwürfe verwendet.



Wenn Sie ein Statikmodell erstellen, erzeugt Tekla Structures die folgenden Statikobjekte und nimmt sie in das Statikmodell auf:

- Statikteile, Stäbe, Bauteile und Bereiche der physikalischen Teile
- Statikknotten
- Auflagerbedingungen für Knoten
- Starre Verbindungen zwischen Statikteilen und Knoten
- Lasten auf Statikteile

Außerdem enthält das Statikmodell Lastenkombinationen.

### **Siehe auch**

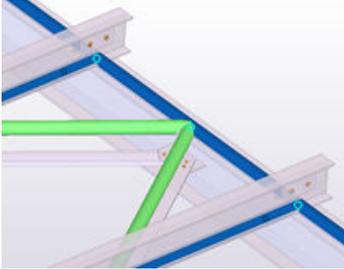
[Statikmodellobjekte \(Seite 9\)](#)

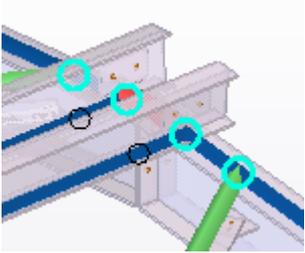
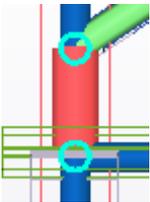
[Lasten erstellen \(Seite 22\)](#)

[Statikmodelle erstellen \(Seite 50\)](#)

## **Statikmodellobjekte**

Statikmodellobjekte sind Modellobjekte, die von Tekla Structures aus physikalischen Modellobjekten oder auf der Basis von Statikteilkonnektivität erstellt und in ein Statikmodell integriert werden.

Objekt	Beschreibung
<p data-bbox="311 277 432 309">Statikteil</p> 	<p data-bbox="671 277 1318 342">Darstellung eines physikalischen Teils in einem Statikmodell.</p> <p data-bbox="671 360 1347 465">In verschiedenen Analysemodellen wird ein physikalisches Teil durch verschiedene Statikteile dargestellt.</p>
<p data-bbox="311 618 448 649">Statikstab</p>	<p data-bbox="671 618 1375 723">Ein Statikobjekt, das von Tekla Structures aus einem physikalischen Teil (Träger, Stütze oder Verband) oder aus einem Teilssegment erstellt wird.</p> <p data-bbox="671 741 1362 846">Tekla Structures erstellt unter folgenden Bedingungen mehr als einen Statikstab aus einem physikalischen Teil:</p> <ul data-bbox="671 864 1225 969" style="list-style-type: none"> <li>• Das Teil ist ein Polyträger.</li> <li>• Der Querschnitt des Teils ändert sich nichtlinear.</li> </ul> <p data-bbox="671 987 1289 1070">Ein Statikstab besteht aus mindestens einem Statikbauteil.</p>
<p data-bbox="311 1077 376 1108">Stab</p>	<p data-bbox="671 1077 1375 1140">Ein Statikobjekt, das von Tekla Structures zwischen zwei Knoten erstellt wird.</p> <p data-bbox="671 1158 1375 1263">Tekla Structures erstellt mehrere Statikbauteile aus einem Statikstab, wenn sich der Stab mit anderen Stäben überschneidet und geteilt werden muss.</p> <p data-bbox="671 1281 1366 1630">Jedes physikalische Teil, das Sie in ein Statikmodell aufnehmen, produziert ein oder mehrere Stäbe. Ein einzelnes physikalisches Teil produziert mehrere Statikbauteile, falls es sich mit anderen physikalischen Teilen überschneidet. Tekla Structures teilt das physikalische Teil an den Schnittpunkten der Statikachsen. Ein physikalischer Modellträger beispielsweise, der zwei andere Träger stützt, wird in drei zwischen Knoten liegende Statikbauteile geteilt.</p>
<p data-bbox="311 1637 491 1668">Statikbereich</p>	<p data-bbox="671 1637 1315 1709">Ein Statikobjekt, das ein Blech, eine Platte oder eine Wand in einem Statikmodell darstellt.</p>
<p data-bbox="311 1715 504 1747">Statikelement</p>	<p data-bbox="671 1715 1302 1778">Ein Statikobjekt, das die Statikanwendung aus einem Statikbereich erstellt.</p> <p data-bbox="671 1796 1347 1868">Die Statikanwendung erstellt eine Elementmatte, die mehrere Statikelemente beinhaltet.</p>

Objekt	Beschreibung
<p>Statikknoten</p> 	<p>Ein von Tekla Structures an einem definierten Punkt in einem Statikmodell auf der Basis der Statikteilkonnektivität erstelltes Statikobjekt.</p> <p>Tekla Structures erzeugt Statikknoten an folgenden Stellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Enden von Bauteilen</li> <li>• den Schnittpunkten von Statikachsen</li> <li>• den Ecken der Elemente</li> </ul> <p>Sie können <a href="#">Statikknoten auch manuell hinzufügen (Seite 66)</a> und <a href="#">vereinen (Seite 68)</a>.</p>
<p>Biegesteife Verbindung</p> 	<p>Ein Statikobjekt, das zwei Statikknoten verbindet, sodass sie sich nicht relativ zueinander bewegen.</p> <p>Starre Verbindungen haben in Statikmodellen von Tekla Structures die folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profil = BL300.0*300.0</li> <li>• Material = RigidlinkMaterial</li> <li>• Dichte = 0.0</li> <li>• Elastizitätsmodul = <math>100 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2</math></li> <li>• Poisson'sche Konstante = 0.30</li> <li>• Wärmeausdehnungs-Koeffizient = 0.0 1/K</li> </ul> <p>Die von Ihnen verwendete Statikanwendung modelliert starre Verbindungen u. U. durch spezielle starre Verbindungsobjekte.</p> <p>Sie können <a href="#">biegesteife Verbindungen auch manuell hinzufügen (Seite 68)</a>.</p>
<p>Starre Membrane</p>	<p>Ein Statikobjekt, das mehr als zwei Statikknoten verbindet, die sich mit genau derselben Rotations- und Translationsenergie bewegen.</p>

Einige Statikanwendungen arbeiten an Statikbauteilen, wohingegen andere an Statikstäben arbeiten. Dies wirkt sich auch auf die Anzeige von Statikmodellen in Tekla Structures-Modellansichten aus. Es werden entweder Objekt- oder Stabnummern angezeigt.

Die dunkelblauen Kreise nahe an den Enden der Statikteile markieren gelenkige Teilenden.



## Siehe auch

[Statikteile ändern \(Seite 70\)](#)

[In Statikmodelle aufgenommene Objekte \(Seite 50\)](#)

[Statikstab, Objekt und Knotennummern anzeigen \(Seite 108\)](#)

## 1.2 Info zu Statikanwendungen

Eine *Statikanwendung* ist eine externe Analyse- und Designsoftware, die mit Tekla Structures zur statischen Berechnung von Bauwerken verwendet wird.

Die Statikanwendung berechnet die auf die Bauwerke wirkenden Kräfte, Momente und Belastungen. Sie berechnet auch die Verschiebungen, Durchbiegungen, Rotationen und Verwölbungen von Objekten unter verschiedenen Lastbedingungen.

Tekla Structures ist mit mehreren Statikanwendungen verknüpfbar und unterstützt den Export für diese Anwendungen in verschiedenen Formaten. Die Statikanwendung, in der statische Berechnungen laufen, verwendet zum Erzeugen von Berechnungsergebnissen die Daten aus den Tekla Structures-Statikmodellen.

Um Tekla Structures-Statikmodelle mit einer Statikanwendung zu berechnen, müssen Sie eine direkte Verbindung zwischen Tekla Structures und der Statikanwendung installieren.

## Siehe auch

[Verknüpfen Sie Tekla Structures mit einer Statikanwendung \(Seite 12\)](#)

## 1.3 Verknüpfen Sie Tekla Structures mit einer Statikanwendung

Um eine externe Statikanwendung mit Tekla Structures-Statikmodellen zu verwenden, müssen Sie eine direkte Verbindung zwischen Tekla Structures und der Statikanwendung herstellen.

1. Melden Sie sich bei Ihrem Computer als Administrator an.
2. Installieren Sie Tekla Structures, wenn Sie es nicht bereits installiert haben.
3. Installieren Sie die Analyseanwendung, wenn Sie sie noch nicht installiert haben.
4. Laden Sie den Link Installer für die Analyseanwendung herunter.

Unter [Tekla Warehouse](#) finden Sie viele direkte Links zum Herunterladen. Für die Statikanwendungen, deren direkte Links nicht in Tekla Warehouse

zur Verfügung stehen, können Sie die Links von den Websites der Anbieter herunterladen oder den Anbieter kontaktieren.

5. Installieren Sie die Verbindung zwischen Tekla Structures und der Statikanwendung.
6. Installieren Sie bei Bedarf die Formate IFC und CIS/2.

---

**ANMERKUNG** Wenn Sie Tekla Structures und/oder die Statikanwendung aus irgendeinem Grund deinstallieren und neu installieren müssen, müssen Sie auch den Link nach der Installation von Tekla Structures und/oder der Statikanwendung neu installieren.

---

### Siehe auch

[Info zu Statikanwendungen \(Seite 12\)](#)

## 1.4 Workflow für statische Berechnungen in Tekla Structures

Hier ist ein Beispiel für die Schritte, die Sie bei der statischen Berechnung von Bauwerken mithilfe von Tekla Structures und einer Statikanwendung befolgen müssen. Je nach Projekt und Statikanwendung sind manche Schritte möglicherweise nicht erforderlich, manche können wiederholt oder in anderer Reihenfolge ausgeführt werden.

Bevor Sie beginnen, erstellen Sie die hauptlasttragenden Teile, die Sie berechnen möchten. Die Detaillierung oder Erstellung von Verbindungen sind zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich. Wenn Sie über ein detailliertes Modell verfügen oder das physische Modell mehr Teile hat, als Sie berechnen müssen, können Sie diese Teile von der Berechnung ausnehmen.

1. [Die Lastmodellierungsnorm festlegen \(Seite 17\)](#).
2. [Lastgruppen erstellen \(Seite 19\)](#).
3. [Lasten erstellen \(Seite 22\)](#).
4. [Erstellen Sie Filter \(Seite 51\)](#) für das Auswählen und das Hinzufügen von Objekten zum Statikmodell und zum Definieren der sekundären Statikteile und der Verbände.
5. Wenn Sie kein Statikmodell aller physikalischen Modelle und Lastmodelle erstellen möchten, [legen Sie fest, welche Objekte in das Statikmodell aufgenommen werden sollen \(Seite 50\)](#).

Wir empfehlen, zunächst nur Stützen ins Statikmodell aufzunehmen und sicherzustellen, dass die Stützen ausgerichtet sind.

6. [Erstellen Sie ein neues Statikmodell \(Seite 52\)](#) der ausgewählten Teile und Lasten mithilfe der zuvor angelegten Filter.

7. [Überprüfen Sie das Statikmodell und die Statikteile \(Seite 56\)](#) in einer Tekla Structures-Modellansicht; nehmen Sie bei Bedarf Änderungen vor.
8. [Fügen \(Seite 64\)](#) Sie Hauptträger und andere erforderliche Objekte zum selben Statikmodell hinzu.
9. [Ändern Sie das Statikmodell \(Seite 56\)](#) oder [die Statikteile \(Seite 70\)](#) oder deren Eigenschaften, falls erforderlich. Beispielsweise können Sie:
  - [Definieren Sie die Endauflager und die Auflagerbedingungen \(Seite 73\)](#) für Statikteile und ggf. Verbindungen.
  - Andere Statikeigenschaften für einzelne Statikteile festlegen.
  - Entwurfseigenschaften festlegen.
  - Statikknoten [hinzufügen \(Seite 66\)](#), verschieben und [vereinen \(Seite 68\)](#).
  - [Starre Verbindungen erstellen \(Seite 68\)](#).
  - Teile und/oder Lasten [hinzufügen \(Seite 64\)](#) bzw. [entfernen \(Seite 65\)](#).
10. Erstellen Sie bei Bedarf alternative Statikmodelle oder Untermodelle.
11. [Lastkombinationen erstellen \(Seite 86\)](#).
12. [Exportieren Sie das Statikmodell \(Seite 96\)](#) in die Statikanwendung und starten Sie die Berechnung.
13. Fügen Sie bei Bedarf spezielle Lasten und andere erforderliche Einstellungen in der Statikanwendung hinzu.
14. Verwenden Sie bei Bedarf die Statikanwendung zur Nachbearbeitung des Statikmodells oder der Statikergebnisse. So können Sie z. B. Teilprofile ändern.  
Führen Sie die Berechnung nach den Änderungen erneut durch.
15. Importieren Sie die Statikergebnisse in Tekla Structures, [untersuchen \(Seite 107\)](#) Sie sie, und verwenden Sie sie beispielsweise im Verbindungsentwurf.
16. Wenn die Statikergebnisse Änderungen am Modell in der Statikanwendung erforderten, importieren Sie die Änderungen in Tekla Structures.

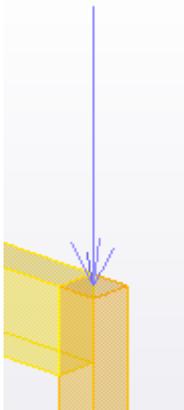
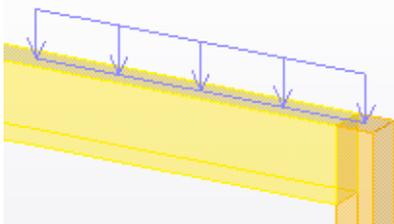
### **Siehe auch**

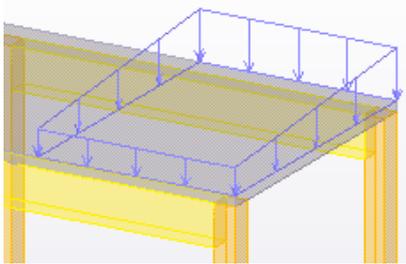
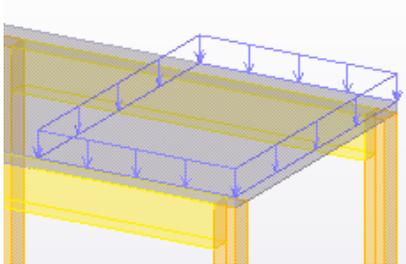
[Statikergebnisse speichern \(Seite 106\)](#)

# 2 Lasten erstellen und gruppieren

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Typen von Lasten vorgestellt, die in Tekla Structures verfügbar sind, und gezeigt, wie sie erstellt und gruppiert werden.

Tekla Structures enthält folgende Lasttypen:

<b>Lasttyp</b>	<b>Beschreibung</b>
<p data-bbox="309 1005 576 1037">Punktlast (Seite 25)</p>  A 3D perspective diagram of a yellow rectangular beam. A single blue arrow points vertically downwards from the top surface of the beam, representing a point load.	<p data-bbox="740 1005 1299 1106">Eine konzentrierte Kraft oder ein Biegemoment, die oder das an ein Teil angefügt werden kann (auch: Einzellast).</p>
<p data-bbox="309 1509 616 1541">Streckenlast (Seite 26)</p>  A 3D perspective diagram of a yellow rectangular beam. A blue line is drawn along the top surface of the beam, with several blue arrows pointing downwards from it, representing a distributed load.	<p data-bbox="740 1509 1366 1778">Eine linear verteilte Kraft oder Torsion (auch: Streckenlast). Standardmäßig verläuft sie von einem Punkt zu einem anderen Punkt. Sie können eine Linienlast auch mit Versätzen von den Punkten erstellen. Eine Linienlast kann mit einem Teil verbunden sein. Ihre Größe kann über die belastete Strecke linear variieren.</p>

Lasttyp	Beschreibung
<p><a href="#">Flächenlast (Seite 27)</a></p> 	<p>Eine linear verteilte Kraft, die durch ein Dreieck oder ein Viereck begrenzt wird. Sie müssen die Bereichsgrenze nicht mit Teilen verbinden.</p>
<p><a href="#">Gleichlast (Seite 27)</a></p> 	<p>Eine gleichmäßig verteilte Kraft, die durch ein Polygon begrenzt wird. Sie müssen das Polygon nicht mit Teilen verbinden. Gleichlasten können Öffnungen aufweisen.</p>
<p><a href="#">Windlast (Seite 29)</a></p>	<p>Durch Druckfaktoren definierte Flächenlasten entlang der Höhe und an allen Seiten eines Gebäudes.</p>
<p><a href="#">Temperaturlast (Seite 28)</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichmäßige Temperaturänderung, die auf die angegebenen Teile wirkt und axiale Verlängerung bewirkt.</li> <li>• Eine Temperaturunterschied zwischen zwei Oberflächen eines Teils, die zu einem Biegen des Teils führt.</li> </ul>
<p><a href="#">Dehnung (Seite 28)</a></p>	<p>Eine anfangs axiale Verlängerung oder Schrumpfung eines Teils.</p>

Um eine korrekte Lastberechnung sicherzustellen, sollten Sie für Bodenbelastungen Flächen- und Gleichlasten verwenden. Wenn sich z. B. die Anordnung von Trägern ändert, berechnet Tekla Structures die auf die Träger wirkenden Lasten neu. Dies geschieht nicht, wenn Sie für einzelne Träger Punkt- oder Linienlasten verwenden. Tekla Structures verteilt auch Flächen- und Gleichlasten automatisch, wenn sie auf Teile mit Öffnungen wirken.

### Siehe auch

[Die Lastmodellierungsnorm festlegen \(Seite 17\)](#)

[Lasten gruppieren \(Seite 18\)](#)

[Lasten erstellen \(Seite 22\)](#)

[Lasteigenschaften \(Seite 113\)](#)

## 2.1 Die Lastmodellierungsnorm festlegen

Die Einstellungen für die Lastmodellierungsnorm legen Gebäudenorm, Sicherheitsbeiwerte und Lastgruppenarten fest, die von Tekla Structures im Lastkombinationsprozess verwendet werden.

---

**ANMERKUNG** Sie brauchen diese Einstellungen während des Projekts in aller Regel nicht ändern. Falls Sie die Einstellungen ändern, so müssen Sie auch die Lastgruppenarten ändern und die Lastkombinationen überprüfen.

---

So stellen Sie die Lastmodellierungsnorm ein und verwenden die Lastkombinationsfaktoren der Standardgebäudenorm:

1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen** --> **Optionen** und öffnen Sie die Einstellungen zur **Lastmodellierung**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Aktuelle Richtlinie**, und wählen Sie im Listenfeld **Lastannahmen nach** eine Richtlinie aus.
3. Prüfen Sie die Lastkombinationsfaktoren auf der entsprechenden Registerkarte.
4. Wenn Sie den Eurocode verwenden, geben Sie den Zuverlässigkeitsfaktor an und wählen Sie die Formel aus, die auf der Registerkarte **Eurocode** verwendet werden soll.
5. Klicken Sie auf **OK**.

### Siehe auch

[Lastmodellierungsoptionen \(Seite 121\)](#)

[Lastkombinationsfaktoren \(Seite 121\)](#)

[Nicht-Standard-Lastkombinationsbeiwerte verwenden \(Seite 17\)](#)

## Nicht-Standard-Lastkombinationsbeiwerte verwenden

Bei Bedarf können Sie die Werte von gebäudenormspezifischen Lastkombinationsfaktoren ändern und eigene Einstellungen für die Verwendung im Lastkombinationsprozess erstellen.

---

**ANMERKUNG** Sie brauchen diese Einstellungen während des Projekts in aller Regel nicht ändern. Falls Sie die Einstellungen ändern, so müssen Sie auch die Lastgruppenarten ändern und die Lastkombinationen überprüfen.

---

1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen** --> **Optionen** und öffnen Sie die Einstellungen zur **Lastmodellierung**.

2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Aktuelle Richtlinie**, und wählen Sie im Listenfeld **Lastannahmen nach** eine für Ihre Bedürfnisse am besten geeignete Richtlinie aus.
3. Ändern Sie die Lastkombinationsfaktoren auf der entsprechenden Registerkarte.
4. Speichern Sie die Einstellungen unter neuem Namen.

- a. Geben Sie im Feld neben der Schaltfläche **Speichern unter** einen Namen ein.
- b. Klicken Sie auf **Speichern unter**.

Tekla Structures speichert die Einstellungen im Unterordner `\attributes` des aktuellen Modellordners mit der Dateinamenerweiterung `.opt`.

Um die gespeicherten Einstellungen später verwenden zu können, wählen Sie den Namen der Einstellungsdatei aus der Liste **Laden** und klicken anschließend auf **Laden**.

5. Klicken Sie auf **OK**.

### **Siehe auch**

[Lastkombinationsfaktoren \(Seite 121\)](#)

[Die Lastmodellierungsnorm festlegen \(Seite 17\)](#)

## **2.2 Lasten gruppieren**

Jede Last innerhalb eines Tekla Structures-Modells muss zu einer *Lastgruppe* gehören. Eine Lastgruppe ist ein Menge von Lasten, die durch dieselbe Aktion verursacht wurden und auf die Sie sich kollektiv beziehen möchten. Lasten, die zu derselben Lastgruppe gehören, werden während des Lastkombinationsprozesses gleich behandelt.

Tekla Structures geht davon aus, dass alle Lasten in einer Lastgruppe:

- dieselben Teilsicherheits- und sonstigen Kombinationsfaktoren haben;
- dieselbe Richtung haben;
- zur selben Zeit und gemeinsam auftreten.

Sie können in der Gruppe beliebig viele Lasten unterschiedlichen Typs zusammenfassen.

Sie müssen Lastgruppen erstellen, weil Tekla Structures Lastkombinationen auf Grundlage von Lastgruppen erzeugt. Wir empfehlen Ihnen, die Lastgruppen vor dem Erstellen von Lasten zu definieren. Sie können bis zu 99 Lastgruppen in einem Statikmodell definieren.

## Siehe auch

[Eine Lastgruppe erstellen oder ändern \(Seite 19\)](#)

[Die aktuelle Lastgruppe einstellen \(Seite 20\)](#)

[Lastgruppenkompatibilität \(Seite 20\)](#)

[Eine Lastgruppe löschen \(Seite 21\)](#)

[Lastgruppen Eigenschaften \(Seite 111\)](#)

[Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten \(Seite 44\)](#)

[Lasten kombinieren \(Seite 86\)](#)

## Eine Lastgruppe erstellen oder ändern

Sie können eine Lastgruppe erstellen, indem Sie eine neue Gruppe hinzufügen oder die Standardlastgruppe ändern. Sie können eine bestehende Lastgruppe auf dieselbe Weise ändern wie die Standardlastgruppe.

Achten Sie vor Beginn darauf, dass Sie unter dem **Menü Datei** --> **Einstellungen** --> **Optionen** --> **Lastmodellierung** --> **Aktuelle Richtlinie** die geeignete [Lastmodellierungsnorm \(Seite 17\)](#) wählen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lastgruppe**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten im Dialogfeld **Lastgruppe**:
  - Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um eine neue Lastgruppe zu erstellen.
  - Wählen Sie die Standardlastgruppe aus der Liste aus, um sie zu ändern.
  - Wählen Sie eine bestehende Lastgruppe aus der Liste aus, um sie zu ändern.
3. Klicken Sie auf den Namen der Lastgruppe, um sie zu ändern.
4. Klicken Sie auf den Lastgruppentyp und wählen Sie einen Typ aus der Liste aus.
5. Klicken Sie auf die Lastgruppenrichtung, um sie zu ändern.
6. So geben Sie Kompatibilität mit vorhandenen Lastgruppen an:
  - a. Geben Sie in der Spalte **Kompatibel** die Zahl ein, die Sie zur Kennzeichnung der mit dieser Gruppe kompatiblen Lastgruppen verwendet haben.
  - b. Geben Sie in der Spalte **Inkompatibel** die Zahl ein, die Sie zur Kennzeichnung der nicht mit dieser Gruppe kompatiblen Lastgruppen verwendet haben.

7. Klicken Sie auf die Lastgruppenfarbe und wählen Sie aus der Liste eine Farbe aus.

Tekla Structures verwendet diese Farbe, wenn die Lasten dieser Lastgruppe in den Modellansichten angezeigt werden.

8. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

### **Siehe auch**

[Lastgruppen Eigenschaften \(Seite 111\)](#)

[Die aktuelle Lastgruppe einstellen \(Seite 20\)](#)

[Lastgruppenkompatibilität \(Seite 20\)](#)

[Eine Lastgruppe löschen \(Seite 21\)](#)

[Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten \(Seite 44\)](#)

## **Die aktuelle Lastgruppe einstellen**

Sie können eine der Lastgruppen als aktuell definieren. Tekla Structures fügt alle neuen Lasten hinzu, die Sie in der aktuellen Lastgruppe erstellen.

Erstellen Sie mindestens eine Lastgruppe, bevor Sie beginnen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lastgruppe**.
2. Im Dialogfeld **Lastgruppe**:
  - a. Wählen Sie eine Lastgruppe.
  - b. Klicken Sie auf **Aktuell setzen**.

Tekla Structures markiert die aktuelle Lastgruppe in der Spalte **Aktuell** mit dem Zeichen @.
  - c. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

### **Siehe auch**

[Eine Lastgruppe erstellen oder ändern \(Seite 19\)](#)

[Lastgruppen Eigenschaften \(Seite 111\)](#)

## **Lastgruppenkompatibilität**

Beim Erzeugen von Lastkombinationen für die Statik folgt Tekla Structures der unter **Menü Datei** --> **Einstellungen** --> **Optionen** --> **Lastmodellierung** --> **Aktuelle Richtlinie** ausgewählten Norm.

Um Lasten desselben Lastgruppentyps ordnungsgemäß zu kombinieren, müssen Sie anhand der Kompatibilitätsindikatoren (Nummern) die Lastgruppen identifizieren:

- zur selben Zeit auftreten können (kompatibel sind);
- sich gegenseitig ausschließen (nicht kompatibel sind).

Kompatible Lastgruppen können gemeinsam oder separat auftreten. Es kann sich auch um eine Einzelbelastung handeln, z.B. eine Nutzlast, die in mehrere Teile aufgespalten werden muss, welche auf unterschiedliche Abschnitte eines durchgehenden Trägers wirken. Tekla Structures übernimmt daraufhin entweder keine, eine, mehrere oder alle kompatiblen Lastgruppen in die Lastkombination.

Inkompatible Lastgruppen schließen sich stets gegenseitig aus. Sie können nicht zur selben Zeit auftreten. Beispielsweise ist eine Windlast aus x-Richtung mit einer Windlast aus y-Richtung inkompatibel zueinander. In Lastkombinationen berücksichtigt Tekla Structures nur jeweils eine von mehreren inkompatiblen Lastgruppen.

Tekla Structures wendet grundlegende Kompatibilitätsaspekte automatisch an, so z.B. die Kompatibilität von Eigengewicht mit sämtlichen anderen Lasten oder von Nutz- mit Windlasten.

Lasten in x-Richtung werden von Tekla Structures dagegen nicht mit solchen in y-Richtung kombiniert.

Standardmäßig haben alle Kompatibilitätsindikatoren den Wert 0. Dies bedeutet, dass Tekla Structures die Lastgruppen gemäß der Definition in der Gebäudenorm kombiniert.

### Siehe auch

[Lastgruppen Eigenschaften \(Seite 111\)](#)

[Eine Lastgruppe erstellen oder ändern \(Seite 19\)](#)

[Lasten kombinieren \(Seite 86\)](#)

[Die Lastmodellierungsnorm festlegen \(Seite 17\)](#)

## Eine Lastgruppe löschen

Sie können eine oder mehrere Lastgruppen gleichzeitig löschen.

---

**WARNUNG** Wenn Sie eine Lastgruppe löschen, so löscht Tekla Structures auch sämtliche Lasten der Gruppe.

Wenn Sie die einzige vorhandene Lastgruppe zu löschen versuchen, warnt Tekla Structures Sie: Es muss zumindest eine Lastgruppe vorhanden sein.

---

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lastgruppe**.
2. Im Dialogfeld **Lastgruppe**:

- a. Wählen Sie die Lastgruppe aus, die Sie löschen möchten.  
Um mehrere Lastgruppen auszuwählen, halten Sie die Taste **Ctrl** oder **Shift** gedrückt.
  - b. Klicken Sie auf **Löschen**.
3. Wenn eine der zu löschenden Lastgruppen Lasten enthält, zeigt Tekla Structures ein Warnungsdialogfeld an.  
Sie haben folgende Möglichkeiten:
- Klicken Sie auf **Abbrechen**, um die Lastgruppe und die enthaltenen Lasten **nicht** zu löschen.
  - Klicken Sie auf **Löschen**, um die Lastgruppe und die enthaltenen Lasten zu löschen.

### **Siehe auch**

[Lasten gruppieren \(Seite 18\)](#)

[Eine Lastgruppe erstellen oder ändern \(Seite 19\)](#)

[Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten \(Seite 44\)](#)

[Lastgruppen Eigenschaften \(Seite 111\)](#)

## **2.3 Lasten erstellen**

Beim Erstellen von Lasten haben Sie zwei Möglichkeiten: Sie können vor dem Erstellen die Eigenschaften einer Last festlegen oder Sie können die Eigenschaften nach dem Erstellen der Last ändern.

---

**ANMERKUNG** Nach dem Erstellen der Last können Sie einem Teil keine Last mehr hinzufügen.

Sie können nach dem Erstellen der Last eine Last von einem Teil entfernen.

---

**TIPP** Um erstellte Lasten rechtwinklig auf schräge Teile treffen zu lassen, können Sie die Arbeitsebene verschieben.

---

Bevor Sie mit dem Erstellen von Lasten beginnen, definieren Sie die Lastgruppen und legen Sie die aktuelle Lastgruppe fest.

### **Siehe auch**

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Eine Punktlast erstellen \(Seite 25\)](#)

[Eine Linienlast erstellen \(Seite 26\)](#)

[Eine Flächenlast erstellen \(Seite 27\)](#)

[Eine Gleichlast erstellen \(Seite 27\)](#)

[Temperaturlast oder Dehnung erstellen \(Seite 28\)](#)

[Windlasten erstellen \(Seite 29\)](#)

[Lasten verteilen und ändern \(Seite 34\)](#)

[Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten \(Seite 44\)](#)

[Lasten gruppieren \(Seite 18\)](#)

[Lasten kombinieren \(Seite 86\)](#)

## Eigenschaften einer Last definieren

Bevor Sie mit dem Erstellen einer Last beginnen, empfiehlt es sich, die Lasteigenschaften zu definieren oder zu prüfen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lasteigenschaften** und anschließend auf den betreffenden Lasttyp.  
Klicken Sie beispielsweise auf **Flächenlast**, um Flächenlasteigenschaften zu definieren.
2. Im Dialogfeld Lasteigenschaften:
  - a. Geben Sie die Eigenschaften ein oder ändern Sie diese.
    - Wählen Sie eine Lastgruppe.
    - Definieren Sie die Lastgröße und ggf. die Lastform.
    - Fügen Sie die Last einem Teil oder einer Position hinzu.  
Nach dem Erstellen der Last können Sie einem Teil keine Last mehr hinzufügen.  
Sie können nach dem Erstellen der Last eine Last von einem Teil entfernen.
  - b. Klicken Sie zum Speichern der Einstellungen auf **OK**.

Tekla Structures verwendet diese Eigenschaften, wenn Sie neue Lasten für diesen Typ erstellen.

### Siehe auch

[Lasteigenschaften \(Seite 113\)](#)

[Lastgröße \(Seite 24\)](#)

[Lastform \(Seite 25\)](#)

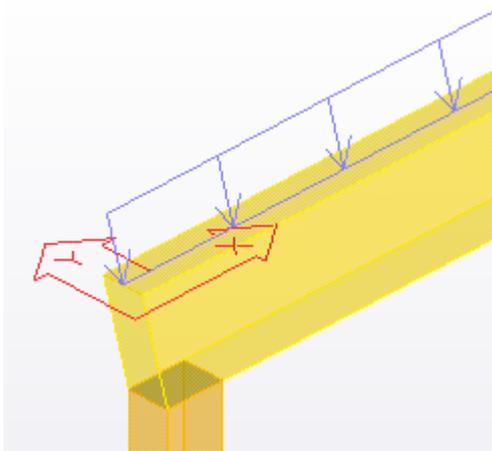
[Lasten verteilen und ändern \(Seite 34\)](#)

[Lasten gruppieren \(Seite 18\)](#)

### **Lastgröße**

Die Lastgröße kann in x, y- oder z-Richtung wirken. Das Koordinatensystem ist dasselbe wie die aktuelle Arbeitsebene. Positive Koordinaten zeigen eine positive Lastrichtung an.

Beispielsweise erleichtert das Verschieben der Arbeitsebene beim Erzeugen von Lasten, die senkrecht auf geneigte Teile wirken, die genaue Platzierung dieser Lasten.



Einige Lasttypen können mehrere Größen aufweisen. Beispielsweise kann sich die Größe von Linienlasten entlang der belasteten Strecke ändern.

In dem Lasteigenschafts-Dialogfeld stehen die folgenden Buchstaben für unterschiedliche Lastgrößentypen:

- **P** steht für eine Kraft, die auf eine Position, entlang einer Linie oder auf eine Fläche wirkt.
- **M** steht für ein Biegemoment, das auf eine Position oder entlang einer Linie wirkt.
- **T** steht für ein Torsionsmoment, das entlang einer Linie wirkt.

Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter **Menü Datei --> Einstellungen --> Optionen --> Einheiten und Dezimalstellen** .

In dem Lasteigenschafts-Dialogfeld hängt die die Positionierung der Größen mit der Reihenfolge zusammen, in der Sie beim Erstellen von Lasten Punkte auswählen.

### **Siehe auch**

[Lasteigenschaften \(Seite 113\)](#)

## Lastform

Verteilte Lasten (Linien- und Flächenlasten) können unterschiedliche Lastformen aufweisen.

Die Lastform einer Linienlast bestimmt, wie sich die Lastgröße entlang der belasteten Strecke ändert. Die Optionen sind:

Option	Beschreibung
	Die Lastgröße verteilt sich gleichmäßig auf die Gesamtstrecke.
	Die Last ist an den Enden der belasteten Strecke unterschiedlich stark. Die Stärke ändert sich linear von einem Ende zum anderen.
	Die Lastgröße ändert sich linear von Null an den Enden der belasteten Strecke zu einem festgelegten Wert in ihrer Mitte.
	Die Lastgröße ändert sich linear von Null an einem Ende der belasteten Strecke durch zwei (unterschiedliche) Werte und wieder zu Null am anderen Ende.

Die Lastform einer Flächenlast bestimmt die Form der belasteten Fläche. Folgende Formen sind möglich:

Option	Beschreibung
	Viereckig
	Dreieckig

## Siehe auch

[Eigenschaften von Linienlasten \(Seite 114\)](#)

[Eigenschaften von Flächenlasten \(Seite 115\)](#)

## Eine Punktlast erstellen

Sie können eine konzentrierte Kraft oder ein Biegemoment erstellen, das auf eine Position wirkt.

Verschieben Sie die Arbeitsebene, bevor Sie beginnen, wenn Sie eine Last erstellen müssen, die senkrecht auf ein schräges Teil wirkt.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lasteigenschaften** --> **Punktlast** .
2. Im Dialogfeld **Punktlast Eigenschaften**:
  - a. Geben Sie die Lasteigenschaften ein oder modifizieren Sie sie.
  - b. Wählen Sie auf der Registerkarte **Verteilung**, ob Sie die Last einem Teil hinzufügen möchten.
  - c. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Last** --> **Punktlast** .
4. Wenn Sie sich dafür entschieden haben, die Last einem Teil hinzuzufügen, wählen Sie das entsprechende Teil aus.
5. Wählen Sie die Position der Last.

### Siehe auch

[Eigenschaften von Einzellasten \(Seite 113\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen \(Seite 34\)](#)

## Eine Linienlast erstellen

Sie können zwischen zwei ausgewählten Punkten eine linear verteilte Kraft oder Torsion erzeugen.

Verschieben Sie die Arbeitsebene, bevor Sie beginnen, wenn Sie eine Last erstellen müssen, die senkrecht auf ein schräges Teil wirkt.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lasteigenschaften** --> **Linienlast** .
2. Im Dialogfeld **Linienlast Eigenschaften**:
  - a. Geben Sie die Lasteigenschaften ein oder modifizieren Sie sie.
  - b. Wählen Sie auf der Registerkarte **Verteilung**, ob Sie die Last einem Teil hinzufügen möchten.
  - c. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Last** --> **Linienlast** .

4. Wenn Sie sich dafür entschieden haben, die Last einem Teil hinzuzufügen, wählen Sie das entsprechende Teil aus.
5. Wählen Sie den Startpunkt der Last.
6. Wählen Sie den Endpunkt der Last.

### **Siehe auch**

[Eigenschaften von Linienlasten \(Seite 114\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen \(Seite 34\)](#)

## **Eine Flächenlast erstellen**

Flächenlasten wirken auf drei- oder viereckige Bereiche. Wenn Sie die Dreiecksform wählen, wird die Fläche durch die drei ausgewählten (Eck-)Punkte definiert. Um eine viereckige Lastform zu erzeugen, wählen Sie drei Eckpunkte, und Tekla Structures bestimmt automatisch den vierten.

Verschieben Sie die Arbeitsebene, bevor Sie beginnen, wenn Sie eine Last erstellen müssen, die senkrecht auf ein schräges Teil wirkt.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lasteigenschaften --> Flächenlast**.
2. Im Dialogfeld **Flächenlast Eigenschaften**:
  - a. Geben Sie die Lasteigenschaften ein oder modifizieren Sie sie.
  - b. Wählen Sie auf der Registerkarte **Verteilung**, ob Sie die Last einem Teil hinzufügen möchten.
  - c. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Last --> Flächenlast**.
4. Wenn Sie sich dafür entschieden haben, die Last einem Teil hinzuzufügen, wählen Sie das entsprechende Teil aus.
5. Wählen Sie drei Eckpunkte für die Last aus.

### **Siehe auch**

[Eigenschaften von Flächenlasten \(Seite 115\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen \(Seite 34\)](#)

## Eine Gleichlast erstellen

Als gleichmäßige Last wird eine Flächenlast bezeichnet, die sich gleichmäßig auf ein Vieleck verteilt. Dieses Vieleck wird durch mindestens drei durch Anklicken ausgewählte Punkte definiert. Gleichmäßige Lasten können Öffnungen aufweisen.

Verschieben Sie die Arbeitsebene, bevor Sie beginnen, wenn Sie eine Last erstellen müssen, die senkrecht auf ein schräges Teil wirkt.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lasteigenschaften** --> **Gleichlast** .
2. Im Dialogfeld **Verteilte Last Eigenschaften**:
  - a. Geben Sie die Lasteigenschaften ein oder modifizieren Sie sie.
  - b. Wählen Sie auf der Registerkarte **Verteilung**, ob Sie die Last einem Teil hinzufügen möchten.
  - c. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Last** --> **Gleichlast** .
4. Wenn Sie sich dafür entschieden haben, die Last einem Teil hinzuzufügen, wählen Sie das entsprechende Teil aus.
5. Wählen Sie drei Eckpunkte für die Last aus.
6. Wählen Sie bei Bedarf weitere Eckpunkte aus.
7. Wählen Sie den ersten Punkt erneut.
8. Wenn Sie eine Öffnung erstellen möchten:
  - a. Wählen Sie die Eckpunkte der Öffnung.
  - b. Wählen Sie erneut den ersten Punkt der Öffnung.
9. Klicken Sie zum Abschluss der Auswahl auf die mittlere Maustaste.

### Siehe auch

[Eigenschaften von verteilten Lasten \(Seite 116\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen \(Seite 34\)](#)

## Temperaturlast oder Dehnung erstellen

Sie können einen Temperaturwechsel für ein Teil oder einen Temperaturunterschied zwischen zwei Oberflächen des Teils oder einer Dehnung modellieren.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lasteigenschaften** --> **Temperaturlast** .

2. Im Dialogfeld **Temperaturlast**:
  - a. Geben Sie die Lasteigenschaften ein oder modifizieren Sie sie.
  - b. Auf der Registerkarte **Größe** haben Sie folgende Möglichkeiten:
    - Im Abschnitt **Temperaturunterschied** können Sie eine Temperaturlast definieren.

Wenn Sie eine Temperaturlast auf eine gesamte Struktur anwenden möchten, geben Sie die Last im Feld **Temperaturdifferenz für die Längenänderung** ein.
    - Im Abschnitt **Verformung** definieren Sie eine Dehnung.
  - c. Wählen Sie auf der Registerkarte **Verteilung**, ob Sie die Last einem Teil hinzufügen möchten.

Wenn Sie eine Temperaturlast auf eine Gesamtkonstruktion anwenden möchten, geben Sie sie in das Feld Temperaturänderung für axiale Verlängerung ein und legen Sie den Grenzkasten über alle Träger und Stützen der Konstruktion.
  - d. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Last --> Temperaturlast** .
4. Wenn Sie sich dafür entschieden haben, die Last einem Teil hinzuzufügen, wählen Sie das entsprechende Teil aus.
5. Wählen Sie den Startpunkt der Last.
6. Wählen Sie den Endpunkt der Last.

### **Siehe auch**

[Eigenschaften von Temperaturlasten \(Seite 117\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen \(Seite 34\)](#)

## **Windlasten erstellen**

Sie können die Auswirkungen von Wind auf ein Gebäude modellieren.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lasteigenschaften --> Windlast** .
2. Im Dialogfeld **Windlast Generator (28)**:
  - a. Geben Sie die [Eigenschaften der Last \(Seite 117\)](#) ein oder modifizieren Sie diese.
  - b. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Last** --> **Windlast** .
4. Klicken Sie die zur Definition des Gebäudegrundrisses benötigten Punkte an.
5. Klicken Sie zum Abschluss der Punktauswahl die mittlere Maustaste.

Tekla Structures macht Folgendes automatisch:

- Erzeugt Flächenlasten, um die Einwirkung des Windes zu modellieren.
- Erzeugt [Lastgruppen \(Seite 18\)](#) für Windlasten
- Schließt Windlasten in [Lastkombinationen \(Seite 86\)](#) mit ein
- Verteilt Windlasten, wenn Sie auf Bleche, Platten oder Wände mit Öffnungen wirken

---

**TIPP** So können Sie vorhandene Windlasten im Modell auswählen oder ändern:

- Verwenden Sie den Schalter **Komponenten auswählen**  und das [Dialogfeld \(Seite 117\) Windlast Generator \(28\)](#) für alle als Gruppe erstellten Lasten.
- Verwenden Sie den Schalter **Objekte in Komponenten auswählen**  und das [Dialogfeld \(Seite 115\) Flächenlast](#) für einzelne Lasten in einer Gruppe.

---

## Siehe auch

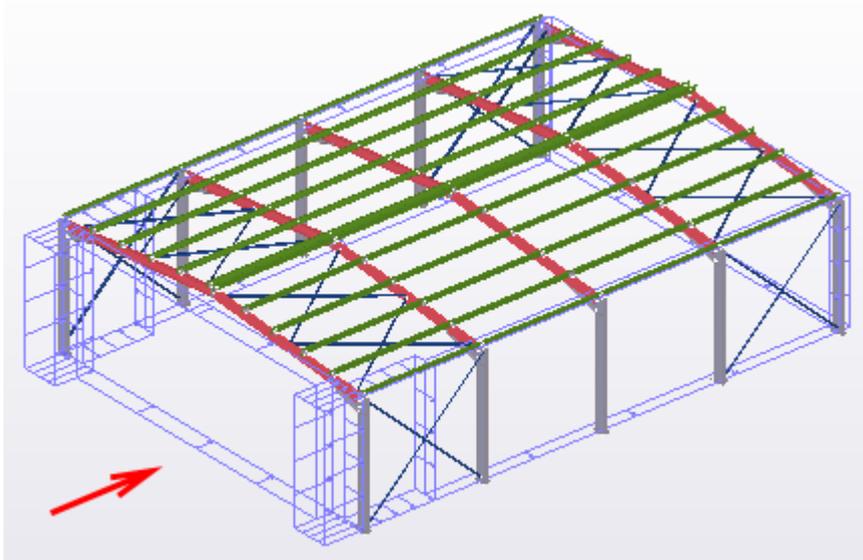
[Windlastbeispiele \(Seite 30\)](#)

### ***Windlastbeispiele***

Es folgen einige Beispiele für die Nutzung des **Windlastgenerators (28)** zur Erzeugung von Windlasten.

#### **Beispiel 1**

In diesem Beispiel treten konzentrierte Windlasten an den Ecken eines Gebäudes auf.



Die durch den Wind in globaler X-Richtung erzeugten Lasten werden an den beiden Ecken von Wand 1 (windseitige Wand) und an der anderen Ecke von Wand 2 und 4 (Seitenwände) verdreifacht. Die Zonenbreiten werden durch die Verwendung von Bemaßungen definiert.

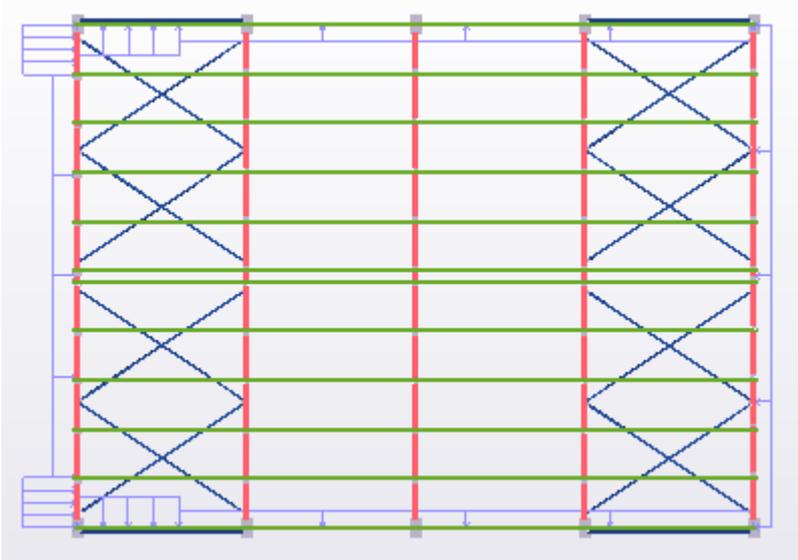
Tekla Structures x64 Windlast Generator (28)

Sichern Laden standard sichern als standard Hilfe

Allgemein Einwirkungsfaktoren Z-Profil Global X Global Y Global -X Global -Y

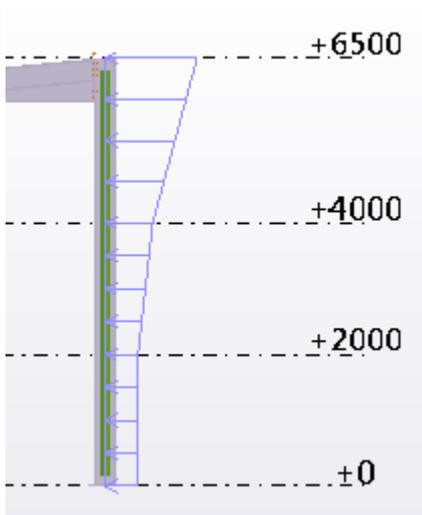
	Zonenbreite	Lastfaktoren
Wand 1	<input checked="" type="checkbox"/> 1500.00 12000.00 1500.00	<input checked="" type="checkbox"/> 3 1 3
Wand 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3000.00 17000.00	<input checked="" type="checkbox"/> 3 1
Wand 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wand 4	<input checked="" type="checkbox"/> 17000.00 3000.00	<input checked="" type="checkbox"/> 1 3

Die Wände werden nach der Auswahlreihenfolge der Gebäudeform nummeriert. In diesem Beispiel wurden Punkte beginnend mit der unteren linken Ecke des Gebäudes im Uhrzeigersinn ausgewählt.

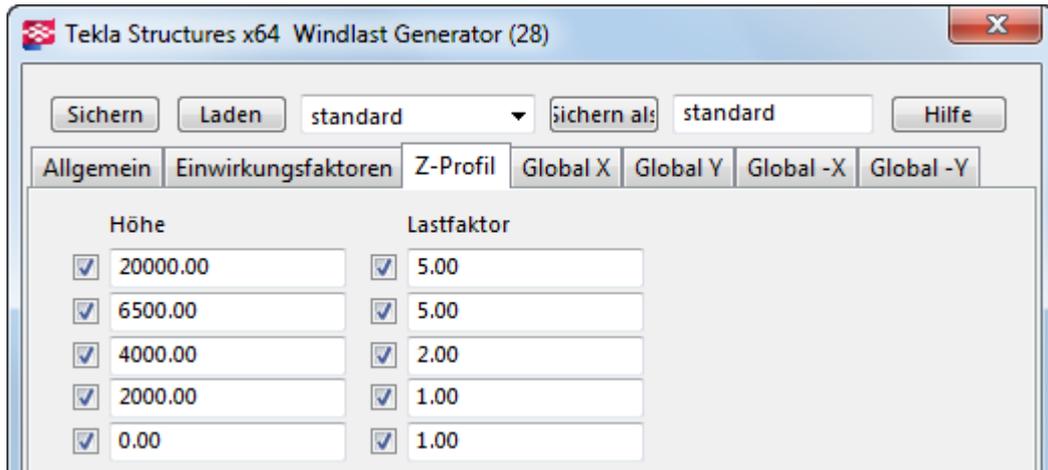


### Beispiel 2

In diesem Beispiel variieren die Windlasten mit der Höhe des Gebäudes.



Das Z-Profil wird in Druckfaktoren definiert.



**Siehe auch**

[Windlasten erstellen \(Seite 29\)](#)

[Eigenschaften von Windlasten \(Seite 117\)](#)

# 3 Lasten verteilen und ändern

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie in Tekla Structures die Lasten auf Teile verteilt werden und wie Sie die Lasten und die Lastverteilung ändern können. Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen \(Seite 34\)](#)

[Lasten auf Teile anwenden \(Seite 35\)](#)

[Belastete Strecke oder Fläche einer Last ändern \(Seite 37\)](#)

[Verteilung der Last ändern \(Seite 38\)](#)

[Position oder Anordnung einer Last ändern \(Seite 40\)](#)

[Ein Ende oder eine Ecke einer Last mithilfe von Griffen verschieben \(Seite 43\)](#)

## 3.1 Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen

Sie können Teilen zu Modellierungszwecken Lasten zuweisen.

Durch die Zuweisung wird die Last im Modell an das Teil gebunden. Das Verschieben, Kopieren, Löschen usw. des Teils wirkt sich auch auf die Last aus. Beispielsweise können Sie eine Vorspannungslast einem Teil zuweisen, sodass sich die Last mit dem Teil bewegt und verschwindet, wenn das Teil gelöscht wird.

Lasten, die keinem bestimmten Teil zugewiesen werden, bindet Tekla Structures an die Positionen, die Sie bei der Erzeugung der Last wählen.

---

**ANMERKUNG** Nach dem Erstellen der Last können Sie einem Teil keine Last mehr hinzufügen.

Sie können nach dem Erstellen der Last eine Last von einem Teil entfernen.

---

### Siehe auch

[Lasten auf Teile anwenden \(Seite 35\)](#)

## 3.2 Lasten auf Teile anwenden

Um Lasten auf Teile des Statikmodells anwenden zu können, sucht Tekla Structures die Teile in den von Ihnen angegebenen Bereichen. Sie können für jede Last die lasttragenden Teile (Last-Auflager) durch den Namen oder Selektionsfilter und den Suchbereich (den Begrenzungskasten der Last) definieren.

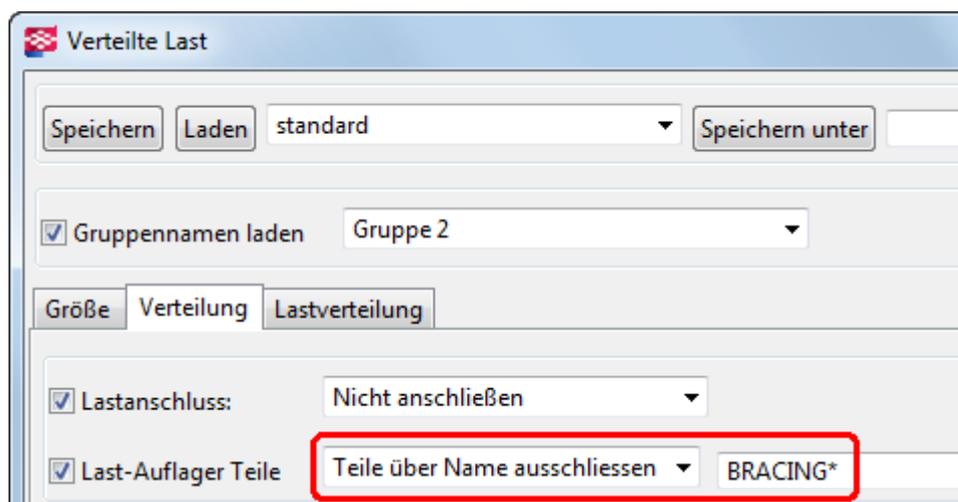
### Last-Auflager Teile anhand des Namens definieren

Sie können lasttragende oder nicht lasttragende Teile auflisten.

1. Doppelklicken Sie auf die Last, die Sie an Teile verteilen möchten.  
Das Dialogfeld Lasteigenschaften wird geöffnet.
2. Auf der Registerkarte **Verteilung**:
  - a. Wählen Sie aus der Liste **Last-Auflager Teile** eine der folgenden Optionen aus:
    - **Teile über Name hinzufügen** zum Definieren der lasttragenden Teile.
    - **Teile über Name ausschließen** zum Definieren der Teile, die keine Last tragen.
  - b. Geben Sie die Teilnamen ein.  
Sie können Platzhalter verwenden, wenn Sie die Teilnamen auflisten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern**, um die Änderung zu speichern.

### Beispiel

In diesem Beispiel tragen Streben diese Gleichlast nicht:



## Lasttragende Teile anhand des Selektionsfilters definieren

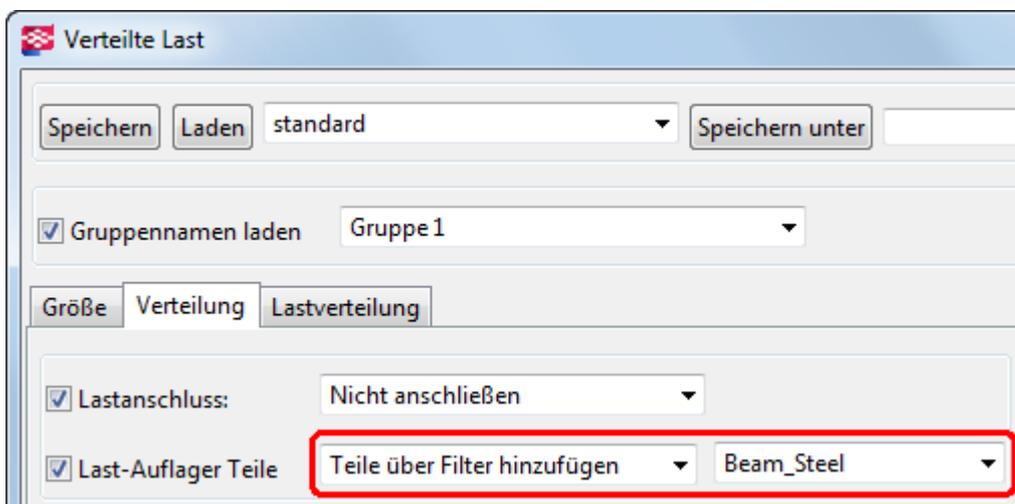
Mithilfe von Selektionsfiltern können Sie die lasttragenden Teile definieren.

Prüfen Sie, bevor Sie beginnen, ob ein Selektionsfilter verfügbar ist, der Ihren Bedürfnissen entspricht. Andernfalls erzeugen Sie einen.

1. Doppelklicken Sie auf die Last, die Sie an Teile verteilen möchten.  
Das Dialogfeld Lasteigenschaften wird geöffnet.
2. Auf der Registerkarte **Verteilung**:
  - a. Wählen Sie aus der Liste **Last-Auflager Teile** eine der folgenden Optionen aus:
    - **Teile über Filter hinzufügen**, um die lasttragenden Teile zu definieren.
    - **Teile über Filter ausschließen**, um die Teile zu definieren, die keine Last tragen.
  - b. Wählen Sie in der zweiten Liste den Selektionsfilter aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern**, um die Änderungen zu speichern.

### Beispiel

Im Beispiel wird die Gleichlast von Teilen getragen, die dem Filter **Beam\_Steel** Trägerstahl entsprechen:



### Begrenzungskasten einer Last

Ein *Grenzrahmen* (auch Rahmenkasten, Begrenzungskasten oder Umriss) ist das Volumen um eine Last, in dem Tekla Structures nach lasttragenden Teilen sucht.

Neben den Selektionsfiltern oder Teilbezeichnungfiltern können Sie den Begrenzungskasten einer Last zur Suche nach den lasttragenden Teilen verwenden.

Jede Last besitzt ihren eigenen Begrenzungskasten. Sie können die Kastengröße in x-, y- und z-Richtung der aktuellen Arbeitsebene definieren. Die Maße gelten ab dem Bezugspunkt, der Bezugslinie oder der Bezugsfläche der Last.

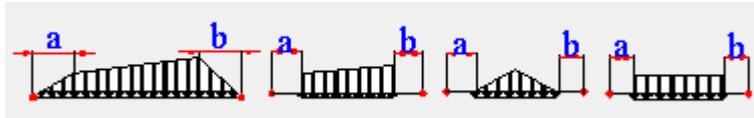
Versatz-**Abstände** (Seite 37) von Bezugspunkt, -linie oder -fläche beeinflussen die Kastengröße nicht.

### 3.3 Belastete Strecke oder Fläche einer Last ändern

Falls die von einer Linien-, Flächen- oder gleichmäßigen Last betroffene Strecke oder Fläche im Modell schwierig auszuwählen ist, können Sie stattdessen eine benachbarte Strecke oder Fläche wählen. Definieren Sie anschließend die Versatzabstände von den Lastbezugspunkten, um die Strecke oder Fläche festzulegen. Sie können die belastete Strecke kürzen, verlängern oder teilen und die belastete Fläche vergrößern oder verkleinern. Versatzabstände gelten nur für die Außenkanten von Lasten, nicht für die Öffnungen von Gleichlasten.

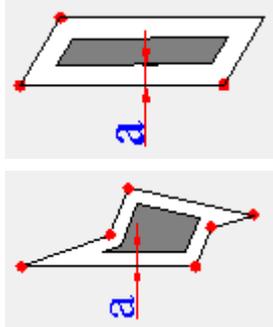
So definieren Sie die Versatzabstände einer Last:

1. Doppelklicken Sie auf eine Last, um das Dialogfeld Eigenschaften zu öffnen.
2. Geben Sie auf der Registerkarte **Verteilung** in den Feldern **Abstände** die Abstandswerte ein:
  - Um die von einer Linienlast betroffene Strecke zu kürzen oder zu unterteilen, geben Sie positive Werte für **a** und/oder **b** ein.
  - Um eine Linienlast zu verlängern, geben Sie negative Werte für **a** und/oder **b** ein.



- Um eine Flächenlast oder Gleichlast zu vergrößern, geben Sie einen positiven Wert für **a** ein.

- Um eine Flächenlast oder Gleichlast zu verkleinern, geben Sie einen negativen Wert für **a** ein.



3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern**, um die Änderungen zu speichern.

### Siehe auch

[Position oder Anordnung einer Last ändern \(Seite 40\)](#)

[Ein Ende oder eine Ecke einer Last mithilfe von Griffen verschieben \(Seite 43\)](#)

## 3.4 Verteilung der Last ändern

Sie können die Art der Lastverteilung durch Tekla Structures ändern.

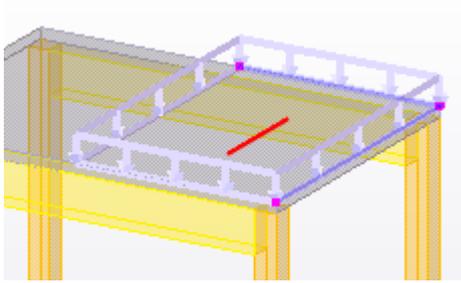
1. Doppelklicken Sie auf eine Last, um das Dialogfeld Eigenschaften zu öffnen.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte **Lastverteilung** tab.
3. Wählen Sie in der Liste **Felder** aus, ob die Last in eine oder zwei Richtungen verteilt werden soll.
4. Wenn Sie **Felder** auf **Einzel** einstellen, legen Sie die Richtung der Hauptachse fest. Wenn Sie **Felder** auf **Mehrfeld** einstellen, müssen Sie die Richtung der Hauptachse definieren, um das Gewicht der Hauptachse manuell definieren zu können.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie zum Ausrichten der Richtung der Hauptachse an einem Teil auf **Parallel zum Teil** oder **Rechtwinklig zum Teil**, und wählen Sie anschließend ein Teil im Modell aus.
- Um die Last in der globalen x-, y- oder z-Richtung zu verteilen, geben Sie im entsprechenden Feld **Richtung der Hauptachse 1** ein.
- Um die Last zwischen mehreren globalen Richtungen zu verteilen, geben Sie in den zugehörigen Feldern **Richtung der Hauptachse** die Komponenten des Richtungsvektors ein.

Um die Richtung der Hauptachse einer ausgewählten Last in einem Modell zu prüfen, klicken Sie auf **Richtung der ausgewählten Lasten**

**zeigen.** Tekla Structures zeigt die Hauptrichtung anhand einer roten Linie an.

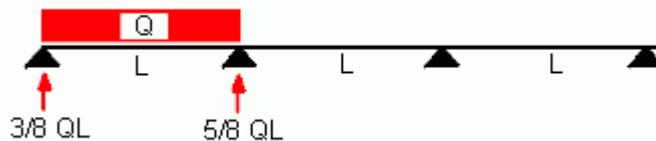


- Wählen Sie in der Liste **Automatisches Hauptachsengewicht** aus, ob Tekla Structures die Hauptrichtung der Lastverteilung automatisch gewichtet.

Wenn Sie **Nein** wählen, geben Sie einen Wert in das Feld **Gewicht** ein.

- Legen Sie im Feld **Lastverteilungswinkel** den Winkel fest, in dem die Last auf die umgebenden Teile projiziert wird.
- Definieren Sie in der Liste **Gleichmäßige Lastverteilung verwenden** einer Gleichlast die Verteilung von Auflagerreaktionen für die ersten und letzten Felder durchgehender Platten.

- Wählen Sie **Ja** für die 3/8- und 5/8-Verteilung.



- Wählen Sie **Nein** für die 1/2- und 1/2-Verteilung.

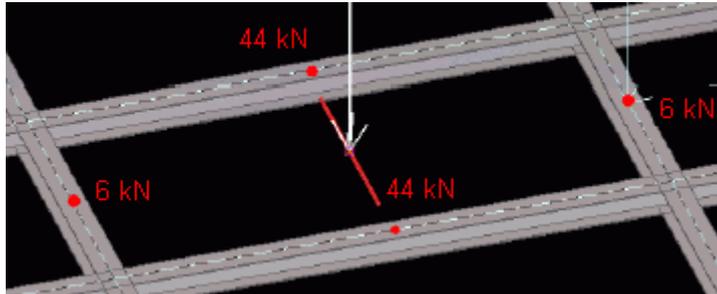
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern**, um die Änderungen zu speichern.

### Beispiel

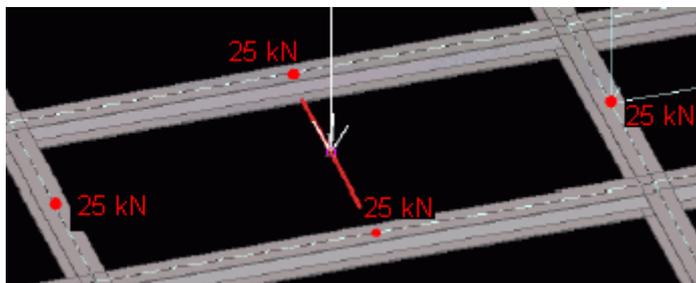
Bei Verwendung einer doppelten Überbrückung werden die Eigenschaften der auf die Haupt- und die im rechten Winkel dazu stehende Achse wirkenden Last durch das automatische Hauptachsengewicht und den Gewichtswert beeinflusst.

- Ist für **Automatisches Hauptachsengewicht** der Wert **Ja** gewählt, werden die Proportionen an die dritte Kraft der Überbrückungslängen in diese beiden Richtungen angepasst. Das bedeutet, je kürzer die Überbrückung,

desto größer die Proportion der Last. Der Wert **Gewicht** ist dabei irrelevant.



- Ist für **Automatisches Hauptachsengewicht** der Wert **Nein** gewählt, so wird die Last anhand des Werts **Gewicht** geteilt (0,50 in diesem Beispiel).



**Siehe auch**

[Lastverteilungseinstellungen \(Seite 119\)](#)

[Lasten verteilen und ändern \(Seite 34\)](#)

### 3.5 Position oder Anordnung einer Last ändern

Sie können die Position oder die Anordnung von Lasten mithilfe der direkten Änderung ändern.

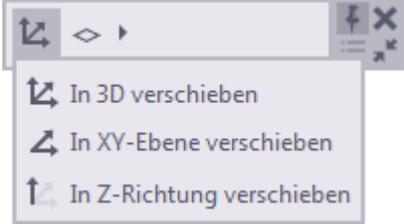
Bevor Sie beginnen:

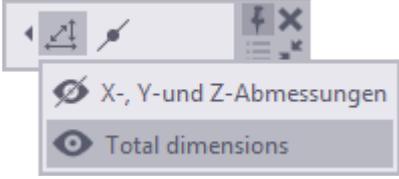
- Der Schalter  **Direkte Änderung** muss aktiviert sein.
- Wählen Sie die Last aus.

Tekla Structures zeigt die Griffe und Abmessungen an, die Sie zum Ändern der Last benutzen können.

Wenn Sie einen Griff auswählen und den Mauszeiger über  verschieben, zeigt Tekla Structures eine Symbolleiste mit weiteren Bearbeitungsfunktionen an. Welche Optionen zur Verfügung stehen, hängt davon ab, welche Art von Last Sie ändern.

Zur Änderung der Position oder des Layouts einer Last:

Aktion	Methode	Erhältlich für
Festlegen eines Lastreferenzpunkts zum Verschieben in eine, zwei oder beliebige Richtungen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie den Griff im Referenzpunkt der Last aus.</li> <li>2. Um festzulegen in welche Richtungen der Griff bewegt werden kann, wählen Sie eine Option aus der Liste in der Symbolleiste aus:           <div data-bbox="646 616 1050 840" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  </div> <p>Sie können auch mit der <b>Tabulatortaste</b> zwischen den Optionen wechseln.</p> </li> <li>3. Um den Griff nur in einer bestimmten Ebene zu verschieben, klicken Sie auf , und wählen Sie die Ebene aus.</li> </ol>	Punktlasten, Linienlasten, Flächenlasten, Temperaturlasten, Windlasten
Verschieben einer Punktlast, eines Lastendes oder einer Ecke	Ziehen Sie den Griff im Lastreferenzpunkt an eine neue Position.	Alle Lasten
Verschieben Sie eine Linienlast oder eine Lastkante	Ziehen Sie eine Linie an eine neue Stelle.	Linienlasten, Flächenlasten, Gleichlasten, Temperaturlasten, Windlasten
Ein- oder Ausblenden von Bemaßungen der direkten Änderung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie eines der quadratischen Grifffsymbole aus.</li> <li>2. Klicken Sie auf der Werkzeugleiste auf .</li> <li>3. Klicken Sie auf die Augenschaltfläche, um orthogonale und Gesamtbemaßungen ein- oder auszublenden:</li> </ol>	Linienlasten, Flächenlasten, Gleichlasten, Temperaturlasten, Windlasten

Aktion	Methode	Erhältlich für
		
Ändern einer Abmessung	<p>Ziehen Sie eine Maßlinienbegrenzung an eine neue Position, oder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie die Maßlinienbegrenzung aus, die Sie verschieben möchten.  Um die Abmessung an beiden Enden zu ändern, wählen Sie die beiden Pfeile aus.</li> <li>2. Geben Sie über die Tastatur den Wert ein, mit dem Sie die Abmessung ändern möchten.  Verwenden Sie die numerische Tastatur, um mit dem negativen Vorzeichen zu beginnen (-).  Geben Sie zur Eingabe eines absoluten Werts für die Abmessung zunächst \$, dann dem Wert ein.</li> <li>3. Drücken Sie <b>Eingeben</b> oder klicken Sie auf <b>OK</b> im Dialogfeld <b>Geben Sie einen numerischen Wert ein</b>.</li> </ol>	Linienlasten, Flächenlasten, Gleichlasten, Temperaturlasten, Windlasten
Ein- oder ausblenden der Mittelpunktgriffe einer Gleichlast	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie eines der quadratischen Griffsymbole aus.</li> <li>2. Klicken Sie auf der Werkzeugleiste auf .</li> </ol>	Gleichlasten
Hinzufügen von Eckpunkten zu einer Gleichlast	Ziehen Sie einen Mittelpunktgriff  an eine andere Stelle.	Gleichlasten
Entfernen von Punkten von einer Gleichlast	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie einen oder mehrere Referenzpunkte aus.</li> <li>2. Drücken Sie <b>Entf</b>.</li> </ol>	Gleichlasten

**Siehe auch**

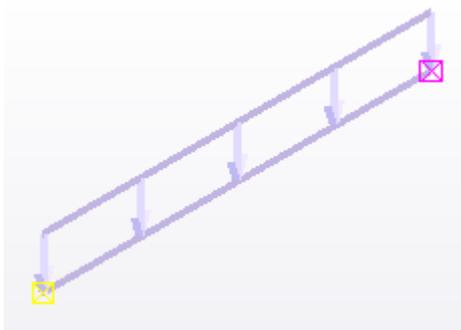
[Ein Ende oder eine Ecke einer Last mithilfe von Griffen verschieben \(Seite 43\)](#)

### 3.6 Ein Ende oder eine Ecke einer Last mithilfe von Griffen verschieben

Tekla Structures kennzeichnet die Enden bzw. Ecken von Lasten durch Griffe. Sie können diese Griffe verwenden, um Lastenden oder -ecken zu verschieben, wenn Sie keine direkte Änderung verwenden möchten.

1. Der Schalter **Direkte Änderung**  darf **nicht** aktiviert sein.
2. Wählen Sie eine Last, um deren Griffsymbole anzuzeigen.

Wenn Sie eine Last auswählen, erscheinen die Griffsymbole in rosa. Bei Linienlasten ist das Griffsymbol des ersten Endes gelb.



3. Klicken Sie auf den Griff, den Sie verschieben möchten.  
Tekla Structures hebt das Griffsymbol hervor.
4. Verschieben Sie den Griff wie jedes andere Objekt in Tekla Structures.  
Wenn Sie das Kontrollkästchen **Ziehen und Ablegen** im **Menü Datei** --> **Einstellungen** --> **Schalter** aktiviert haben, ziehen Sie den Griff einfach an eine neue Position.

#### Siehe auch

[Position oder Anordnung einer Last ändern \(Seite 40\)](#)

# 4 Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie mit Lasten und Lastgruppen arbeiten.

Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[Lasten in Modellansichten skalieren \(Seite 44\)](#)

[Lasten und Lastgruppen prüfen \(Seite 45\)](#)

[Lasten in eine andere Lastgruppe verschieben \(Seite 48\)](#)

[Lastgruppen exportieren \(Seite 48\)](#)

[Lastgruppen importieren \(Seite 49\)](#)

[Lasten erstellen und gruppieren \(Seite 15\)](#)

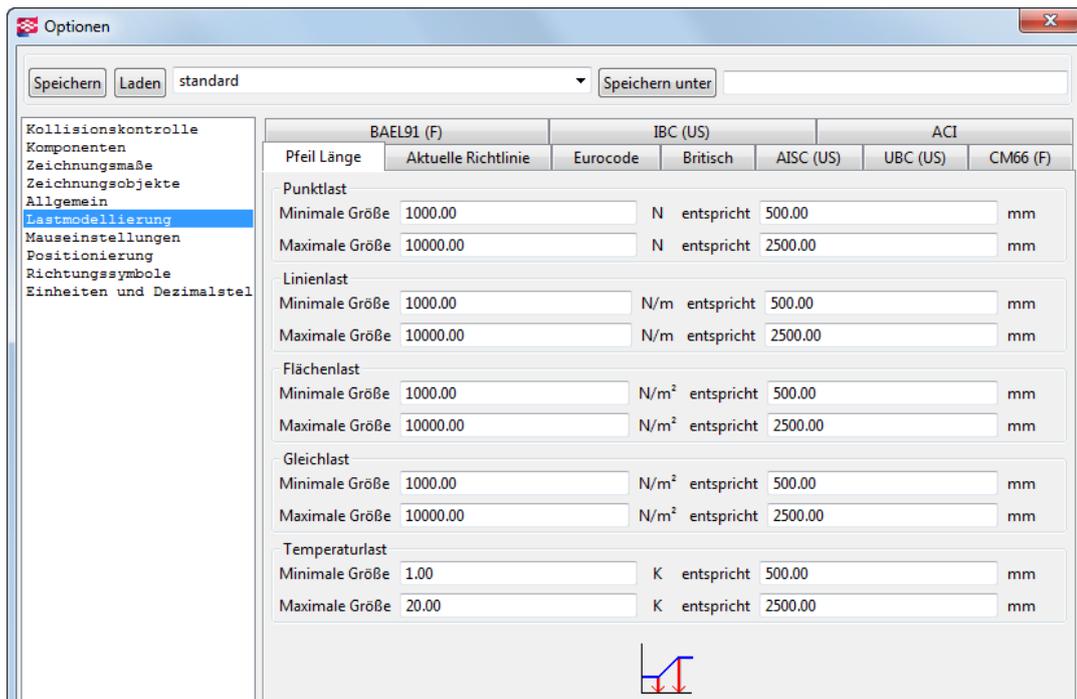
## 4.1 Lasten in Modellansichten skalieren

Tekla Structures kann die Lasten während des Modellierens skalieren. Dies verhindert, dass sie zu klein und schwer erkennbar dargestellt werden oder so groß, dass sie die Konstruktion verdecken.

1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen** --> **Optionen** und öffnen Sie die Einstellungen zur **Lastmodellierung**.
2. Geben Sie auf der Registerkarte **Pfeillänge** die minimale und maximale Größe von Lasttypen ein.
3. Klicken Sie auf **OK**.

### Beispiel

Legen Sie fest, dass Punktlasten mit einer Stärke von bis zu 1 kN im Modell unter 500 mm hoch dargestellt werden und solche mit einer Stärke von 10 kN oder mehr 2500 mm hoch. Tekla Structures skaliert alle Punktlasten mit Stärken zwischen 1 kN und 10 kN linear zwischen 500 mm und 2500 mm.



Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter **Menü Datei --> Einstellungen --> Optionen --> Einheiten und Dezimalstellen**.

**Siehe auch**

[Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten \(Seite 44\)](#)

## 4.2 Lasten und Lastgruppen prüfen

Sie können Lasten und Lastgruppen mit mehreren Methoden prüfen.

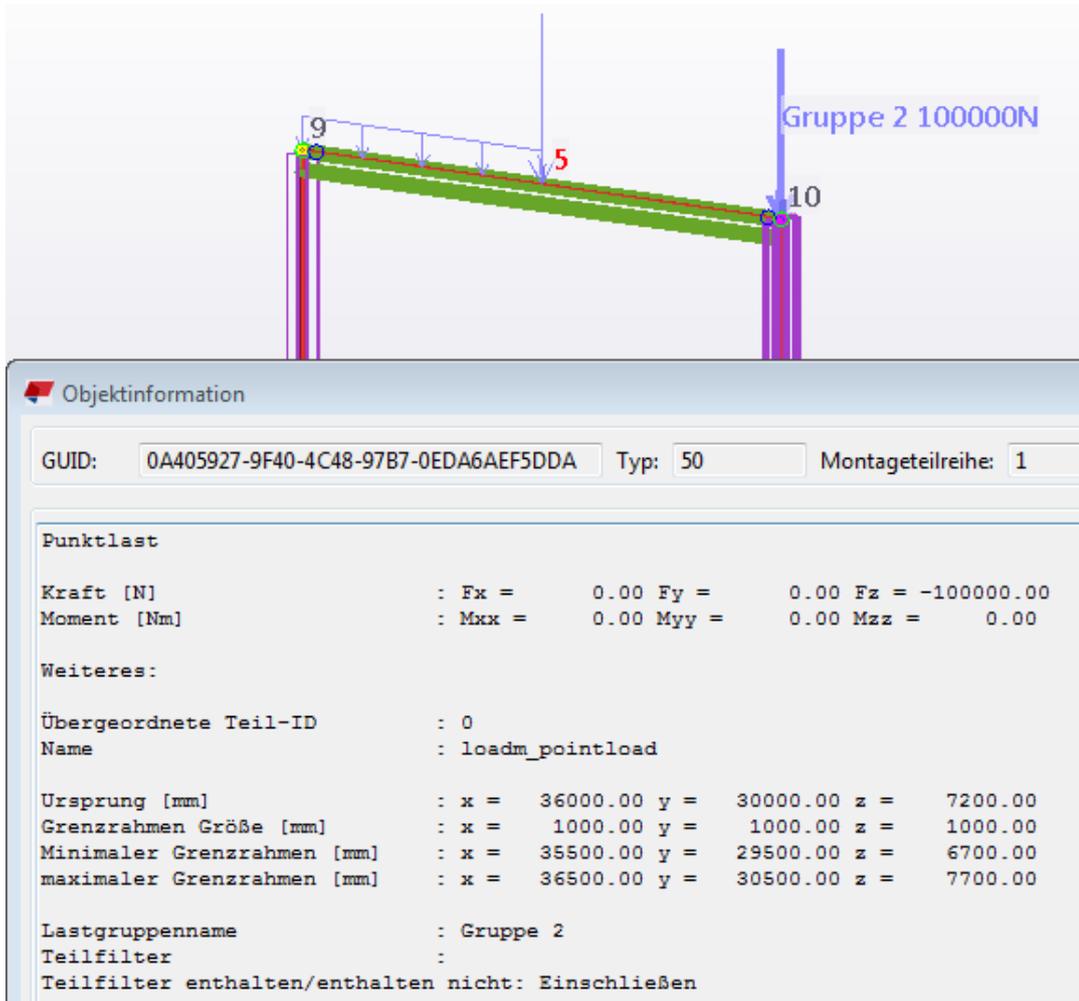
### Lasteigenschaften abfragen

Sie können die Lastgruppe und die Größe einer Last prüfen und in einer Modellansicht anzeigen. Tekla Structures zeigt darüber hinaus im Dialogfeld **Objektinformation** weitere Informationen über die Last an. Falls Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** ein Statikmodell ausgewählt haben, hebt Tekla Structures auch die lasttragenden Teile für dieses Statikmodell hervor.

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** ein Statikmodell aus.
2. Wählen Sie in einer Modellansicht eine Last aus.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Info** aus.

Tekla Structures zeigt Lastgruppe und die Größe in der Modellansicht an und hebt lasttragende Teile für das ausgewählte Statikmodell hervor. Außerdem

wird das Dialogfeld **Objektinformation** mit weiteren Informationen zur Last geöffnet.



## Ermitteln, zu welcher Lastgruppe eine Last gehört

Sie können prüfen, zu welchen Lastgruppen ausgewählte Lasten gehören.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lastgruppe**.
2. Wählen Sie eine Last im Modell aus.  
Um mehrere Lasten auszuwählen, halten Sie die **Strg-** oder **Umschalttaste** gedrückt.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Lastgruppe** auf **Lastgruppe durch Lasten**.  
Tekla Structures hebt die Lastgruppe im Dialogfeld hervor.

## Herausfinden, welche Lasten zu einer Lastgruppe gehören

Sie können prüfen, welche Lasten zu einer ausgewählten Lastgruppe gehören.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lastgruppe**.
2. Im Dialogfeld **Lastgruppe**:
  - a. Wählen Sie eine Lastgruppe aus der Liste aus.
  - b. Klicken Sie auf **Lasten durch Lastgruppe**.

Tekla Structures hebt im Modell die Lasten der Lastgruppe hervor.

## Lasten mithilfe von Listen prüfen

Sie können Listen von Lasten und Lastgruppen erstellen, um die Angaben zu Last und Lastgruppe zu prüfen.

Wenn Sie in einer Liste von Lasten eine Zeile auswählen, die eine ID-Nummer enthält, hebt Tekla Structures die zugehörige Last im Modell hervor und wählt sie aus.

Tekla Structures enthält folgende Standardlistenvorlagen für Lasten und Lastgruppen:

- L\_Loaded\_Part
- L\_Loadgroups
- L\_Loadgroups\_and\_loads
- L\_Loads
- L\_Part\_Loads

## Beispiel

In dieser Beispielliste wird die Vorlage L\_Loadgroups\_and\_loads verwendet:

```
-----
ENGINEERS LOADGROUP AND LOAD REPORT                                     Page: 1
Tekla Structures                                                       Contract Name: Tekla Corporation
Contract No: 1                                                         Date: 20.08.2013
** PLEASE NOTE THIS REPORT DOES NOT CONSIDER APPLIED MOMENTS **
-----
Result.X      Result.Y      Result.Z
LOAD GROUP NAME = Gruppe 2      LOADGROUP TYPE = Ständige Last
-----
LOAD GROUP NAME = Wind load in X  LOADGROUP TYPE = Wind load
-----
Id:19084      Flächenlast      44999      0      0
Id:19086      Flächenlast      119999     0      0
Id:19088      Flächenlast      45000      0      0
Id:19089      Flächenlast      0          45000   0
Id:19092      Flächenlast      0          84978   0
Id:19095      Flächenlast      -75000     0      0
Id:19097      Flächenlast      0          -85000  0
Id:19098      Flächenlast      0          -44935  0
-----
TOTAL FOR LOADGROUP      Wind load in X direc  134998      43      0
-----
```

### 4.3 Lasten in eine andere Lastgruppe verschieben

Sie können die Lastgruppe einer Last ändern oder mehrere Lasten gleichzeitig in eine andere Lastgruppe verschieben.

Um Lasten in eine andere Lastgruppe zu verschieben, haben Sie folgende Möglichkeiten:

An	Methode
Die Lastgruppe einer Last ändern	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Doppelklicken Sie im Modell auf eine Last.</li><li>2. Im Dialogfeld Lasteigenschaften:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Wählen Sie in der Liste <b>Lastgruppenname</b> eine neue Lastgruppe aus.</li><li>b. Klicken Sie auf <b>Ändern</b>.</li></ol></li></ol>
Lasten in eine andere Lastgruppe verschieben	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wählen Sie die Lasten im Modell aus.</li><li>2. Klicken Sie auf der Registerkarte <b>Statische Berechnung</b> auf <b>Lastgruppe</b>.</li><li>3. Im Dialogfeld <b>Lastgruppen</b>:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Wählen Sie eine Lastgruppe.</li><li>b. Klicken Sie auf <b>Lastgruppe ändern</b>.</li></ol></li></ol>

#### Siehe auch

[Lasten gruppieren \(Seite 18\)](#)

[Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten \(Seite 44\)](#)

### 4.4 Lastgruppen exportieren

Sie können Lastgruppen in eine Datei exportieren und diese in ein anderes Tekla Structures-Modell importieren.

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Lastgruppen erstellt haben.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lastgruppe**.
2. Im Dialogfeld **Lastgruppe**:
  - a. Wählen Sie die Lastgruppen aus, die Sie exportieren möchten.  
Um mehrere Lastgruppen auszuwählen, halten Sie die Taste **Ctrl** oder **Shift** gedrückt.
  - b. Klicken Sie auf **Exportieren**.
3. Im Dialogfeld **Lastgruppen exportieren**:

- a. Wählen Sie das Verzeichnis aus, in dem Sie die Lastgruppdatei speichern möchten.
- b. Geben Sie im Feld **Auswahl** einen Namen für die Datei an.
- c. Klicken Sie auf **OK**.

Die Dateinamenerweiterung einer Lastgruppdatei lautet `.lgr`.

**Siehe auch**

[Lastgruppen importieren \(Seite 49\)](#)

[Lasten gruppieren \(Seite 18\)](#)

## 4.5 Lastgruppen importieren

Sie können Lastgruppen aus einem anderen Tekla Structures-Modell importieren, wenn sie in eine Datei exportiert wurden.

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie die entsprechenden Lastgruppen in eine Datei exportiert haben.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Lastgruppe**.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Lastgruppe** auf **Importieren**.
3. Im Dialogfeld **Lastgruppen importieren**:
  - a. Wählen Sie das Verzeichnis aus, in dem sich die Lastgruppdatei befindet.
  - b. Wählen Sie die zu importierende Lastgruppdatei (`.lgr`) aus.
  - c. Klicken Sie auf **OK**.

**Siehe auch**

[Lastgruppen exportieren \(Seite 48\)](#)

[Lasten gruppieren \(Seite 18\)](#)

# 5 Statikmodelle erstellen

Dieser Abschnitt erläutert, wie Statikmodelle in Tekla Structures erstellt werden.

Erstellen Sie die Statikmodelle so, dass diese nur die wesentlichen strukturellen Teile für die statische Berechnung enthalten. Lassen Sie Teile weg, die keine wesentliche strukturelle Bedeutung haben.

Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[In Statikmodelle aufgenommene Objekte \(Seite 50\)](#)

[Filter in Statikmodellen \(Seite 51\)](#)

[Statikmodellinhalt \(Seite 52\)](#)

[Erstellen von Statikmodellen \(Seite 52\)](#)

## 5.1 In Statikmodelle aufgenommene Objekte

Sie können definieren, welche Objekte in ein Statikmodell aufgenommen werden sollen. Tekla Structures bezieht einige Objekte automatisch ein oder ignoriert sie.

Die folgenden Faktoren wirken sich darauf aus, welche Objekte von Tekla Structures in Statikmodelle aufgenommen werden:

- [Statikmodellfilter \(Seite 51\)](#)
- [Statikmodellinhalt \(Seite 52\)](#)
- Die von Ihnen ausgewählten, [hinzugefügten \(Seite 64\)](#), [entfernten \(Seite 65\)](#) oder manuell ignorierten Objekte

Tekla Structures ignoriert in der Statik folgende Objekte, selbst wenn Sie sie in ein Statikmodell übernehmen:

- Herausgefilterte Teile und Lasten
- Komponentenobjekte, wie z. B. Kleinteile, Schrauben und Bewehrungsstäbe

- Teile mit [Statikklasse \(Seite 143\)](#) **Ignorieren**
- Teile, deren [Statikteil gelöscht wurde \(Seite 85\)](#)

Die folgenden Komponenten bestimmen die Statikeigenschaften der durch sie erzeugten Teile, und die Teile sind in Statikmodellen **inbegriffen**:

- **Halle Typ 1 (S57)**
- **Halle Typ 2 (S58)** und **(S91)**
- **Plattenerstellung (61)** und **(62)**
- **Fachwerk (S78)**

Zum Beispiel werden die vertikalen und diagonalen Teile, die mit **Fachwerk (S78)** erstellt werden, in der statischen Berechnung als Verbände behandelt.

### Siehe auch

[Prüfen, welche Objekte im Statikmodell enthalten sind \(Seite 56\)](#)

[Ändern des Inhalts von Statikmodellen \(Seite 57\)](#)

## Filter in Statikmodellen

Sie können einen Statikmodellfilter verwenden, um die in ein Statikmodell aufzunehmenden Teile auszuwählen. Sie können mit Filtern auch angeben, welche der enthaltenen Teile als sekundäre Statikteile oder Verbände im Statikmodell behandelt werden.

Die folgenden Filter sind in den [Statikmodelleigenschaften \(Seite 124\)](#) verfügbar:

- **Statikmodellfilter**
- **Verband Teilfilter**
- **Nebenteilfilter**

Diese Filter beruhen auf Selektionsfiltern; Tekla Structures speichert die Einstellungen zusammen mit den Statikmodelleigenschaften. Das bedeutet, dass Sie die Auswahlkriterien für Objekte bei Bedarf nachträglich überprüfen können.

Tekla Structures fügt die im physischen Modell erstellten neuen Objekte automatisch dem Statikmodell hinzu, sofern sie den Kriterien für den Statikmodellfilter und den [Statikmodellinhalt \(Seite 52\)](#) entsprechen.

---

**TIPP** Verwenden Sie den Statikmodellfilter, um nicht-strukturelle Teile wie Stirnplatten, Geländer und Leitern aus dem Statikmodell herauszufiltern.

---

### Siehe auch

[In Statikmodelle aufgenommene Objekte \(Seite 50\)](#)

## Statikmodellinhalt

Neben dem Statikmodellfilter können Sie mit den Optionen für die Einstellung **Statikmodellinhalt** definieren, welche Objekte in das Statikmodell einbezogen werden.

Die verfügbaren Optionen sind:

Option	Beschreibung
<b>Ausgewählte Teile und Lasten</b>	Schließt ausgewählte Teile und Lasten sowie Teile, die durch eine Komponente erstellt wurden, nur ein, wenn sie dem Statikmodellfilter entsprechen.  Um später Teile oder Lasten hinzuzufügen und zu entfernen, verwenden Sie die folgenden Schaltflächen im Dialogfeld <b>Statikmodelle</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ausgewählte Objekte hinzufügen</b></li><li>• <b>Ausgewählte Objekte entfernen</b></li></ul>
<b>Gesamtes Modell</b>	Enthält alle Hauptteile und Lasten, außer den Teilen, deren <b>Statikklasse (Seite 143) Ignorieren</b> lautet. Tekla Structures fügt physische Objekte bei ihrer Erstellung automatisch dem Statikmodell hinzu, wenn diese dem Statikmodellfilter entsprechen.
<b>Bodenmodell nach ausgewählten Teilen und Lasten</b>	Schließt ausgewählte Stützen, Platten, Bodenträger und Lasten nur ein, wenn sie dem Statikmodellfilter entsprechen. Tekla Structures ersetzt Stützen im physischen Modell durch Auflager.

### Siehe auch

[Filter in Statikmodellen \(Seite 51\)](#)

[Erstellen von Statikmodellen \(Seite 52\)](#)

[Objekte zu einem Statikmodell hinzufügen \(Seite 64\)](#)

[Objekte aus einem Statikmodell entfernen \(Seite 65\)](#)

[Ändern des Inhalts von Statikmodellen \(Seite 57\)](#)

## 5.2 Erstellen von Statikmodellen

Es gibt in Tekla Structures verschiedene Möglichkeiten zum Erstellen eines Statikmodells.

Sie können ein Statikmodell erstellen, das alle Teile und Lasten aus dem physischen Modell oder nur ausgewählte Teile und Lasten enthält. Sie können

auch ein neues Statikmodell erstellen, indem Sie ein vorhandenes Modell kopieren; außerdem können Sie ein modales Berechnungsmodell erstellen.

Wir empfehlen, zunächst nur Stützen ins Statikmodell aufzunehmen und sicherzustellen, dass die Stützen ausgerichtet sind. Fügen Sie dann nach Bedarf Hauptträger und andere Teile hinzu.

## Erstellen von Statikmodellen für alle oder ausgewählte Objekte

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**, um das Dialogfeld **Statikmodelle** zu öffnen.
2. Klicken Sie auf **Neu**, um das Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften** zu öffnen.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Statikmodell** die gewünschte Statikanwendung aus der Liste **Statikanwendung** aus.
4. Geben Sie einen eindeutigen Namen für das Statikmodell ein.  
Beispielsweise können Sie einen Namen wählen, der den Teil des physischen Modells bezeichnet, den Sie berechnen möchten.
5. Zur Steigerung der Genauigkeit des Statikmodells wählen Sie eine Option für die folgenden **Filter (Seite 51)** aus:
  - **Statikmodellfilter**
  - **Verband Teilfilter**
  - **Nebenteilfilter**
6. Wählen Sie eine Option für den **Statikmodellinhalt (Seite 52)** aus. Je nach der gewählten Option können Sie Objekte später einfach **hinzufügen (Seite 64)** und **entfernen (Seite 65)**.
  - **Ausgewählte Teile und Lasten**
  - **Gesamtes Modell**
  - **Bodenmodell nach ausgewählten Teilen und Lasten**
7. Wenn Sie **Ausgewählte Teile und Lasten** oder **Bodenmodell nach ausgewählten Teilen und Lasten** auswählen, müssen Sie die Teile und Lasten im physischen Modell auswählen.

Sie können dafür zum Beispiel Organizer-Kategorien verwenden.

Wenn Sie ein Statikmodell für ausgewählte Objekte erstellen und anschließend einen Statikmodellfilter verwenden, um zusätzliche Objekte auszuschließen, können Sie auch durch Entfernen des Filters nicht zur ursprünglich gewählten Objektmenge zurückkehren.

8. Definieren Sie bei Bedarf weitere [Statikmodelleigenschaften \(Seite 124\)](#).  
Ändern Sie zum Beispiel das Berechnungsverfahren auf der Registerkarte **Statik**, wenn Sie eine nichtlineare Berechnung ausführen möchten.
9. Klicken Sie zum Erstellen des Statikmodells auf **OK**.

## Erstellen von modalen Berechnungsmodellen

Sie können modale Berechnungsmodelle für Tekla Structures-Modellen erstellen. In modalen Berechnungsmodellen werden Resonanzfrequenz und assoziierte strukturelle Deformationsmuster (sog. Modusformen) bestimmt, statt Belastungsberechnungen durchzuführen.

1. Wenn Sie ein Berechnungsmodell für bestimmte Teile erstellen möchten, wählen Sie diese im Modell aus.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** auf **Neu**.
4. Im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften**:
  - a. Definieren Sie die grundlegenden [Statikmodelleigenschaften \(Seite 124\)](#).
  - b. Wählen Sie auf der Registerkarte **Statik** die Option **Ja** aus der Liste **Modales Berechnungsmodell** aus.
  - c. Klicken Sie auf **OK**.
5. [Definieren Sie bei Bedarf modale Massen \(Seite 60\)](#) für das Berechnungsmodell.

## Kopieren von Statikmodellen

Sie können Kopien vorhandener Statikmodelle erstellen. Sie können diese Kopien zum Beispiel zur Erstellung mehrerer Berechnungen mit unterschiedlichen Einstellungen verwenden.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie das zu kopierende Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Kopieren**.  
Tekla Structures fügt das neue Statikmodell mit dem Namen **<ursprüngliche Modellname> - Kopie** der Liste hinzu.
3. Ändern Sie bei Bedarf das Statikmodell, die Statikteile oder ihre Eigenschaften.

## Löschen von Statikmodellen

Sie können nicht länger benötigte Statikmodelle löschen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Löschen**.
3. Klicken Sie zum Bestätigen auf **Ja**.

# 6 Statikmodelle ändern

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Statikmodelle geändert und wie mit Statikmodellobjekten gearbeitet wird.

Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[Prüfen, welche Objekte im Statikmodell enthalten sind \(Seite 56\)](#)

[Die Eigenschaften eines Statikmodells ändern \(Seite 57\)](#)

[Objekte zu einem Statikmodell hinzufügen \(Seite 64\)](#)

[Objekte aus einem Statikmodell entfernen \(Seite 65\)](#)

[Einen Statikknoten erstellen \(Seite 66\)](#)

[Eine starre Verbindung erstellen \(Seite 68\)](#)

[Statikknoten vereinen \(Seite 68\)](#)

[Erstellen von Statikmodellen \(Seite 52\)](#)

## 6.1 Prüfen, welche Objekte im Statikmodell enthalten sind

Sie können prüfen, welche Teile und Lasten im Statikmodell enthalten sind.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Objekte auswählen**.

Tekla Structures hebt die Teile und Lasten im physikalischen Modell hervor und wählt sie aus.

Um die Hervorhebung zu entfernen, klicken Sie auf den Hintergrund der Anzeige.

### **Siehe auch**

[In Statikmodelle aufgenommene Objekte \(Seite 50\)](#)

[Objekte zu einem Statikmodell hinzufügen \(Seite 64\)](#)

[Objekte aus einem Statikmodell entfernen \(Seite 65\)](#)

## **6.2 Die Eigenschaften eines Statikmodells ändern**

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie das zu ändernde Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften**:
  - a. Ändern Sie die Eigenschaften.
  - b. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

### **Siehe auch**

[Ändern des Inhalts von Statikmodellen \(Seite 57\)](#)

[Achseneinstellungen eines Statikmodells definieren \(Seite 58\)](#)

[Seismische Lasten für ein Statikmodell definieren \(Seite 59\)](#)

[Modale Massen für ein Statikmodell definieren \(Seite 60\)](#)

[Entwurfseigenschaften eines Statikmodells definieren \(Seite 61\)](#)

[Statikmodellregeln definieren \(Seite 62\)](#)

[Statikmodell Eigenschaften \(Seite 124\)](#)

## **Ändern des Inhalts von Statikmodellen**

Sie können den Inhalt vorhandener Statikmodelle ändern.

Wenn Sie den Inhalt eines Statikmodells in **Gesamtes Modell** ändern, fügt Tekla Structures automatisch alle Teile und Lasten aus dem physischen Modell zum Statikmodell hinzu, sofern sie dem Statikmodellfilter entsprechen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie das zu ändernde Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.

3. Im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften**:
  - a. Wählen Sie auf der Registerkarte **Statikmodell** die benötigte Option aus der [Liste \(Seite 52\) Statikmodellinhalt](#) aus.
  - b. Ändern Sie ggf. den [Statikmodellfilter \(Seite 51\)](#).
  - c. Klicken Sie zum Speichern der Statikmodelleigenschaften auf **OK**.

### Beispiel

So ändern Sie den Statikmodellinhalt von **Gesamtes Modell** in **Ausgewählte Teile und Lasten**:

1. [Kopieren Sie ein Statikmodell \(Seite 52\)](#), das mit der Option **Gesamtes Modell** erstellt wurde.
2. Ändern Sie den Inhalt des kopierten Statikmodells in **Ausgewählte Teile und Lasten**.
3. Entfernen Sie die unerwünschten Teile und Lasten aus dem Statikmodell.

### Siehe auch

[Objekte aus einem Statikmodell entfernen \(Seite 65\)](#)

[Objekte zu einem Statikmodell hinzufügen \(Seite 64\)](#)

## Achseneinstellungen eines Statikmodells definieren

Sie können die Statikachseneinstellungen eines gesamten Statikmodells definieren und ändern, sodass die Einstellungen auf alle Teile des Statikmodells übertragen werden.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle** haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Um die Achseneinstellungen für ein neues Statikmodell zu definieren, klicken Sie auf **Neu**.
  - Um die Achseneinstellungen eines bestehenden Statikmodells zu ändern, wählen Sie das Statikmodell aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften**:
  - a. Wählen Sie eine Option aus der Liste **Stabachse** aus:  
Wenn Sie **Modellstandard** auswählen, verwendet Tekla Structures die Achseneigenschaften einzelner Statikteile.
  - b. Klicken Sie auf **OK**.

## Siehe auch

[Achspannung eines Statikteils definieren oder ändern \(Seite 81\)](#)

[Position von Statikteilen definieren \(Seite 81\)](#)

## Seismische Lasten für ein Statikmodell definieren

Sie können zusätzliche seitliche seismische Lasten für Statikmodelle definieren. Die seismischen Lasten werden nach mehreren Gebäudecodes mithilfe eines statisch äquivalenten Ansatzes in x- und y-Richtung erstellt.

Stellen Sie zu Beginn sicher, dass Sie unter **Menü Datei --> Einstellungen --> Optionen --> Lastmodellierung --> Aktuelle Richtlinie** die geeignete Lastmodellierungsnorm ausgewählt haben.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - Um ein neues seismisches Statikmodell zu erzeugen, klicken Sie auf **Neu**.
  - Um ein bestehendes Statikmodell zu ändern, wählen Sie das Modell aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.

Das Dialogfeld **Statikmodell Attribute** wird angezeigt.

3. Auf der Registerkarte **Seismische Statik**:
  - a. Wählen Sie in der Liste **Typ** den Gebäudecode aus, der in der seismischen Statik zur Erzeugung seismischer Lasten verwendet werden soll.
  - b. Definieren Sie die seismischen Eigenschaften.
4. Definieren Sie auf der Registerkarte **Seismische Lasten** die Lasten und Lastgruppen, die in die seismische Statik einbezogen werden sollen:
  - a. Um das Eigengewicht der Teile einzubeziehen, markieren Sie das Kontrollkästchen **Seismische Last beinhaltet Eigengewicht**.
  - b. Klicken Sie bei Bedarf auf **Modale Berechnungslasten kopieren**, um dieselben Lastgruppen wie in der modalen Berechnung in die seismischen Statik einzubeziehen.
  - c. Um die angemessenen Lastgruppen in die Tabelle **Enthaltene Lastgruppen** zu verschieben, wählen Sie sie aus und verwenden die Pfeilschaltflächen.
  - d. Geben Sie für jede Lastgruppe in der Tabelle **Enthaltene Lastgruppen** einen Lastfaktor ein.
5. Klicken Sie auf **OK**.

## Siehe auch

[Statikmodell Eigenschaften \(Seite 124\)](#)

## Modale Massen für ein Statikmodell definieren

Sie können anstelle einer Spannungsberechnung eine modale Berechnung durchführen. Bei der modalen Berechnung werden Resonanzfrequenzen und die zugehörigen Muster für eine strukturellen Formänderung (sog. Modusformen) bestimmt. Für die modale Berechnung können Sie modale Massen definieren, die anstelle von statischen Lastkombinationen verwendet werden.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - Um ein neues modales Berechnungsmodell zu erzeugen, klicken Sie auf **Neu**.
  - Um ein bestehendes Berechnungsmodell zu ändern, wählen Sie das Modell aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.

Das Dialogfeld **Statikmodell Attribute** wird angezeigt.

3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Statik** die Option **Ja** in der Liste **Modales Berechnungsmodell** aus.

Dadurch wird Tekla Structures erzwungen, statische Lastkombinationen zu ignorieren.
4. Definieren Sie auf der Registerkarte **Modale Berechnung** die Eigenschaften für die modale Berechnung und die Lastgruppen, die als Massen in die modale Berechnung einbezogen werden sollen:
  - a. Geben Sie die zu berechnende Anzahl der Modi ein.
  - b. Geben Sie die zu berechnende Maximalfrequenz ein.
  - c. Aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen **Inklusive Eigengewicht**, um die Richtungen anzuzeigen, für die Tekla Structures das Eigengewicht der Teile in die modalen Berechnung einbezieht.
  - d. Klicken Sie gegebenenfalls auf **Seismische Massen kopieren**, um dieselben Lastgruppen in die modale Berechnung einzubeziehen wie in den seismischen Berechnungen.
  - e. Um die angemessenen Lastgruppen in die Tabelle **Enthaltene Lastgruppen** zu verschieben, wählen Sie sie aus und verwenden die Pfeilschaltflächen.
  - f. Geben Sie für jede Lastgruppe in der Tabelle **Enthaltene Lastgruppen** einen Lastfaktor und eine Masserichtung ein.

Wählen Sie in der Spalte **Masserichtung** eine der folgenden Optionen:

- **XYZ** bezieht die Last in allen drei Richtungen mit ein.
- **Modellstandard** bezieht die Last nur in der Lastrichtung mit ein.

5. Klicken Sie auf **OK**.

### **Siehe auch**

[Erstellen von Statikmodellen \(Seite 52\)](#)

[Statikmodell Eigenschaften \(Seite 124\)](#)

## **Entwurfseigenschaften eines Statikmodells definieren**

Sie können die Entwurfseigenschaften eines gesamten Statikmodells definieren und ändern, sodass die Eigenschaften auf alle Teile des Statikmodells übertragen werden.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - Um die Entwurfseinstellungen für ein neues Statikmodell zu definieren, klicken Sie auf **Neu**.
  - Um die Entwurfseinstellungen eines bestehenden Statikmodells zu ändern, wählen Sie das Statikmodell aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Im Dialogfeld **Statikmodelleigenschaften**:
  - a. Öffnen Sie eine Registerkarte **Entwurf**.  
Es gibt separate Registerkarten **Entwurf** für Stahl, Beton und Holz.
  - b. Wählen Sie die Herstellungsnorm und die Entwurfsmethode für das Material.
  - c. Modifizieren Sie bei Bedarf die Entwurfseigenschaften.  
Klicken Sie auf einen Eintrag der Spalte **Wert** und geben Sie anschließend einen Wert ein oder wählen Sie eine Option.
  - d. Klicken Sie auf **OK**.

### **Siehe auch**

[Entwurfseigenschaften für Statikteile definieren \(Seite 77\)](#)

[Statikmodell Eigenschaften \(Seite 124\)](#)

## Statikmodellregeln definieren

Sie können Statikmodellregeln erstellen, um zu definieren, wie Tekla Structures bei der Erstellung von Statikmodellen mit Einzelteilen umgeht und wie Teile miteinander verbunden werden.

### *Das Dialogfeld Statikmodell – Regeln öffnen*

Verwenden Sie das Dialogfeld **Statikmodell - Regeln**, um mit den Regeln eines Statikmodells zu arbeiten.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Wechseln Sie im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften** zur Registerkarte **Statikmodell**, und klicken Sie auf **Statikmodell - Regeln**.  
Das Dialogfeld **Statikmodell - Regeln** wird geöffnet.

### *Eine Statikmodellregel hinzufügen*

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Statikmodell – Regeln**.
2. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um zu definieren, wie zwei Teilgruppen in der Berechnung miteinander verbunden werden.
3. Wählen Sie in der Spalte **Selektionsfilter 1** einen Filter aus, um die erste Teilgruppe festzulegen.  
Wenn Sie einen neuen Selektionsfilter erstellen müssen, der Ihren Bedürfnissen entspricht, klicken Sie auf **Selektionsfilter**.
4. Wählen Sie in der Spalte **Selektionsfilter 2** einen Filter aus, um die zweite Teilgruppe festzulegen.
5. Wenn Sie Verbindungen zwischen den Teilgruppen verhindern möchten, wählen Sie **Deaktiviert** in der Spalte **Status**.
6. Wählen Sie in der Spalte **Verbindung** eine der folgenden Optionen aus:
  - (leer): Führt Knoten zusammen oder erstellt eine biegesteife Verbindung.
  - **Vereinen**: Führt Knoten immer zusammen, wenn sich Teile, die vom ersten Selektionsfilter erfasst werden, mit Teilen verbinden, die vom zweiten Selektionsfilter erfasst werden.
  - **Biegesteife Verbindung**: Erzeugt eine biegesteife Verbindung, wenn sich Teile, die vom ersten Selektionsfilter erfasst werden, mit Teilen verbinden, die vom zweiten Selektionsfilter erfasst werden.

- **Steife Verbindung, Momentenaufleger am Knoten 1:** Erzeugt eine biegesteife Verbindung und ein Momentenaufleger bei den Teilknoten, die vom ersten Selektionsfilter erfasst werden.
  - **Steife Verbindung, Momentenaufleger am Knoten 2:** Erzeugt eine biegesteife Verbindung und ein Momentenaufleger bei den Teilknoten, die vom zweiten Selektionsfilter erfasst werden.
  - **Steife Verbindung, Momentenaufleger an beiden Knoten:** Erzeugt eine biegesteife Verbindung und ein Momentenaufleger bei den Teilknoten, die vom ersten und zweiten Selektionsfilter erfasst werden.
7. Klicken Sie auf **OK**, um die Regeln zu speichern.
  8. Klicken Sie im Dialogfeld **Statikmodelleigenschaften** auf **OK**, um die Regeln als Eigenschaften des aktuellen Statikmodells zu speichern.

### ***Statikmodellregeln organisieren***

Sie können die Reihenfolge der Statikmodellregeln ändern, die Sie für ein Statikmodell erstellt haben. Die letzte Regel im Dialogfeld **Statikmodell - Regeln** hat Vorrang vor den vorherigen.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Statikmodell - Regeln**.
2. Wählen Sie eine Regel aus.
3. Klicken Sie auf **Nach oben**, um die Regel in der Liste nach oben zu verschieben.  
Klicken Sie auf **Nach unten**, um die Regel in der Liste nach unten zu verschieben.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften** auf **OK**, um die Regeln als Eigenschaften des aktuellen Statikmodells zu speichern.

### ***Statikmodellregeln löschen***

Sie können ausgewählte Statikmodellregeln aus einem Statikmodell löschen.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Statikmodell - Regeln**.
2. Wählen Sie die zu löschenden Regeln aus.  
Um mehrere Regeln auszuwählen, halten Sie die **Strg-** oder **Umschalttaste** gedrückt.
3. Klicken Sie auf **Entfernen**.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften** auf **OK**.

### **Statikmodellregeln testen**

Vor ihrer Verwendung können Sie die Statikmodellregeln testen, die Sie für die ausgewählten Teile erstellt haben.

1. Wählen Sie im Modell die Teile aus, an denen Sie die Regeln testen möchten.
2. Im Dialogfeld **Statikmodell - Regeln**:
  - a. Klicken Sie auf **Ausgewählte Teile testen**.  
Tekla Structures öffnet die Liste **Statikmodell - Regeln überprüfen**, in der die IDs der ausgewählten Teile, die den Selektionsfiltern entsprechen, und die Ergebnisse der Regelanwendung aufgeführt sind.
  - b. Ändern Sie die Regeln bei Bedarf oder organisieren Sie sie neu und testen Sie sie erneut.
  - c. Wenn die Regeln wie gewünscht funktionieren, klicken Sie auf **OK**, um die Regeln zu speichern.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften** auf **OK**, um die Regeln als Eigenschaften des aktuellen Statikmodells zu speichern.

### **Statikmodellregeln speichern**

Sie können Statikmodellregeln für den späteren Gebrauch in dem betreffenden oder einem anderen Statikmodell speichern.

1. Im Dialogfeld **Statikmodell - Regeln**:
  - a. Speichern Sie bei Bedarf die Regeln für den späteren Gebrauch:  
Geben Sie einen eindeutigen Namen in das Feld neben der Schaltfläche **Speichern unter** ein und klicken Sie auf **Speichern unter**.  
Tekla Structures speichert die Regeldatei im Ordner `\attributes` unter dem aktuellen Modellordner.  
Die Dateinamenerweiterung einer Statikmodellregeldatei lautet `.adrules`.
  - b. Klicken Sie auf **OK**.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften** auf **OK**, um die Regeln als Eigenschaften des aktuellen Statikmodells zu speichern.

## **6.3 Objekte zu einem Statikmodell hinzufügen**

Sie können bestehende Statikmodelle durch Hinzufügen von Teilen und Lasten ändern.

1. Wählen Sie im physischen Modell die Teile und Lasten aus, die hinzugefügt werden sollen.  
Sie können dafür zum Beispiel Organizer-Kategorien verwenden.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
3. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie das zu ändernde Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Ausgewähltes hinzufügen**.  
Tekla Structures fügt die ausgewählten Objekte dem ausgewählten Statikmodell hinzu.

#### **Siehe auch**

[Prüfen, welche Objekte im Statikmodell enthalten sind \(Seite 56\)](#)

[Objekte aus einem Statikmodell entfernen \(Seite 65\)](#)

[Ein Statikteil kopieren \(Seite 84\)](#)

[Einen Statikknoten erstellen \(Seite 66\)](#)

[Eine starre Verbindung erstellen \(Seite 68\)](#)

## **6.4 Objekte aus einem Statikmodell entfernen**

Sie können bestehende Statikmodelle durch Entfernen von Teile und Lasten ändern.

1. Wählen Sie im physikalischen Modell die Teile aus, die entfernt werden sollen.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
3. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie das zu ändernde Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Auswahl entfernen**.  
Tekla Structures entfernt die ausgewählten Objekte aus dem ausgewählten Statikmodell.

#### **Siehe auch**

[Prüfen, welche Objekte im Statikmodell enthalten sind \(Seite 56\)](#)

[Objekte zu einem Statikmodell hinzufügen \(Seite 64\)](#)

[Ein Statikteil löschen \(Seite 85\)](#)

## 6.5 Einen Statikknoten erstellen

Sie können Knoten an Statikteilen erstellen. Die die manuell hinzugefügten Statikknoten werden beim Verschieben des Statikteils nicht mitverschoben.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell aus, dem der Knoten hinzugefügt werden soll.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Knoten**.
4. Wählen Sie die Position, an der der Knoten hinzugefügt werden soll.

### Siehe auch

[Statikmodellobjekte \(Seite 9\)](#)

[Statik - Knoten Eigenschaften \(Seite 148\)](#)

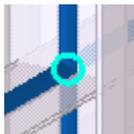
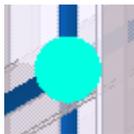
[Status von Statikknoten \(Seite 66\)](#)

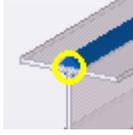
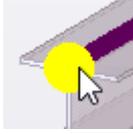
[Statikknoten vereinen \(Seite 68\)](#)

### Status von Statikknoten

Statikknoten können unterschiedlichen Status und Darstellungen in Statikmodellen aufweisen.

Die Farbe, Größe und das Aussehen eines Statikknotens geben den Status des Knotens an, beispielsweise ob der Knoten Statikteile miteinander verbindet und ob der Knoten ausgewählt wurde.

Status	Farbe	Aussehen	Auswahl
Knoten verbindet mindestens zwei Statikteile miteinander	Helles Aquamarin		(Standard)
			Mauszeiger befindet sich über dem Knoten.
			Knoten wurde ausgewählt.

Status	Farbe	Aussehen	Auswahl
			Mauszeiger befindet sich über einem zugehörigen Statikteil.
Knoten liegt auf einem Statikteil, verbindet es jedoch nicht mit anderen Statikteilen.	Gelb		(Standard)
			Mauszeiger befindet sich über dem Knoten.
			Knoten wurde ausgewählt.
			Mauszeiger befindet sich über einem zugehörigen Statikteil.
Knoten liegt nicht auf einem Statikteil und sollte gelöscht werden.	Rot		(Standard)
			Mauszeiger befindet sich über dem Knoten.
			Knoten wurde ausgewählt.

### Siehe auch

[Einen Statikknoten erstellen \(Seite 66\)](#)

[Statik - Knoten Eigenschaften \(Seite 148\)](#)

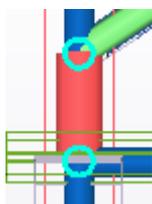
[Statikmodellobjekte \(Seite 9\)](#)

[Statikknoten vereinen \(Seite 68\)](#)

## 6.6 Eine starre Verbindung erstellen

Sie können starre Verbindungen zwischen Statikknoten erstellen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell aus, dem die starre Verbindung hinzugefügt werden soll.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Biegesteife Verbindung**.
4. Wählen Sie den Startpunkt der starren Verbindung.
5. Wählen Sie den Endpunkt der starren Verbindung.



### Siehe auch

[Statikmodellobjekte \(Seite 9\)](#)

[Eigenschaften starrer Kopplungen \(Seite 149\)](#)

[Einen Statikknoten erstellen \(Seite 66\)](#)

## 6.7 Statikknoten vereinen

Sie können beieinander liegende Statikknoten zu einem einzelnen Knoten vereinen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell aus, in dem die Knoten vereint werden sollen.
3. Wählen Sie die Knoten aus, die Sie vereinen möchten.
4. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Knoten vereinen**.
5. Wenn Sie Knoten an Statikteilen vereinen, bei denen **Achslage beibehalten** auf **Ja** gesetzt ist, werden Sie von Tekla Structures aufgefordert, diese Einstellung in **Nein** zu ändern. Um die Änderung zu akzeptieren, klicken Sie auf **Achse beibehalten auf Nein einstellen**.

6. Wählen Sie die Position, an der die Knoten vereint werden sollen.  
Tekla Structures verbindet die Knoten zu einem einzelnen Knoten und erweitert die Statikteile entsprechend.

**Siehe auch**

[Einen Statikknoten erstellen \(Seite 66\)](#)

[Statik - Knoten Eigenschaften \(Seite 148\)](#)

[Status von Statikknoten \(Seite 66\)](#)

# 7 Statikteile ändern

Dieser Abschnitt erläutert, wie Sie Statikteile und ihre Eigenschaften ändern. Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[Über Statikteileigenschaften \(Seite 70\)](#)

[Eigenschaften eines Statikteils ändern \(Seite 71\)](#)

[Definieren von Endauflagern und Auflagerbedingungen \(Seite 73\)](#)

[Entwurfseigenschaften für Statikteile definieren \(Seite 77\)](#)

[Position von Statikteilen definieren \(Seite 81\)](#)

[Ein Statikteil kopieren \(Seite 84\)](#)

[Ein Statikteil löschen \(Seite 85\)](#)

## 7.1 Über Statikteileigenschaften

Sie können Statikteileigenschaften vor oder nach dem Erstellen von Statikmodellen anzeigen, definieren oder ändern. Sie können Statikteileigenschaften unabhängig von Statikmodellen definieren oder anhand eines Statikmodells ändern. Statikteile können verschiedene Eigenschaften in verschiedenen Statikmodellen aufweisen.

Sie können Statikeigenschaften für Teile definieren, ehe Sie Statikmodelle erstellen. Tekla Structures übernimmt die Statikteileigenschaften, wenn die Teile einem Statikmodell hinzugefügt werden. Sie können Statikteileigenschaften auch nach der Erstellung von Statikmodellen ändern.

Wenn Sie die Statikeigenschaften eines Teils anzeigen, ehe Sie die Eigenschaften geändert oder Statikmodelle erstellt haben, zeigt Tekla Structures die Statikeigenschaften in Abhängigkeit vom Teiltyp an. Beispielsweise verfügen alle Stahlträger zunächst über identische Statikeigenschaften. Diese Einstellungen werden als *aktuelle Statikeigenschaften* bezeichnet.

Wenn Sie die Statikeigenschaften eines Teils ändern, ehe Sie Statikmodelle erstellen, speichert Tekla Structures die geänderten Einstellungen im Unterordner `AnalysisPartDefaults.db6` des aktuellen Modellordners als Standardstatikeigenschaften des Teils. Diese *Standardstatikeigenschaften* überschreiben die aktuellen Statikeigenschaften und werden verwendet, um ein Teil einem Statikmodell hinzuzufügen.

Wenn Sie Statikmodelle erstellen und anschließend die Statikeigenschaften eines Teils anzeigen, zeigt Tekla Structures die Eigenschaften in Abhängigkeit vom ausgewählten Statikmodell. Wenn Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** kein Statikmodell ausgewählt haben, zeigt Tekla Structures die aktuellen Statikeigenschaften für unveränderte Teile und die Standardstatikeigenschaften für geänderte Teile an.

### Siehe auch

[Eigenschaften eines Statikteils ändern \(Seite 71\)](#)

## 7.2 Eigenschaften eines Statikteils ändern

Sie können die Eigenschaften von Statikteilen anhand des Dialogfelds für die Statikteileneigenschaften anzeigen, definieren und ändern.

Um auf die Eigenschaften eines Statikteils zuzugreifen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

An	Methode
Die aktuellen Statikeigenschaften eines Teiltyps unabhängig von Statikmodellen definieren oder ändern	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klicken Sie auf der Registerkarte <b>Statische Berechnung</b> auf <b>Teilsstatikeigenschaften</b> und anschließend auf einen relevanten Teiltyp.</li> <li>2. Im Dialogfeld für Statikeigenschaften: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ändern Sie die Eigenschaften.</li> <li>b. Klicken Sie auf <b>Anwenden</b> oder <b>OK</b>, um die Änderungen als aktuelle Statikeigenschaften des Teiltyps zu speichern.</li> </ol> </li> </ol> <p>Tekla Structures wird die aktuellen Statikeigenschaften für neue Teile dieses Typs verwenden, die Sie in dem Modell erstellen.</p>
Die Standardstatikeigenschaften eines Teils unabhängig von Statikmodellen definieren oder ändern	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass im Dialogfeld <b>Statikmodelle</b> kein Statikmodell ausgewählt ist.</li> <li>2. Wählen Sie im physikalischen Modell ein Teil aus.</li> <li>3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie <b>Statik Eigenschaften</b> aus.</li> </ol>

An	Methode
	<p>4. Im Dialogfeld für die Statikeigenschaften des Teils:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ändern Sie die Eigenschaften.</li> <li>b. Klicken Sie auf <b>Ändern</b>, um die Änderungen als Standardstatikeigenschaften des Teils in der Datei <code>AnalysisPartDefaults.db6</code> zu speichern.</li> </ol> <p>Tekla Structures verwendet diese Standardstatikeigenschaften anstelle der aktuellen Statikeigenschaften für dieses Teil, wenn Sie es einem Statikmodell hinzuzufügen.</p>
<p>Die Statikeigenschaften eines Teils unabhängig von Statikmodellen anzeigen</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass im Dialogfeld <b>Statikmodelle</b> kein Statikmodell ausgewählt ist.</li> <li>2. Wählen Sie im physikalischen Modell ein Teil aus.</li> <li>3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie <b>Statik Eigenschaften</b> aus.</li> </ol> <p>Wenn Sie die Statikeigenschaften dieses Teils bereits zuvor geändert haben, zeigt Tekla Structures diese Standardstatikeigenschaften im Dialogfeld für die Statikeigenschaften des Teils an (z. B. <b>Statische Eigenschaften Träger</b>).</p> <p>Wenn Sie die Statikeigenschaften dieses Teils nicht geändert haben, zeigt Tekla Structures die aktuellen Statikeigenschaften im Dialogfeld für die Statikeigenschaften des Teils an (z. B. <b>Statische Eigenschaften Träger - Aktuelle Eigenschaften</b>).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Im Dialogfeld für die Statikeigenschaften des Teils: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Zeigen Sie die Eigenschaften an.</li> <li>b. Klicken Sie auf <b>Abbrechen</b>, um das Dialogfeld zu schließen.</li> </ol> </li> </ol>
<p>Die Eigenschaften eines Statikteils in einem Statikmodell anzeigen oder ändern</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klicken Sie auf der Registerkarte <b>Statische Berechnung</b> auf <b>Statik-Modelle</b>.</li> <li>2. Wählen Sie im Dialogfeld <b>Statikmodelle</b> ein Statikmodell aus (z. B. Statikmodell 3).</li> <li>3. Wählen Sie im physikalischen Modell ein Teil aus.</li> <li>4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie <b>Statik Eigenschaften</b> aus.</li> <li>5. Im Dialogfeld für die Statikeigenschaften des Teils (z. B. <b>Statische Eigenschaften Träger</b> -</li> </ol>

An	Methode
	<p><b>Statikmodell 3)</b> haben Sie folgende Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigen Sie die Eigenschaften an und klicken Sie anschließend auf <b>Abbrechen</b>, um das Dialogfeld zu schließen.</li> <li>• Modifizieren Sie die Eigenschaften und klicken Sie danach auf <b>Ändern</b>, um die Änderungen zu speichern.</li> </ul>

**Siehe auch**

[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

[Über Statikteileigenschaften \(Seite 70\)](#)

[Statikteile ändern \(Seite 70\)](#)

### 7.3 Definieren von Endauflagern und Auflagerbedingungen

In der Statik hängen die Belastungen und Biegungen eines Teils davon ab, wie das Teil gelagert wird oder mit anderen Teilen verbunden ist. Verbindungen werden gewöhnlich unter Verwendung von Auflagern oder Federn modelliert. Diese bestimmen, wie sich die Statikteile im Verhältnis zueinander oder zu den Knoten bewegen, biegen, verwinden und verformen.

Teilenden und Knoten weisen Freiheitsgrade in drei Richtungen auf. Die Verschiebung eines Teilendes kann frei oder fest sein und die Drehung kann gelenkig oder eingespannt sein. Liegt der Einspannungsgrad im Bereich zwischen frei, gelenkig und eingespannt, verwenden Sie zur Modellierung Federn mit verschiedenen Elastizitätskonstanten.

Tekla Structures verwendet Statikteil-, Verbindungs- oder Detaileigenschaften zur Bestimmung der Verbindung von Teilen im Statikmodell.

Die Statikteileigenschaften bestimmen die Freiheitsgrade jedes Teilendes. Das erste Ende eines Teils hat ein gelbes Griffsymbol, das zweite ein rosafarbenes (magenta).

**Siehe auch**

[Definieren der Auflager und Auflagerbedingungen von Teilenden \(Seite 73\)](#)

[Auflagerbedingungen eines Bleches definieren \(Seite 75\)](#)

[Symbole Auflagersituation \(Seite 75\)](#)

## Definieren der Auflager und Auflagerbedingungen von Teilenden

Wählen Sie vor Beginn im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell aus, dessen Endauflager und Auflagerbedingungen für Teilenden Sie definieren möchten.

1. Wählen Sie ein Teil.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Statik Eigenschaften** aus.
3. Im Dialogfeld mit den Statikeigenschaften des Teils:
  - Die Endauflager für den Anfang eines Teils (gelbes Griffsymbol) werden auf der Registerkarte **Startauflager** definiert.
  - Die Endauflager für das Ende eines Teils (magentafarbenes Griffsymbol) werden auf der Registerkarte **Endauflager** definiert.
4. Wählen Sie eine Option aus der Liste **Start** oder **Ende** aus.

Die Optionen  und  für ein gelenkiges Teilende werden im Statikmodell als dunkelblaue Kreise in der Nähe des Statikteilendes dargestellt.



5. Definieren Sie bei Bedarf die Drehung für ein gelagertes Teilende.
6. Ändern Sie bei Bedarf die Translations- und Rotationsfreiheitsgrade.
7. Wenn Sie für einen Freiheitsgrad **Feder** ausgewählt haben, geben Sie die Federkonstante ein.  
Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter **Menü Datei --> Einstellungen --> Optionen --> Einheiten und Dezimalstellen** .
8. Wenn Sie für einen Freiheitsgrad **Gelagert** ausgewählt haben, geben Sie den Grad der Verbindung an.  
Geben Sie einen Wert zwischen 0 (fest) und 1 (gelenkig) ein.
9. Klicken Sie auf **Ändern**.

### Siehe auch

[Auflagerbedingungen eines Bleches definieren \(Seite 75\)](#)

[Symbole Auflagersituation \(Seite 75\)](#)

[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

[Über Statikteileigenschaften \(Seite 70\)](#)

## Auflagerbedingungen eines Bleches definieren

Sie können Auflagerbedingungen für Konturbleche, Betonplatten und Betonwände definieren. Tekla Structures erstellt Auflager für die Unterkante einer Wand, für alle Kantenknoten einer Platte oder eines Bleches oder für alle Knoten eines Trägers. Bei Wänden kann die Unterkante geneigt sein.

Wählen Sie, bevor Sie beginnen, im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell, in dem Sie die Auflagerbedingungen definieren möchten.

1. Wählen Sie ein Blech aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Statik Eigenschaften** aus.
3. Im Dialogfeld für die Statikeigenschaften des Bleches:
  - a. Klicken Sie auf die Registerkarte **Flächeneigenschaften** und wählen Sie in der Liste **Gelagert** eine Option:
    - **Nein**: Es werden keine Auflager erstellt.
    - **Einfach (Translationen)**: Nur Translationen sind fest verbunden.
    - **Vollständig**: Sowohl Translationen als auch Rotationen sind fest verbunden.
  - b. Klicken Sie auf **Ändern**.

### Siehe auch

[Definieren der Auflager und Auflagerbedingungen von Teilenden \(Seite 73\)](#)

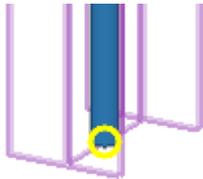
[Symbole Auflagersituation \(Seite 75\)](#)

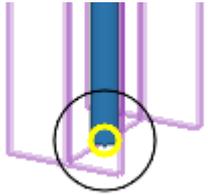
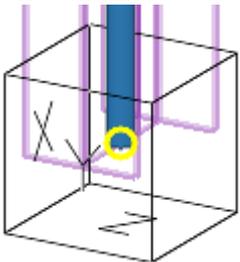
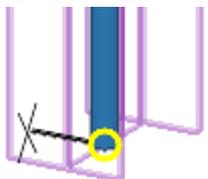
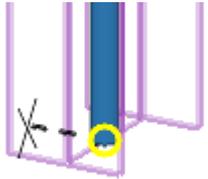
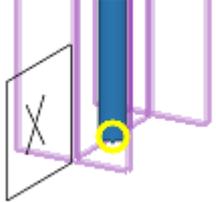
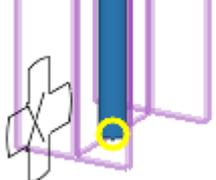
[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

[Über Statikteileigenschaften \(Seite 70\)](#)

## Symbole Auflagersituation

Tekla Structures zeigt Symbole für Knoten an, die die Auflagersituation eines Knotens kennzeichnen.

Symbol	Auflagerbedingung
	Keine Auflager

Symbol	Auflagerbedingung
	Gelagerte Verbindung
	Feste Verbindung
	Translatorische Richtung fest
	Translatorische Richtung Feder
	Rotatorische Richtung fest
	Rotatorische Richtung Feder

Wenn Sie nicht die Auflagerbedingungssymbole in den Modellansichten anzeigen möchten, setzen Sie die erweiterte Option

XS\_AD\_SUPPORT\_VISUALIZATION auf `FALSE` unter Menü **Datei** --> **Einstellungen** --> **Erweiterte Optionen** --> **Statische Berechnung** .

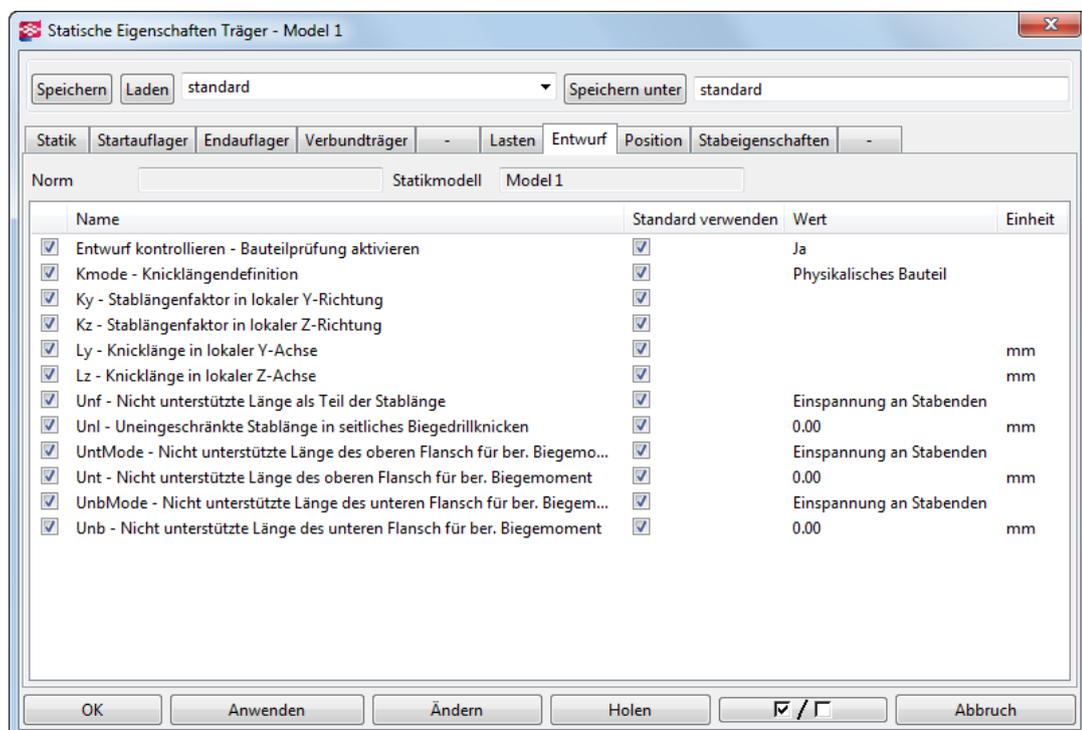
**Siehe auch**

[Definieren von Endauflagern und Auflagerbedingungen \(Seite 73\)](#)

## 7.4 Entwurfseigenschaften für Statikteile definieren

Sie können Entwurfseigenschaften für einzelne Statikteile festlegen. Designeigenschaften sind veränderliche Eigenschaften, abhängig von Norm und Material des Teils (z.B. Designeinstellungen, Faktoren und Grenzwerte).

Die beim ersten Öffnen der Registerkarte **Entwurf** in einem Dialogfeld für Teileigenschaften sichtbaren Eigenschaften gelten für das gesamte Statikmodell, welches Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** ausgewählt haben.



Sie können die Entwurfseigenschaften bestimmter Statikteile in den zugehörigen Dialogfeldern für die Statikteileigenschaften ändern. Wenn Sie einen Wert ändern oder eine Option in der Spalte **Wert** wählen, wird das Kontrollkästchen in der Spalte **Standard verwenden** deaktiviert, wodurch angezeigt wird, dass die Statikmodelleigenschaften für dieses spezielle Statikteil und diese Entwurfseigenschaft nicht verwendet werden.

## Beispiel

Falls ein Statikmodell Teile mit unterschiedlichen Materialgütern enthält, können Sie die am häufigsten vorkommende Materialgüter in den Statikmodelleigenschaften definieren. Danach können Sie die Materialgüter für einzelne Teile in den Statikteileigenschaften ändern.

## Siehe auch

[Statikteile im Entwurf weglassen \(Seite 78\)](#)

[Knicklängen einer Stütze definieren \(Seite 78\)](#)

[Entwurfseigenschaften eines Statikmodells definieren \(Seite 61\)](#)

[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

## Statikteile im Entwurf weglassen

Sie können während der Berechnung einzelne Statikteile bei der Entwurfsprüfung weglassen.

Wählen Sie, bevor Sie beginnen, im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell, in dem Sie die die Statikteileigenschaften ändern möchten.

1. Wählen Sie im physikalischen Modell ein Teil aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Statik Eigenschaften** aus.
3. Im Dialogfeld für die Statikeigenschaften des Teils:
  - a. Öffnen Sie die Registerkarte **Entwurf**.
  - b. Wählen Sie in der Spalte **Wert** die Option **Nein** für **Entwurf kontrollieren - Bauteilprüfung aktivieren**.
  - c. Klicken Sie auf **Ändern**.

## Siehe auch

[Entwurfseigenschaften für Statikteile definieren \(Seite 77\)](#)

[Über Statikteileigenschaften \(Seite 70\)](#)

## Knicklängen einer Stütze definieren

Sie können Verzugslängen für Stützen und Stützensegmente definieren. Die Stützensegmente entsprechen den Gebäudeebenen. Tekla Structures teilt die Stützen automatisch an den Punkten in Segmente, an denen sich eine Abstützung in Verzugsrichtung befindet oder sich das Stützenprofil ändert.

Die effektive Verzugslänge ist  $K \cdot L$ , wobei  $K$  der Längenfaktor ist und  $L$  der Verzug.

Eine Stütze kann verschiedene Verzugslängen in verschiedenen Statikmodellen aufweisen.

Wählen Sie, bevor Sie beginnen, im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell, in dem Sie die Verzugslängen definieren möchten.

1. Wählen Sie eine Stütze aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Statik Eigenschaften** aus.
3. Im Dialogfeld für die Statikeigenschaften der Stütze:
  - a. Öffnen Sie die Registerkarte **Entwurf** und gehen Sie zur Spalte **Wert**.
  - b. Wählen Sie eine Option für **Kmode**.
  - c. Geben Sie einen oder mehrere Werte für **K- Längenfaktor des Verzugs** in y- und/oder z-Richtung ein.

Die Anzahl der möglichen Wertangaben hängt davon ab, welche Option Sie für **Kmode** gewählt haben.

Um mehrere Werte einzugeben, geben Sie für jedes Stützensegment einen Wert ein. Beginnen Sie mit dem niedrigsten Segment und trennen Sie die Werte durch Leerzeichen. Sie können Faktoren auch durch Multiplikation wiederholen, z. B.  $3 \cdot 2.00$ .

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Kmode - Knicklängendefinition               | <input type="checkbox"/> Stützenabschnitt, mehrere Werte |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ky - Stablängenfaktor in lokaler Y-Richtung | <input type="checkbox"/> 1.00 1.50 2.00                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kz - Stablängenfaktor in lokaler Z-Richtung | <input type="checkbox"/> 1.00 1.50 2.00                  |

- d. Geben Sie einen oder mehrere Werte für **L- Knicklänge** in y- und/oder z-Richtung ein.
  - Um die Längenwerte automatisch zu berechnen, lassen Sie die Felder leer.
  - Um einen oder mehrere Längenwerte zu überschreiben, geben Sie die neuen Werte in die entsprechenden Verzugslängfelder ein. Die Anzahl der erforderlichen Wertangaben hängt davon ab, welche Option Sie für **Kmode** gewählt haben. Sie können Verzugslängen auch durch Multiplikation wiederholen, z. B.  $3 \cdot 4000$ .
- e. Klicken Sie auf **Ändern**.

### Siehe auch

[Kmode-Optionen \(Seite 79\)](#)

[Über Statikteileigenschaften \(Seite 70\)](#)

### Kmode-Optionen

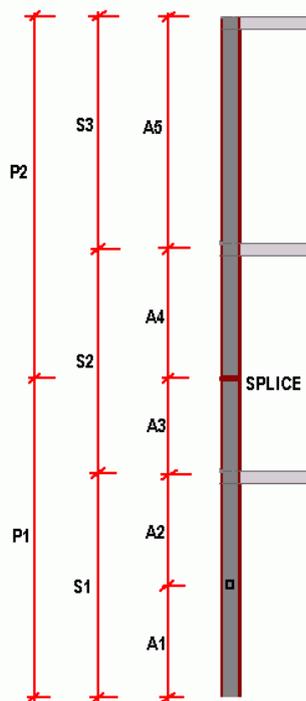
Verwenden Sie die **Kmode**-Optionen, um festzulegen, wie Tekla Structures die Verzuglängen von Stützen berechnet.

Die Optionen sind:

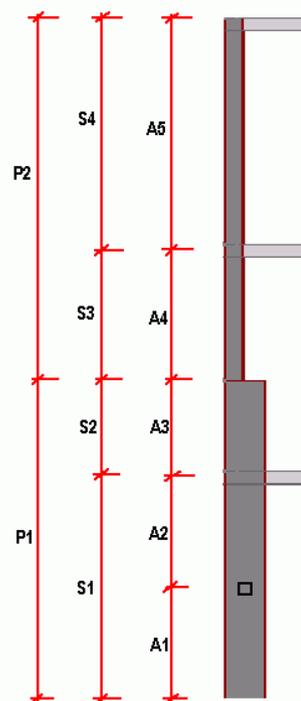
Option	Beschreibung
<b>Physikalisches Bauteil</b>	L ist die Länge der Stütze.
<b>Stützenabschnitt</b>	L ist die Länge eines Stützensegments.
<b>Stützenabschnitt, mehrere Werte</b>	L ist die Länge eines Stützensegments mit benutzerdefinierten Faktoren und Längen für jedes Segment.
<b>Statischer Stab</b>	L ist die Länge des Bauglieds im Statikmodell.
<b>Statischer Stab, mehrere Werte</b>	L ist die Länge eines Bauglieds im Statikmodell mit benutzerdefinierten Faktoren und Längen für jedes Segment.

P= physikalischer Stab  
S= Stützenabschnitt  
A= Statischer Stab

**Stütze mit Stoß**



**Stütze mit Stoß und Querschnittsänderung**



### Siehe auch

[Knicklängen einer Stütze definieren \(Seite 78\)](#)

## 7.5 Position von Statikteilen definieren

Sie können die Positionen der Statikachsen einzelner Teile eines Statikmodells definieren und ändern oder Sie können die Achseinstellungen des Statikmodells verwenden, die für alle Teile des Statikmodells gelten.

Sie können auch Versätze für Statikteile definieren und Griffe zum Verschieben von Statikteilen verwenden.

Wenn Sie einen Statikteilgriff verschieben, können Sie die Versätze in den folgenden Dialogfeldern anzeigen:

- **Statische Eigenschaften Stabposition**
- **Statische Eigenschaften Flächenposition**
- **Statische Eigenschaften Flächenkante**

Wenn Sie ein physikalisches Teil oder ein Statikteil verschieben, werden diese Griffversätze zurückgesetzt. Mit dem Befehl **Bearbeitung für ausgewählte Teile zurücksetzen** werden auch Änderungen zurückgesetzt, die Sie mithilfe der Statikteilgriffe vorgenommen haben.

### Siehe auch

[Achsposition eines Statikteils definieren oder ändern \(Seite 81\)](#)

[Versätze für ein Statikteil definieren \(Seite 82\)](#)

[Bearbeitung von Statikteilen zurücksetzen \(Seite 83\)](#)

[Statikstabpositionseigenschaften \(Seite 151\)](#)

[Statische Eigenschaften Flächenposition \(Seite 151\)](#)

[Eigenschaften der statischen Flächenkante \(Seite 152\)](#)

[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

[Achseinstellungen eines Statikmodells definieren \(Seite 58\)](#)

### Achsposition eines Statikteils definieren oder ändern

Sie können die Achsposition einzelner Statikteile definieren oder verändern. Die Statikachse definiert die Position eines Statikteils relativ zum entsprechenden physikalischen Teil. Das Statikteil kann sich beispielsweise auf der neutralen Achse oder auf der Referenzlinie des physikalischen Teils befinden.

Bevor Sie beginnen:

- Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell, in dem Sie die die Statikteileigenschaften ändern möchten.

- Vergewissern Sie sich für das ausgewählte Statikmodell, dass die **Baugliedachposition** auf **Modellstandard** im Dialogfeld **Statikmodelleigenschaften** eingestellt ist.
1. Wählen Sie im physischen Modell ein Teil aus.
  2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Statik Eigenschaften** aus.
  3. Im Dialogfeld mit den Statikeigenschaften des Teils:
    - a. Öffnen Sie die Registerkarte **Position**.
    - b. Wählen Sie in der Liste **Achse** eine Option.
    - c. Definieren Sie in der Liste **Achslage beibehalten**, ob und in welcher Richtung die Statikachse des Teils verschoben werden kann, wenn das Teil mit anderen Teilen verbunden ist.
    - d. Verwenden Sie bei Bedarf die Felder **Achsenänderung**, um festzulegen, ob die Achse an globale Koordinaten oder an die nächstgelegene Rasterlinie gebunden ist oder nicht.
    - e. Klicken Sie auf **Ändern**.

Alternativ dazu können Sie die Position der statischen Achsen von Teilen mit Hilfe von Tastenkombinationen ändern, um Statikteile im Verhältnis zu den entsprechenden physischen Teilen zu verschieben. Wählen Sie zunächst Statikteile im aktiven Statikmodell aus, und verwenden Sie dann die folgenden Tastenkombinationen:

- Um die Statikteile nach oben zu verschieben, drücken Sie **Alt + Pfeil nach oben**.
- Um die Statikteile nach unten zu verschieben, drücken Sie **Alt + Pfeil nach unten**.
- Um die Statikteile nach links zu verschieben, drücken Sie **Alt + Pfeil nach links**.
- Um die Statikteile nach rechts zu verschieben, drücken Sie **Alt + Pfeil nach rechts**.

### Siehe auch

[Versätze für ein Statikteil definieren \(Seite 82\)](#)

[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

[Über Statikteileigenschaften \(Seite 70\)](#)

[Achseneinstellungen eines Statikmodells definieren \(Seite 58\)](#)

## Versätze für ein Statikteil definieren

Sie können Versätze für ein Statikteil definieren. Durch Versätze wird das Statikteil relativ zur Standardposition der Statikachse bewegt.

Wählen Sie, bevor Sie beginnen, im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell, in dem Sie die Versätze definieren möchten.

1. Wählen Sie im physischen Modell ein Teil aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Statik Eigenschaften** aus.
3. Im Dialogfeld für die Statikeigenschaften des Teils:
  - a. Öffnen Sie die Registerkarte **Position**.
  - b. Definieren Sie in den Feldern **Versatz** den Versatz des Statikteils von der Statikachse des physischen Teils in globaler x-, y- und z-Richtung. Diese Werte ändern sich, wenn Sie das Statikteil im Modell verändern. Diese Werte werden nicht zurückgesetzt, wenn Sie das physikalische Teil verschieben.
  - c. Legen Sie in der Liste **Versatz in Längsrichtung** fest, ob die Endversätze in Längsrichtung **Dx** des physischen Teils berücksichtigt werden sollen.  
  
Die Endversätze legen fest, wo Tekla Structures die Endknoten des Statikteils erstellt.
  - d. Klicken Sie auf **Ändern**.

### Siehe auch

[Achsisposition eines Statikteils definieren oder ändern \(Seite 81\)](#)

[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

## Bearbeitung von Statikteilen zurücksetzen

Wenn Sie die Position von Statikteilen mithilfe von Griffen geändert haben, können Sie die ausgewählten Statikteile auf die Standardstatikeinstellungen zurücksetzen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell aus, in dem die Teile zurückgesetzt werden sollen.
3. Wählen Sie die zurückzusetzenden Objekte aus.
4. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Bearbeitung für ausgewählte Teile zurücksetzen**.

## Siehe auch

[Position von Statikteilen definieren \(Seite 81\)](#)

[Statikteile ändern \(Seite 70\)](#)

## 7.6 Ein Statikteil kopieren

Sie können Kopien vorhandener Statikteile in Verbindung mit den verwendeten Statikeigenschaften und Knotenversätzen erstellen.

Beispielsweise können Sie die Kopierfunktion verwenden, um Statikeinstellungen auf mehrere wiederholte Rahmen zu übertragen. Übertragen Sie zunächst die richtigen Statikeinstellungen auf den Rahmen. Kopieren Sie anschließend die Einstellungen auf andere, ähnliche Rahmen:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell aus, in dem sich das zu kopierende Teil befindet und in dem die gewünschten Statikteileigenschaften verwendet werden.
3. Wählen Sie das zu kopierende Teil im physikalischen Modell aus.
4. Sie haben folgende Möglichkeiten:
  - Klicken Sie auf der Registerkarte **Ändern** auf **Kopieren**.
  - Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Kopieren**.
5. Wählen Sie den Startpunkt für das Kopieren aus.
6. Legen Sie einen oder mehrere Zielpunkte fest.

Wenn sich an einem Zielpunkt ein identisches physikalisches Teil befindet, erstellt Tekla Structures ein Statikteil mit Einstellungen, die mit dem Original identisch sind.

Wenn an einem Zielpunkt bereits ein Statikteil existiert, so wird dieses von Tekla Structures geändert.

Wenn ein physikalisches Teil am Zielpunkt noch nicht in das Statikmodell aufgenommen wurde, wird es von Tekla Structures dem Statikmodell hinzugefügt.

7. So beenden Sie das Kopieren:
  - Drücken Sie die **Esc**-Taste.
  - Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Unterbrechen**.

## Siehe auch

[Statikteile ändern \(Seite 70\)](#)

## 7.7 Ein Statikteil löschen

Sie können Teile aus Statikmodellen entfernen, indem Sie Statikteile löschen.

Wenn der Statikmodellinhalt **Gesamtes Modell** lautet und Sie ein Statikteil löschen, wird das Teil von Tekla Structures bei der Berechnung ignoriert. Wenn der Statikmodellinhalt **Ausgewählte Teile und Lasten** oder **Bodenmodell nach ausgewählten Teilen und Lasten** lautet und Sie ein Statikteil löschen, entfernt Tekla Structures das Teil aus dem Statikmodell.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** das Statikmodell aus, in dem das zu löschende Teil enthalten ist.
3. Wählt die zu löschenden Statikteil aus.
4. Sie haben folgende Möglichkeiten:
  - Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Löschen**.
  - Drücken Sie **Entf**.

---

**TIPP** So können Sie den Befehl **Löschen** rückgängig machen:

- Ändern Sie für Statikmodelle vom Typ **Gesamtes Modell** die Statikklasse des gelöschten Teils von **Ignorieren** in die ursprüngliche Einstellung.
  - Fügen Sie für andere Statikmodelle das gelöschte Teil wieder dem Statikmodell hinzu.
- 

### Siehe auch

[Objekte aus einem Statikmodell entfernen \(Seite 65\)](#)

[Statikmodelle ändern \(Seite 56\)](#)

[Statikmodellinhalt \(Seite 52\)](#)

# 8

## Lasten kombinieren

In diesem Abschnitt wird der Lastkombinationsprozess in Tekla Structures erläutert.

Das Kombinieren von Lasten ist ein Prozess, bei dem gleichzeitig einwirkende Lastgruppen mit ihren Teilsicherheitsfaktoren multipliziert und gemäß bestimmter Regeln miteinander kombiniert werden.

Lastkombinationen sind für die jeweilige Norm spezifisch und werden in den Gebäude- oder Entwurfsnormen definiert. Eines der typischsten Verfahren ist das Grenz-zustandsverfahren.

Lastkombinationseigenschaften bestimmen, wie Tekla Structures Lasten kombiniert. Die folgenden Eigenschaften steuern den Lastkombinationsprozess:

- [Lastmodellierungscode \(Seite 121\)](#)
- [Lastkombinationsfaktoren \(Seite 121\)](#)
- [Lastkombinationstypen \(Seite 122\)](#)
- [Lastgruppenkompatibilität \(Seite 20\)](#)

### **Siehe auch**

[Info zu Lastkombinationen \(Seite 86\)](#)

[Lastkombinationen automatisch erstellen \(Seite 87\)](#)

[Lastkombination erzeugen \(Seite 88\)](#)

[Lastkombination ändern \(Seite 89\)](#)

[Lastkombinationen zwischen Statikmodellen kopieren \(Seite 90\)](#)

[Lastkombinationen löschen \(Seite 91\)](#)

### **8.1 Info zu Lastkombinationen**

Eine Lastkombination ist eine Menge von Lastgruppen, die im Lastkombinationsprozess erstellt wird. Jede Lastkombination stellt eine reale

Lastsituation dar, weshalb permanente Lasten immer in jede Lastkombination einbezogen werden sollten.

Jede Lastkombination muss einen unverwechselbaren Namen haben. Wählen Sie Namen, welche die Lastsituation beschreiben.

Jede Lastkombination hat eine ID-Kennzahl. Die Nummern werden in ansteigender Reihenfolge vergeben und basieren auf der Reihenfolge, in welcher die Lastkombinationen im Statikmodell erstellt werden.

Sie können die Lastkombinationen von Tekla Structures automatisch erzeugen lassen oder selbst zusammenstellen und modifizieren.

### **Siehe auch**

[Lastkombinationen automatisch erstellen \(Seite 87\)](#)

[Lastkombination erzeugen \(Seite 88\)](#)

[Lastkombination ändern \(Seite 89\)](#)

[Lastkombinationen zwischen Statikmodellen kopieren \(Seite 90\)](#)

[Lastkombinationen löschen \(Seite 91\)](#)

## **8.2 Lastkombinationen automatisch erstellen**

Tekla Structures kann automatisch Lastkombinationen für ein Statikmodell entsprechend einer Gebäudenorm erzeugen.

Stellen Sie zu Beginn sicher, dass Sie unter **Menü Datei --> Einstellungen --> Optionen --> Lastmodellierung --> Aktuelle Richtlinie** die geeignete Lastmodellierungsnorm ausgewählt haben.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Lastkombinationen**.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Lastkombinationen** auf **Erzeugen**.
4. Im Dialogfeld **Lastkombination erstellen**:
  - a. Prüfen Sie bei Bedarf die Lastkombinationsfaktoren.

Nach dem Klicken auf **Optionen** haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Zeigen Sie die Faktoren an. Klicken Sie anschließend auf **Abbrechen**, um das Dialogfeld zu schließen.
- Ändern Sie Faktoren. Klicken Sie anschließend auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

- b. Markieren Sie die Kontrollkästchen entsprechend der gewünschten Kombinationen.
  - c. Um automatisch das Eigengewicht der Konstruktionsteile miteinzubeziehen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Eigengewicht miteinbeziehen**.
  - d. (Dieser Schritt gilt nur für den Eurocode.) Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Minimale ständige Last nur mit lateralen Lasten**. Reduziert die Zahl der Lastkombinationen, wenn nur die minimale permanente Last in lateralen Lastsituationen berücksichtigt werden muss.
  - e. Klicken Sie auf **OK**, um Lastkombinationen zu erzeugen.  
Falls das Statikmodell Abweichungslasten enthält, erzeugt Tekla Structures automatisch Lastkombinationen mit sowohl positiver als auch negativer Richtung (x und -x oder y und -y).
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Lastkombinationen** auf **OK**, um die Lastkombinationen zu speichern.

#### Siehe auch

[Die Lastmodellierungsnorm festlegen \(Seite 17\)](#)

[Lastkombinationsfaktoren \(Seite 121\)](#)

[Lastkombinationstypen \(Seite 122\)](#)

[Lastkombination erzeugen \(Seite 88\)](#)

[Lastkombination ändern \(Seite 89\)](#)

[Lastkombinationen löschen \(Seite 91\)](#)

## 8.3 Lastkombination erzeugen

Bei Bedarf können Sie eine Lastkombination nach der anderen für ein Statikmodell erstellen.

Stellen Sie zu Beginn sicher, dass Sie unter **Menü Datei --> Einstellungen --> Optionen --> Lastmodellierung --> Aktuelle Richtlinie** die geeignete Lastmodellierungsnorm ausgewählt haben.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Lastkombinationen**.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Lastkombinationen** auf **Neu**.

4. Im Dialogfeld **Lastkombination**:
  - a. Wählen Sie einen Lastkombinationstyp aus der Liste **Typ** aus.
  - b. Geben Sie einen eindeutigen Namen für die Lastkombination ein.
  - c. Mit den Pfeilschaltflächen können Sie Lastgruppen zwischen der Liste **Lastgruppen** und der Tabelle **Lastkombinationen** verschieben.
  - d. Ändern Sie bei Bedarf die Vorzeichen (+ oder -) und die Kombinationsfaktoren in der Tabelle **Lastkombinationen**, indem Sie auf einen Wert klicken.
  - e. Klicken Sie auf **Anwenden**, um die Lastkombination zu erzeugen.
  - f. Bei Bedarf können die Schritte a bis e wiederholen, um weitere Lastkombinationen zu erstellen.
  - g. Klicken Sie auf **OK**, um die Lastkombination zu erstellen und das Dialogfeld zu schließen.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Lastkombinationen** auf **OK**, um die Lastkombinationen zu speichern.

#### **Siehe auch**

[Die Lastmodellierungsnorm festlegen \(Seite 17\)](#)

[Lastkombinationstypen \(Seite 122\)](#)

[Lastkombinationsfaktoren \(Seite 121\)](#)

[Lastkombinationen automatisch erstellen \(Seite 87\)](#)

[Lastkombination ändern \(Seite 89\)](#)

[Lastkombinationen löschen \(Seite 91\)](#)

## **8.4 Lastkombination ändern**

Sie können die Lastkombinationen eines Statikmodells durch Ändern der Namen und Faktoren der Lastkombination ändern.

Nach dem Erstellen der Lastkombination können Sie den Typ oder die ID der Lastkombination nicht ändern und keine Lastgruppen hinzufügen oder entfernen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Lastkombinationen**.
3. Im Dialogfeld **Lastkombination**:

- a. Um den Namen einer Lastkombination zu ändern, wählen Sie ihn aus und geben einen neuen Namen ein.
- b. Um einen Lastkombinationsfaktor zu ändern, wählen Sie ihn aus und geben einen neuen Wert ein.
- c. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

### Siehe auch

[Lastkombinationen automatisch erstellen \(Seite 87\)](#)

[Lastkombination erzeugen \(Seite 88\)](#)

[Lastkombinationen zwischen Statikmodellen kopieren \(Seite 90\)](#)

[Lastkombinationen löschen \(Seite 91\)](#)

## 8.5 Lastkombinationen zwischen Statikmodellen kopieren

Sie können innerhalb eines physikalischen Modells Lastkombinationen zwischen Statikmodellen kopieren. Sie können auch zwischen physikalischen Modellen kopieren, wenn diese über dieselbe Umgebung und dieselben Lastgruppen verfügen.

Zunächst müssen Sie die Lastkombinationen speichern, die Sie in eine `.lco`-Datei kopieren wollen. Wenn Sie Lastkombinationen in einem anderen physikalischen Modell verfügbar machen wollen, müssen Sie die `.lco`-Datei in den Ordner `\attributes` des Zielmodells oder in den Projekt- oder Firmenordner kopieren. Anschließend können Sie die Lastkombinationen in ein anderes Statikmodell laden.

### Lastkombinationen für den späteren Gebrauch speichern

Sie können die Lastkombinationen eines Statikmodells für den späteren Gebrauch in anderen Statikmodellen speichern.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie auf **Lastkombinationen**.
3. Im Dialogfeld **Lastkombination**:
  - a. Geben Sie in das Feld neben **Speichern unter** einen Namen für die zu speichernden Lastkombinationen ein.

- b. Klicken Sie auf **Speichern unter**.  
Tekla Structures speichert die Lastkombinationen als `.lco`-Datei im Unterordner `\attributes` des aktuellen Modellordners.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Dialogfelder zu schließen.

## Lastkombinationen aus einem anderen Statikmodell kopieren

Sie können Lastkombinationen aus einem anderen Statikmodell kopieren, das über dieselben Lastgruppen und dieselbe Umgebung verfügt.

1. Stellen Sie zunächst sicher, dass die zu kopierenden Lastkombinationen in einer `.lco`-Datei gespeichert wurden.
2. Vergewissern Sie sich, dass sich die `.lco`-Datei im Unterordner `\attributes` des aktuellen Modellordners oder im Projekt- oder Firmenordner befindet. Kopieren Sie andernfalls die `.lco`-Datei.
3. Wenn Sie Lastkombinationen zwischen zwei physikalischen Modellen kopieren möchten, öffnen Sie das Modell, in das kopiert werden soll. Wenn Sie innerhalb eines physikalischen Modells kopieren, öffnen Sie das Modell erneut.
4. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
5. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie das Statikmodell aus, in das kopiert werden soll.
  - b. Klicken Sie auf **Lastkombinationen**.
6. Im Dialogfeld **Lastkombination**:
  - a. Wählen Sie eine Lastkombinationsdatei (`.lco`) aus der Liste neben **Laden** aus.
  - b. Klicken Sie auf **Laden**.
7. Klicken Sie auf **OK**, um die Dialogfelder zu schließen.

## 8.6 Lastkombinationen löschen

Sie können in Tekla Structures einzelne, eine Auswahl aus mehreren oder alle Lastkombinationen eines Statikmodells gleichzeitig löschen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:

- a. Wählen Sie das Statikmodell aus, dessen Lastkombinationen Sie löschen möchten.
  - b. Klicken Sie auf **Lastkombinationen**.
3. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten im Dialogfeld **Lastkombinationen**:
- Wählen Sie die zu löschende Lastkombination und klicken Sie auf **Entfernen**.
  - Halten die Taste **Ctrl** oder **Shift** gedrückt und wählen Sie die zu löschenden Lastkombinationen. Klicken Sie anschließend auf **Entfernen**.
  - Um alle Lastkombinationen zu löschen, klicken Sie auf **Alle entfernen**.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Dialogfelder zu schließen.

#### **Siehe auch**

[Lastkombination ändern \(Seite 89\)](#)

[Lastkombinationen automatisch erstellen \(Seite 87\)](#)

[Lastkombination erzeugen \(Seite 88\)](#)

# 9 Arbeiten mit Statikmodellen

In diesem Abschnitt werden das Exportieren, Importieren, Vereinen und Betrachten von Statikmodellen sowie das Speichern und Betrachten von Statikergebnissen erläutert.

Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[Warnungen zu einem Statikmodell prüfen \(Seite 93\)](#)

[Exportieren von Modellen aus Tekla Structures in eine Statikanwendung \(Seite 96\)](#)

[Importieren von Änderungen aus Tekla Structural Designer in ein Statikmodell \(Seite 100\)](#)

[Statikmodelle mit Hilfe von Statikanwendungen vereinen \(Seite 103\)](#)

[Statikergebnisse speichern \(Seite 106\)](#)

[Statikergebnisse eines Teils ansehen \(Seite 107\)](#)

[Statikklasse in Modellansichten anzeigen \(Seite 108\)](#)

[Statikstab, Objekt und Knotennummern anzeigen \(Seite 108\)](#)

[Auslastungsgrad von Teilen anzeigen \(Seite 109\)](#)

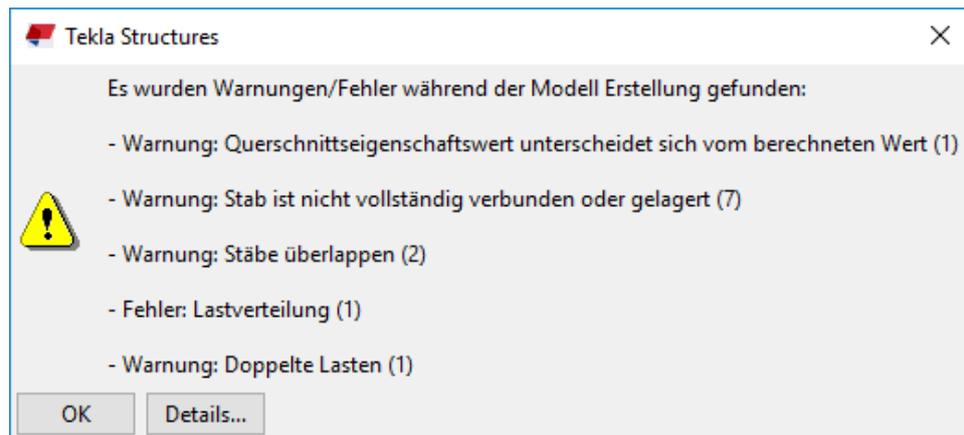
## 9.1 Warnungen zu einem Statikmodell prüfen

Bei Problemen mit dem Erstellen eines Statikmodells zeigt Tekla Structures ein Warnzeichen im Dialogfeld **Statikmodelle** an, wenn Sie das Statikmodell auswählen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Klicken Sie bei Anzeige eines Warnzeichens auf **Warnungen anzeigen**.

Statikmodellname	Statikanwendung	Statikmodellinhalt	Ergebnisse	Teilezahl	Lastzahl	Warnungszahl
Modell 1	Tekla Structural Designer	Gesamtes Modell		23	15	12
Modell 2		Ausgewählte Teile und Lasten		12	5	3

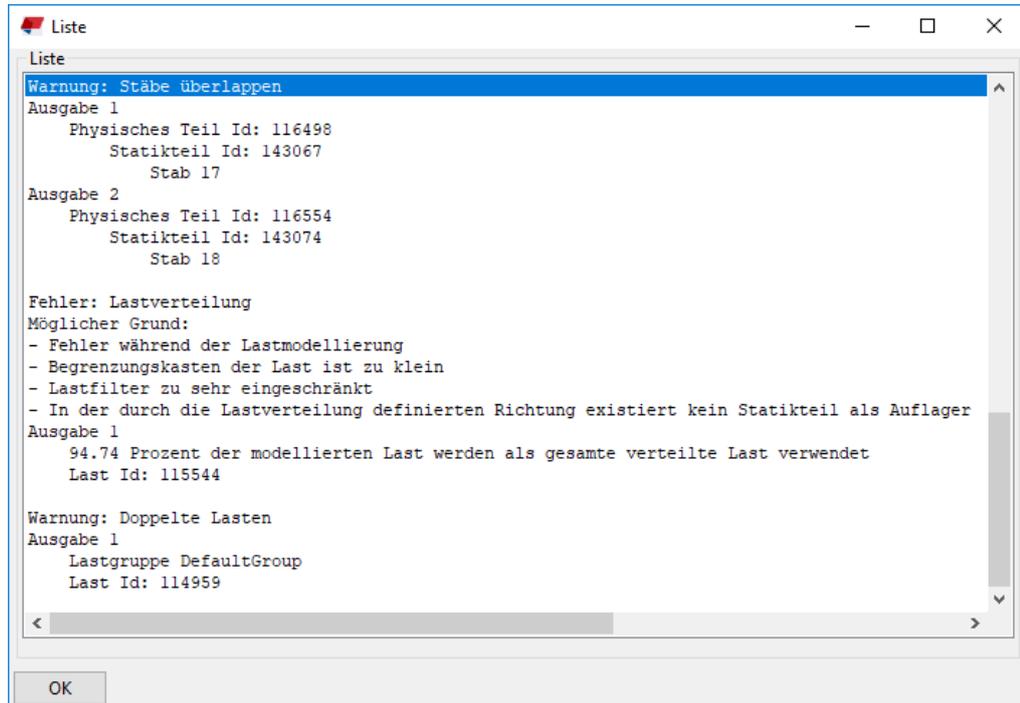
Tekla Structures zeigt ein Warnungsdialogfeld an, das die Problemtypen auflistet, die bei der Erstellung des Statikmodells aufgetreten sind. Zum Beispiel:



Die Nummern in Klammern geben an, wie viele Instanzen desselben Problemtyps im Statikmodell vorliegen.

3. Klicken Sie im Warnungsdialogfeld auf **Details**, um weitere Informationen zu erhalten.

Tekla Structures zeigt eine ausführliche Liste von Fehlern und Warnungen an. Zum Beispiel:

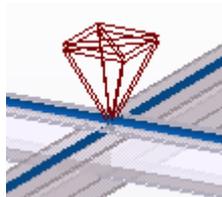


- Wenn Sie eine Zeile mit einer Objekt-ID auswählen, hebt Tekla Structures das entsprechende Objekt im Modell hervor und wählt es aus, bspw. ein Statikteil, einen Stab oder Knoten, eine Last oder ein physisches Teil.

Einzelne Stäbe können nicht ausgewählt werden.

- Wenn Sie auf eine Zeile mit einer Objekt-ID rechtsklicken, können Sie auf das Menü des Objekts zugreifen und Befehle wie **Info** und **Ausgewähltes vergrößern** verwenden.
- Wenn Sie eine Zeile mit Positionskordinaten auswählen, werden rautenförmige Positionsmarkierungen im Modell angezeigt, um den Fehler für Sie zu markieren.

Wenn zum Beispiel eine biegesteife Verbindung benötigt wird, um Statikteile zu verbinden, aber biegesteife Verbindungen in den Einstellungen deaktiviert sind, zeigen die Markierungen an, die an, wo die Enden der biegesteifen Verbindung liegen sollten:



## Siehe auch

[Statikmodelle erstellen \(Seite 50\)](#)

[Arbeiten mit Statikmodellen \(Seite 93\)](#)

## 9.2 Exportieren von Modellen aus Tekla Structures in eine Statikanwendung

Um eine statische Berechnung eines Tekla Structures-Modells durchzuführen, müssen Sie ein Statikmodell oder das physische Modell in eine Statikanwendung exportieren. Sie können zum Beispiel Tekla Structural Designer als Statikanwendung verwenden.

### Exportieren eines Statikmodells für Tekla Structural Designer

Sie können Statikmodelldaten aus Tekla Structures zusammen mit dem physischen Modell nach Tekla Structural Designer exportieren. Die exportierte `.cxl`-Datei kann in Tekla Structural Designer importiert werden, um ein vorhandenes Modell zu aktualisieren oder ein neues Tekla Structural Designer-Modell auf der Grundlagen des Tekla Structures-Statikmodells zu erstellen.

Wenn auf Ihrem Computer kompatible Versionen von Tekla Structures und Tekla Structural Designer installiert sind, kann auch das entsprechende Tekla Structural Designer-Modell (`.tsmd`-Datei) während des Exports erstellt oder aktualisiert und automatisch in Tekla Structural Designer geöffnet werden.

Einschränkungen:

- Wände, die aus mehreren Segmenten bestehen, werden nicht exportiert. Nur Wände mit einem einzelnen Statikbereich werden exportiert.
- Wände mit Eckschnitten werden ohne Fasen exportiert.
- Öffnungen in Betonwänden werden nur exportiert, wenn die Wände und Öffnungen rechteckig sind.
- Die physischen Positionen der exportierten Polyträger in Tekla Structural Designer entsprechen möglicherweise nicht den physischen Positionen in Tekla Structures. Allerdings ist die Analyseposition korrekt.

Bevor Sie beginnen:

- Öffnen Sie das Tekla Structures-Modell, aus dem exportiert werden soll.
- Wenn Sie den zu verwendenden Bauteiltyp für ein Tekla Structures-Teil in Tekla Structural Designer manuell angeben möchten, verwenden Sie eines der benutzerdefinierten Attribute **TSD-Bauteiltyp**, **TSD-Plattentyp** oder **TSD-Wandtyp** für das physische Teil. Diese Attribute sind in Tekla

Structures auf der Registerkarte **Tekla Structural Designer** im Dialogfeld Benutzerdefinierte Attribute des Teils verfügbar.

Beispielsweise können Sie **TSD-Plattentyp** auf `STEEL_DECK_1WAY` einstellen, oder **TSD-Wandtyp** auf `MID_PIER`.

Weitere Informationen über die Objekttypen finden Sie in [Specifying object types in Structural BIM software](#) in der Tekla Structural Designer-Dokumentation.

- [Erstellen Sie ein Statikmodell \(Seite 52\)](#) mit den zu berechnenden Teilen. Stellen Sie in den Statikmodelleigenschaften Tekla Structural Designer als Statikanwendung ein.

- Stellen Sie sicher, dass die Statikteile der Stützen im Statikmodell ausgerichtet sind.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.

Sie können alternativ im Menü **Datei** auf **Export --> Tekla Structural Designer mit Statikmodell** klicken.

2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:

- a. Wählen Sie das zu exportierende Statikmodell aus.

Vergewissern Sie sich, dass **Statikanwendung** für das Statikmodell auf **Tekla Structural Designer** eingestellt ist.

- b. Klicken Sie auf **Export**.

3. Im Dialogfeld **Export Tekla Structural Designer**:

- a. Klicken Sie auf die Schaltfläche ... neben **Datei exportieren**, um den Speicherort und den Namen der Exportdatei einzustellen.

Am besten verwenden Sie einen Dateinamen, der den Statikmodellnamen, die Phase der statischen Berechnung und die Dateiübertragungsrichtung angibt. Zum Beispiel `AnalysisModell - A - Initial export from TS to TSD` oder `AnalysisModell - C - Further changes from TS to TSD`.

Wenn eine kompatible Version von Tekla Structural Designer installiert ist, wird automatisch der Dateityp `.tsmd` ausgewählt.

- b. Geben Sie in der Liste **Achsen** an, welche Tekla Structures-Achsen Sie exportieren möchten: **Alle**, **Ausgewählte** oder **Keine**.

Bei **Ausgewählte** werden die Raster im Modell ausgewählt.

- c. Um die vorgeschlagenen Profil- und Materialgütekonzertierungen zu prüfen, klicken Sie im Abschnitt **Konzertierungen** auf die Schaltflächen für die Vorschau.

Beim Exportieren wird eine interne Konzertierungsliste mit den Standardprofilen und Materialgüten verwendet. Wenn das Profil oder die Materialgüte eines Teils nicht mit Hilfe der internen Konzertierung

konvertiert werden kann, wird der Exportname durch den folgenden Text in den Tabellen **Konvertierungen** ersetzt:

--- NO MATCH ---

- d. So konvertieren Sie Profile und Materialien, wenn der Text --- NO MATCH --- angezeigt wird oder Sie die Standardkonvertierung nicht nutzen möchten:

- Erstellen Sie eine Profil- bzw. Materialgütern-Konvertierungsdatei in einem Texteditor; die Dateinamenerweiterung lautet `.cnv`.
- Geben Sie in der Textdatei den Tekla Structural Designer-Profil- oder -Materialgüternamen, für Profile das Zeichen # und den Profilcode, gefolgt vom Gleichheitszeichen (=), und den entsprechenden Tekla Structures-Namen ein.  
  
Gegebenenfalls benötigen Sie dabei Hilfe vom Tekla-Support vor Ort.
- Spezifizieren Sie in den Feldern **Profil-Konvertierungsdatei** und **Material-Konvertierungsdatei** die Konvertierungsdateien für die Zuordnung von Profilen und Materialgütern.

Wenn die Konvertierungsdateien nicht verwendet werden, werden Teile mit Profilen oder Materialgütern, die nicht konvertiert werden können, trotzdem erstellt; allerdings werden Profile und Materialgütern aus der Exportdatei verwendet, die möglicherweise ungültig sind.

- e. Klicken Sie auf **Exportieren**.

Es wird eine `.cxl`-Datei in dem von Ihnen spezifizierten Ordner mit dem angegebenen Namen erstellt. Auch beim `.tsmd`-Exportdateityp wird erst eine `.cxl`-Datei erstellt und dann ein Zeitstempel hinter dem Dateinamen hinzugefügt.

4. Wenn eine kompatible Version von Tekla Structural Designer installiert und `.tsmd` als Exportdateityp ausgewählt ist, geschieht bei der **BIM-Integration Folgendes: Der Assistent Structural BIM Import** wird eingeblendet. Führen Sie folgende Schritte durch:

- a. Prüfen Sie die Einstellungen im Assistenten, und ändern Sie diese nach Bedarf. Klicken Sie in den einzelnen Schritte auf **Weiter**.

Sie können beispielsweise die Bauvorschriften einstellen und auswählen, ob es sich um eine erstmalige Übertragung von Tekla Structures nach Tekla Structural Designer oder um die Aktualisierung eines vorhandenen Modells handelt.

Weitere Informationen zu den Optionen finden Sie unter 'Import a project from a Structural BIM Import file' in den [Tekla Structural Designer-Produktanleitungen](#).

- b. Wenn Sie mit den Einstellungen einverstanden sind, klicken Sie im letzten Schritt des Assistenten auf **Beenden**.

Es wird eine Tekla Structural Designer-Datei (.t\_smd) in dem von Ihnen spezifizierten Ordner mit dem angegebenen Namen erstellt.

Tekla Structural Designer wird geöffnet, damit Sie mit dem Modell in Tekla Structural Designer arbeiten können.

Informationen über den Import einer .cxl-Datei in Tekla Structural Designer auf einem anderen Computer finden Sie unter 'Import a project from a Structural BIM Import file' in den [Tekla Structural Designer-Produktanleitungen](#).

## Exportieren von physischen Modellen für Tekla Structural Designer

Wenn Sie kein Tekla Structures-Statikmodell erstellen und für den Export nach Tekla Structural Designer verwenden möchten, können Sie stattdessen ein physisches Tekla Structures-Modell exportieren und für die Berechnung in Tekla Structural Designer verwenden.

---

**ANMERKUNG** Beachten Sie, dass der Export eines Statikmodells für Tekla Structural Designer die bevorzugte Variante ist. Dadurch wird eine bessere Konnektivität in der Statik gewährleistet und im Vergleich zum physischen Modell ein genaueres Modell in Tekla Structural Designer erstellt.

---

Weitere Informationen zum Export des physischen Modells finden Sie unter Exportieren nach Tekla Structural Designer und Beispiel-Workflow für die Integration zwischen Tekla Structures und Tekla Structural Designer.

## Exportieren von Statikmodellen für eine Statikanwendung

Für die statische Berechnung eines Tekla Structures-Modells in einer Statikanwendung müssen Sie das Statikmodell in einen Ordner exportieren. Standardmäßig wird der aktuelle Modellordner als Exportordner verwendet. Wenn Sie einen Direktzugriff auf eine Statikanwendung haben und ein Statikmodell mithilfe dieser Statikanwendung aus Tekla Structures exportieren, wird das Statikmodell in der Anwendung geöffnet.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Legen Sie bei Bedarf den Exportordner fest.
  - a. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** das zu exportierende Statikmodell aus, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften ....**
  - b. Klicken Sie im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften** auf der Registerkarte **Nach Exportordner durchsuchen** auf **Statikmodell**.

- c. Suchen Sie im Dialogfeld **Nach Ordner suchen** nach dem Exportordner, und klicken Sie anschließend auf **OK**.
  - d. Klicken Sie auf **OK**, um die Exportordnereinstellungen mit den Statikmodelleigenschaften zu speichern.
3. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
    - a. Wählen Sie das zu exportierende Statikmodell aus.
    - b. Klicken Sie auf **Export**.

### 9.3 Importieren von Änderungen aus Tekla Structural Designer in ein Statikmodell

Wenn Sie Tekla Structural Designer als Statikanwendung verwenden und ein Modell in Tekla Structural Designer berechnet, bemessen und geändert haben, können Sie die Änderungen in Tekla Structures importieren.

Sie können die in Tekla Structural Designer neu erstellten Teile, Profil- und Materialänderungen sowie Entwurfsabsichtsbewehrung sowie andere Statikergebnisse importieren.

Die Positionen der vorhandenen Teile werden im Tekla Structures-Modell auch dann nicht geändert, wenn Sie die entsprechenden Teile in Tekla Structural Designer verschoben haben.

Zum Importieren von Bewehrungen müssen kompatible Versionen von Tekla Structures und Tekla Structural Designer auf Ihrem Computer installiert und Zugriff auf die ursprüngliche Tekla Structural Designer-Datei (.t.smd) vorhanden sein.

1. Öffnen Sie das Tekla Structures-Modell, in das importiert werden soll.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
3. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie das Statikmodell aus, in das Sie importieren möchten.
  - b. Klicken Sie auf **Ergebnisse laden**.
4. Im Dialogfeld **Tekla Structural Designer-Import**:
  - a. Klicken Sie auf die Schaltfläche ... neben **Datei importieren**, um die aus Tekla Structural Designer exportierten Datei auszuwählen.  
 Zum Importieren von Bewehrung wählen Sie die ursprüngliche Tekla Structural Designer-Modelldatei (.t.smd) aus. Bewehrungsstabsätze können für Einzelfundamente, Streifenfundamente, Träger, Stützen und Wände erstellt werden. Matten werden nicht übertragen.
  - b. Wählen Sie eine der folgenden Rasteroptionen aus:

- **Achsraster aus Importdatei einlesen:** Die Rasterlinien aus der Importdatei werden in das Tekla Structures-Modell importiert. Ein Rasterlinienmuster wird erzeugt und alle importierten Rasterlinien werden als einzelne Achsebenen an dieses Muster angehängt.
  - **Vorhandene Tekla Structures-Achsraster löschen:** Beim Importieren werden alle Rasterlinien/-ebenen aus dem aktuellen Tekla Structures-Modell entfernt.
- c. Wenn Sie im Tekla Structures-Modell Platten- und Wanddurchbrüche entfernen möchten, die zuvor aus Tekla Structural Designer importiert wurden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Zuvor importierte Öffnungen entfernen**.
- d. Öffnen Sie den Abschnitt **Position** und definieren Sie die Position, an der das Modell importiert werden soll. Sie haben folgende Möglichkeiten:
- Geben Sie in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Versätze für das importierte Modell im Verhältnis zum globalen Ursprung des Tekla Structures-Modells ein.
  - Klicken Sie auf **Picken** und picken Sie dann im Tekla Structures-Modell eine Position für den Bezugspunkt des Importmodells.

Sie können auch eine Drehung definieren.

- e. Definieren Sie im Abschnitt **Bewehrungen**, ob und wie die Bewehrungsstäbe importiert werden sollen.

Bitte beachten Sie, dass der Abschnitt **Bewehrungen** und die zugehörigen Optionen nur verfügbar sind, wenn Sie eine `.tsmd`-Datei als Importdatei gewählt haben.

- f. Um die vorgeschlagenen Konvertierungen für Profil, Materialgüte und Bewehrungen zu prüfen, klicken Sie im Abschnitt **Konvertierungen** auf die Schaltflächen für die Vorschau.

Beim Importieren wird eine interne Konvertierungsliste mit den Standardprofilen und -güten verwendet. Sollte das Profil oder die Güte eines Teils nicht mit Hilfe der internen Konvertierung konvertiert werden können, wird der Tekla Structures-Name in den Tabellen für **Konvertierungen** durch folgenden Text ersetzt:

```
--- NO MATCH ---
```

- g. Konvertieren Sie Profile, Material- und Bewehrungsstahlgüte folgendermaßen, wenn der Text `--- NO MATCH ---` angezeigt wird oder Sie die Standardkonvertierung überschreiben möchten:

- Erstellen Sie eine Konvertierungsdatei für Profile, Material- bzw. Bewehrungsstahlgüte in einem Texteditor mit der Dateierweiterung `.cnv`.
- Geben Sie in der Textdatei den Tekla Structural Designer-Profil-, Materialgüte- oder Materialgütebewehrungsnamen, für Profile das

Zeichen # und den Profilcode, gefolgt vom Gleichheitszeichen (=), und den entsprechenden Tekla Structures-Namen ein.

Gegebenenfalls benötigen Sie dabei Hilfe vom Tekla-Support vor Ort.

Führen Sie in der Konvertierungsdatei für Bewehrungsstahlgüte die Größenzuordnungen für die Güte in den Zeilen unterhalb des Gütenamens auf die gleiche Weise auf, rückt Sie diese jedoch durch einen Tabulator ein.

```
Gr. 60=A615-60
    TsdSize1=TsSize1
    #3=#14
    #6=#18
    TSDgrade=TSGrade
[...]
```

- Spezifizieren Sie in den Feldern **Profil-Konvertierungsdatei**, **Material-Konvertierungsdatei** bzw. **Bewehrungs-Konvertierungsdatei** die Konvertierungsdateien für die Zuordnung von Profilen und Güten.

Das Feld **Bewehrungs-Konvertierungsdatei** ist nur verfügbar, wenn eine kompatible Version von Tekla Structural Designer installiert und eine `.tsmd`-Importdatei ausgewählt ist.

Wenn die Konvertierungsdateien nicht verwendet werden, werden Teile mit Profilen oder Materialgüten, die nicht konvertiert werden können, trotzdem erstellt; allerdings werden Profile und Materialgüten aus der Importdatei verwendet, die möglicherweise ungültig sind.

- h. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Modellvergleichswerkzeug anzeigen** im unteren Bereich des Dialogfelds.
- i. Klicken Sie auf **Importieren**.

Im **Modellvergleichswerkzeug** werden alle Teile angezeigt, die als **Hinzugefügt**, **Aktualisiert**, **Gelöscht** oder **Unverändert** aktiviert sind.

- 5. Übernehmen oder verwerfen Sie die Änderungen im **Modellvergleichswerkzeug** folgendermaßen:

- a. Öffnen Sie eine entsprechende Registerkarte: **Hinzugefügt**, **Aktualisiert**, **Gelöscht** oder **Unverändert**.
- b. Um die Eigenschaften eines Objekts anzuzeigen, wählen Sie das Objekt aus der Liste links aus.

Wenn das ausgewählte Objekt aktualisiert oder gelöscht oder nicht geändert wurde, wird das Objekt auch im Modell hervorgehoben.

- c. Um dem Objektnamen in der Liste des Vergleichswerkzeugs die Objekt-ID aus Tekla Structures anzuhängen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Teil-IDs anzeigen**.
  - d. Um die Menge der angezeigten Daten für aktualisierte Objekte einzugrenzen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nur geänderte Felder anzeigen**.  
Es werden dann nur geänderte Werte angezeigt, nicht mehr alle Objekteigenschaften.
  - e. Vergewissern Sie sich, dass auf den Registerkarten **Hinzugefügt**, **Aktualisiert** und **Gelöscht** das Kontrollkästchen hinter den Objektnamen der einzelnen zu importierenden oder aktualisierenden Objekte (oder Objekttypen) aktiviert ist.
  - f. Wählen Sie auf der Registerkarte **Aktualisiert** für die einzelnen zu aktualisierenden Objekte aus der linken Liste das Objekt und dann in der Eigenschaftenliste das Kontrollkästchen **Aktualisierungen anwenden** für diejenigen Objekteigenschaften aus, deren Wert aktualisiert werden soll.
  - g. Um Objekte auszuschließen, die zwar derzeit nicht im Tekla Structures-Modell aber in der Importdatei vorhanden sind, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Neue Objekte hinzufügen**.
  - h. Um Objekte zu löschen, die derzeit zwar im Tekla Structures-Modell aber nicht in der Importdatei vorhanden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Aktuelle Objekte löschen**.  
Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, werden keine Objekte gelöscht.
  - i. Klicken Sie auf **Änderungen annehmen**, um den Importvorgang mit den aktuellen Einstellungen abzuschließen.
- Das Ergebnis des Imports (beispielsweise als Anzahl der importierten Teile) und alle zugehörigen Warnungen und Fehlermeldungen werden als **Prozessprotokoll** im Dialogfeld **Tekla Structural Designer-Import** angezeigt.
- 6. Schließen Sie das Dialogfeld **Tekla Structural Designer-Import**.

## 9.4 Statikmodelle mit Hilfe von Statikanwendungen vereinen

Sie können Tekla Structures-Statikmodelle mit Modellen aus einigen externen Statikanwendungen vereinen. Somit können Sie Änderungen an physischen Modellen und Statikmodellen von Tekla Structures auch nach dem Export in eine Statikanwendung vornehmen und die im exportierten Modell

vorgenommenen zusätzlichen Änderungen in der Statikanwendung beibehalten.

Sie können beispielsweise ein Tekla Structures-Modell erstellen, daraus ein Statikmodell erstellen, das Statikmodell in eine Statikanwendung exportieren, dem Modell in der Statikanwendung spezielle Lasten hinzufügen und anschließend die Berechnung durchführen. Wenn Änderungen am physischen Modell oder am Statikmodell in Tekla Structures vorgenommen werden müssen, können die Modelle in der Statikanwendung miteinander vereint werden. Sollten Sie die Modelle nicht vereinen und das geänderte Tekla Structures-Statikmodell erneut in die Statikanwendung exportieren, gehen alle zusätzlich im Modell der Statikanwendung vorgenommenen Änderungen verloren.

Weitere Informationen finden Sie unter Statik- und Bemessungssysteme.

## **Statikmodelle mit SAP2000 vereinen**

Sie können Tekla Structures-Statikmodelle mit Modellen in SAP2000 vereinen.

Standardmäßig werden Statikmodelle aus Tekla Structures und SAP2000 nicht vereint. Das bedeutet, dass immer ein neues SAP2000-Modell erstellt wird, wenn Sie ein Tekla Structures-Statikmodell in SAP2000 exportieren.

Wenn Sie ein Tekla Structures-Statikmodell mit einem Modell in SAP2000 vereinen möchten, werden die Änderungen an dem physikalischen Modell oder dem Statikmodell von Tekla Structures in das SAP2000-Modell übernommen. Zusätzliche Objekte und Definitionen, wie z. B. Teile, Stäbe, Lasten und Lastkombinationen, die in SAP2000 erstellt wurden, werden in SAP2000 beibehalten. Zusätzliche in SAP2000 erstellte Objekte können nicht in Tekla Structures importiert werden, werden aber bei der Berechnung berücksichtigt. Sie beeinflussen die Statikergebnisse, die Sie in Tekla Structures importieren können.

Beim Export in SAP2000 wird den Namen der in Tekla Structures erstellten Objekte das Präfix "\_" hinzugefügt. Das Präfix unterscheidet die in Tekla Structures erstellten Objekte von den in SAP2000 erstellten.

Zusätzliche in SAP2000 erstellte Lasten werden den in SAP2000 erstellten Lastkombinationen hinzugefügt. Wenn Sie den in Tekla Structures erstellten Lastkombinationen zusätzliche Lasten hinzufügen, werden die Lasten aus diesen Lastkombinationen entfernt, wenn Sie die Modelle vereinen und ein Tekla Structures-Statikmodell in SAP2000 exportieren.

Das Vereinen von Tekla Structures- und SAP2000-Statikmodellen hilft dabei, die bestehenden Statikknoten und Stabnummern in SAP2000 beizubehalten.

- Bestehende Knotennummern werden beibehalten, wenn die Knotenkoordinaten unverändert bleiben.
- Bestehende Stabnummern werden beibehalten, sofern Start- und Endknotennummer unverändert bleiben.

- Alte Knoten- und Stabnummern werden nicht wiederverwendet.

### **Einschränkungen**

Änderungen an den folgenden Eigenschaften in Tekla Structures werden nicht in SAP2000 aktualisiert, auch wenn Sie die Modelle vereinen:

- Die Profil- und Materialeigenschaften von Teilen, wenn ein Profil- oder Materialname bereits in SAP2000 existiert
- Lastkombinationen, wenn der Name der Lastkombination bereits in SAP2000 existiert

Um die in SAP2000 vorgenommenen Änderungen beizubehalten, wenn Sie ein geändertes Tekla Structures-Statikmodell erneut exportieren, können Sie die Profil- und Materialeigenschaften und den Lastkombinationstyp in SAP2000 einstellen.

Wenn Sie die Auflagerbedingungseinstellungen in SAP2000 ändern und anschließend ein Tekla Structures-Statikmodell erneut exportieren, gehen die Änderungen verloren.

### **So vereinen Sie ein Tekla Structures-Statikmodell mit einem Modell in SAP2000**

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften** haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Um ein bestehendes Statikmodell zu vereinen, wählen Sie das Statikmodell aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**, um seine Eigenschaften zu prüfen und zu ändern.
  - Um ein neues Statikmodell zu erzeugen und zu vereinen, klicken Sie auf **Neu**.
3. Im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften**:
  - a. Wählen Sie **Statikanwendung** aus der Liste **SAP2000** aus.
  - b. Wählen Sie aus der Liste **Modell mit Statik-Software vereinen** den Eintrag **Aktiviert** aus.
  - c. Wenn Sie ein neues Statikmodell vereinen, ändern Sie bei Bedarf die anderen Statikmodelleigenschaften.
  - d. Klicken Sie zum Speichern der Statikmodelleigenschaften auf **OK**.

Tekla Structures vereint die Modelle beim nächsten Export des Tekla Structures-Statikmodells in SAP2000, um die Berechnung durchzuführen.

## Vereinte Statikmodelle zurücksetzen

Sie können die Modellvereinigung zwischen Tekla Structures und externen Statikanwendungen zurücksetzen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie das Statikmodell aus, das Sie zurücksetzen möchten.
  - b. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Im Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften**:
  - a. Wählen Sie aus der Liste **Modell mit Statik-Software vereinen** den Eintrag **Deaktiviert** aus.
  - b. Klicken Sie zum Speichern der Statikmodelleigenschaften auf **OK**.

## 9.5 Statikergebnisse speichern

Wenn sie die Statikergebnisse und anschließend das physikalische Modell speichern, speichert Tekla Structures die Ergebnisse aller Lastkombinationen in einer Datenbank, `analysis_results.db5`, im aktuellen Modellordner.

Wenn die Datenbank `analysis_results.db5` für Statikergebnisse nicht erzeugen möchten, setzen Sie `XS_AD_RESULT_DATABASE_ENABLED` auf `FALSE` unter Menü **Datei --> Einstellungen --> Erweiterte Optionen --> Statische Berechnung**.

Verwenden Sie die folgenden erweiterten Optionen im Menü **Datei --> Einstellungen --> Erweiterte Optionen --> Statische Berechnung**, um die Statikbauteile festzulegen, deren Ergebnisse in der Datenbank gespeichert werden:

- `XS_AD_MEMBER_RESULT_DIVISION_COUNT`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_DISP_DIVISION_COUNT`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_MIN_DISTANCE`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_GRID_SIZE`

### Siehe auch

[Statikergebnisse als benutzerdefinierte Attribute von Teilen speichern \(Seite 106\)](#)

## Statikergebnisse als benutzerdefinierte Attribute von Teilen speichern

Nach Durchführung der Berechnung können Sie die Höchstwerte für Axialkraft, Scherkraft und Biegemoment an den Teilenden als benutzerdefinierte Attribute in den Teileigenschaften speichern. Sie können die Ergebnisse für jedes Teil eines Statikmodells oder für bestimmte Teile speichern.

Führen Sie die Berechnung durch, bevor Sie beginnen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Im Dialogfeld **Statikmodelle**:
  - a. Wählen Sie ein Statikmodell aus.
  - b. Sie haben folgende Möglichkeiten:
    - Um die Ergebnisse für jedes Teil des Statikmodells zu speichern, klicken Sie auf **Ergebnisse aufrufen**.
    - Um die Ergebnisse für bestimmte Teile zu speichern, wählen Sie die Teile im physikalischen Modell aus und klicken Sie auf **Ergebnisse für ausgewählte aufrufen**.

### Siehe auch

[Statikergebnisse eines Teils ansehen \(Seite 107\)](#)

[Auslastungsgrad von Teilen anzeigen \(Seite 109\)](#)

## 9.6 Statikergebnisse eines Teils ansehen

Sie können sich die Statikergebnisse eines Teils mithilfe der benutzerdefinierten Attribute anzeigen lassen.

Vergewissern Sie sich, bevor Sie beginnen, dass Sie die Statikergebnisse mit dem Befehl **Ergebnisse aufrufen** oder **Ergebnisse für ausgewählte aufrufen** für das richtige Statikmodell gespeichert haben.

1. Doppelklicken Sie im physikalischen Modell auf ein Teil.
2. Klicken Sie im Eigenschaftenbereich des Teils auf **Benutzerdefinierte Attribute**.
3. Im Dialogfeld Benutzerdefinierte Attribute:
  - Öffnen Sie die Registerkarte **Endauflager**, um die Statikergebnisse an den Teilenden anzuzeigen.

- Öffnen Sie die Registerkarte **Berechnung**, um den Auslastungsgrad eines Stahlteils oder die erforderliche Bewehrungsfläche in einem Betonteil anzuzeigen.

Verwenden Sie für den Zugriff auf die Datenbank für Statikergebnisse die Designschnittstelle .NET oder die Excel-Schnittstelle von Tekla Structures.

#### **Siehe auch**

[Statikergebnisse als benutzerdefinierte Attribute von Teilen speichern \(Seite 106\)](#)

[Statikergebnisse speichern \(Seite 106\)](#)

## **9.7 Statikklasse in Modellansichten anzeigen**

Die Statikklasse legt fest, wie Tekla Structures die einzelnen Teile in der Berechnung behandelt. Sie können die Statikklasse von Teilen einer Objektgruppe im physischen Modell mit unterschiedlichen Farben darstellen.

Bevor Sie beginnen: Erstellen Sie eine Objektgruppe, die die Teile beinhaltet, deren Statikklasse angezeigt werden soll.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** ein Statikmodell aus.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Ansicht** auf **Darstellung**.
4. Im Dialogfeld **Objektdarstellung**:
  - a. Wählen Sie eine Objektgruppe aus.
  - b. Wählen Sie in der Liste der Spalte **Farbe** die Option **Farbe definiert durch Statiktyp** aus.
  - c. Klicken Sie auf **Ändern**.

#### **Siehe auch**

[Optionen und Farben von Statikklassen \(Seite 143\)](#)

## **9.8 Statikstab, Objekt und Knotennummern anzeigen**

Sie können Statikstab-, Objekt- und Statikknotennummern des aktiven Statikmodells in den Modellansichten anzeigen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Statische Berechnung** auf **Statik-Modelle**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Statikmodelle** ein Statikmodell aus.

3. Auf der Registerkarte **Statische Berechnung** des Menübands:
  - Klicken Sie auf **Objektnummern**, um die Statikbauteil- oder Stabnummern ein- oder auszuschalten.
  - Klicken Sie auf **Knotennummern**, um die Statikknotennummern ein- oder auszuschalten.

Sie können auch die folgenden erweiterten Optionen im Menü **Datei** --> **Einstellungen** --> **Erweiterte Optionen** --> **Statische Berechnung** verwenden, um die anzuzeigenden Nummern festzulegen:

- XS\_AD\_MEMBER\_NUMBER\_VISUALIZATION
- XS\_AD\_NODE\_NUMBER\_VISUALIZATION
- XS\_AD\_NODE\_NUMBER\_BY\_Z

Einige Statikanwendungen arbeiten an Statikbauteilen, wohingegen andere an Statikstäben arbeiten. Dies wirkt sich auch auf die Anzeige von Statikmodellen in Tekla Structures-Modellansichten aus. Es werden entweder Objekt- oder Stabnummern angezeigt.

#### **Siehe auch**

[Statikmodellobjekte \(Seite 9\)](#)

[Status von Statikknoten \(Seite 66\)](#)

## **9.9 Auslastungsgrad von Teilen anzeigen**

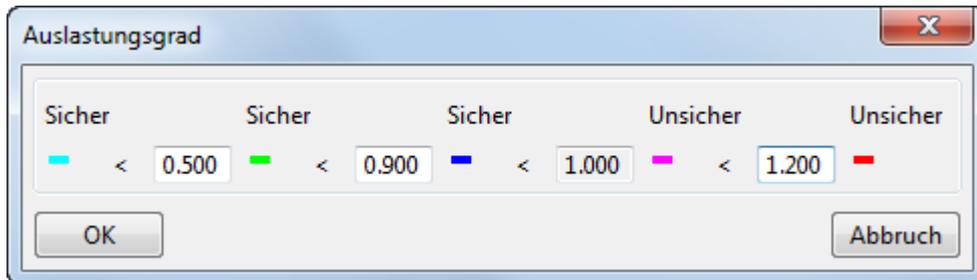
Sobald Sie ein Statikmodell in eine Statikanwendung exportiert haben und die Berechnung durchführen, können Sie sich die Statikergebnisse anzeigen lassen. Für eine Sichtprüfung können Sie den Auslastungsgrad der Stahlbauteile in einer Objektgruppe im physischen Modell in unterschiedlichen Farben anzeigen lassen.

Vergewissern Sie sich, bevor Sie beginnen, dass Sie die Statikergebnisse mit dem Befehl **Ergebnisse aufrufen** oder **Ergebnisse für ausgewählte aufrufen** für das richtige Statikmodell gespeichert haben.

1. Erstellen Sie eine Objektgruppe, die die Teile beinhaltet, deren Auslastungsgrad angezeigt werden soll.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Ansicht** auf **Darstellung**.
3. Im Dialogfeld **Objektdarstellung**:
  - a. Wählen Sie die Objektgruppe aus, deren Auslastungsgrade Sie anzeigen möchten.
  - b. Wählen Sie in der Spalte **Farbe** in der Liste die Option **Farbe definiert durch Auslastungsgrad** aus.
4. Im Dialogfeld **Auslastungsgrad**:

- a. Bestimmen Sie die Auslastungsbereiche für die Farben, in denen Tekla Structures sichere und unsichere Teile darstellt.
  - b. Klicken Sie auf **OK**.
5. klicken Sie im Dialogfeld **Objektdarstellung** auf die Schaltfläche **Ändern**.

Tekla Structures zeigt den Auslastungsgrad der Stahlteile im ausgewählten Statikmodell in folgenden Farben an:



### Siehe auch

[Statikerggebnisse als benutzerdefinierte Attribute von Teilen speichern \(Seite 106\)](#)

[Statikerggebnisse eines Teils ansehen \(Seite 107\)](#)

# 10 Statikmodelle

Dieser Abschnitt enthält weitere Informationen zu den verschiedenen Statikeinstellungen, die Sie in Tekla Structures ändern können.

Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[Lastgruppen Eigenschaften \(Seite 111\)](#)

[Lasteigenschaften \(Seite 113\)](#)

[Lastkombinationseigenschaften \(Seite 121\)](#)

[Statikmodell Eigenschaften \(Seite 124\)](#)

[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

[Statik - Knoten Eigenschaften \(Seite 148\)](#)

[Eigenschaften starrer Kopplungen \(Seite 149\)](#)

[Statikstabpositionseigenschaften \(Seite 151\)](#)

[Statische Eigenschaften Flächenposition \(Seite 151\)](#)

[Eigenschaften der statischen Flächenkante \(Seite 152\)](#)

## 10.1 Lastgruppen Eigenschaften

Im Dialogfeld **Lastgruppen** können Sie die Lastgruppeneigenschaften anzeigen, definieren und ändern und mit Lastgruppen arbeiten.

Option	Beschreibung
<b>Aktuell</b>	Das Zeichen @ kennzeichnet die aktuelle Lastgruppe. Wenn Sie in dem Modell Lasten erstellen, werden sie durch Tekla Structures der aktuellen Lastgruppe

Option	Beschreibung
	<p>hinzugefügt. Sie können jeweils nur eine einzige Lastgruppe als aktuell definieren.</p> <p>Um die aktuelle Lastgruppe zu ändern, wählen Sie eine andere Lastgruppe aus, und klicken Sie auf <b>Als aktuell definieren</b>.</p>
<b>Name</b>	<p>Eindeutiger Name für die Lastgruppe.</p> <p>Mit Hilfe der Lastgruppennamen können Sie Sicht- und Wählbarkeit der Lasten definieren. Beispielsweise können Sie Lasten auf der Grundlage ihrer Lastgruppe auswählen, verändern oder ausblenden.</p>
<b>Typ</b>	<p>Der Lastgruppentyp gibt an, wodurch die Lasten verursacht werden.</p> <p>Lastverursachende Aktionen sind normspezifisch und abhängig von den <a href="#">Lastannahmen nach (Seite 17)</a> der unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Lastmodellierung --&gt; Aktuelle Richtlinie</b> ausgewählten Norm.</p> <p>Für die meisten Gebäudecodes sind mehrere oder sämtliche der folgenden Ursachen und Lastgruppentypen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigengewicht, ständige und/oder Vorspann-Lasten</li> <li>• Nutz-, Verkehrs- und/oder Kranlasten</li> <li>• Schneelasten</li> <li>• Windlasten</li> <li>• Temperaturlasten</li> <li>• Lasten durch Unfälle und/oder Erdbeben</li> <li>• Lasten aus Imperfektion</li> </ul>
<b>Richtung</b>	<p>Die Richtung einer Lastgruppe ist die globale Richtung der Lastenursache. Einzelne Lasten innerhalb der Gruppe behalten ihre eigenen Stärken in der globalen oder lokalen x-, y- und z-Richtung.</p> <p>Die Lastgruppenrichtung beeinflusst, welche Lasten Tekla Structures zu einer Lastkombination zusammenfasst.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• z-Richtungsgruppen werden sowohl mit x- als auch mit y-Richtungsgruppen kombiniert.</li> <li>• Gruppen in x- oder y-Richtung werden <b>nicht</b> miteinander kombiniert.</li> </ul>
<b>Kompatibel</b>	<p>Nummer zur Identifikation der untereinander kompatiblen Lastgruppen.</p>

Option	Beschreibung
<b>Nicht kompatibel</b>	Nummer zur Identifikation aller nicht untereinander kompatiblen Lastgruppen.
<b>Farbe</b>	Farbe, in der Tekla Structures die Lasten in dieser Gruppe darstellt.

### Siehe auch

[Lasten gruppieren \(Seite 18\)](#)

[Mit Lasten und Lastgruppen arbeiten \(Seite 44\)](#)

## 10.2 Lasteigenschaften

Dieser Abschnitt enthält nähere Informationen zu den Eigenschaften bestimmter Lasten.

Im Dialogfeld Lasteigenschaften können Lasteigenschaften eingesehen und geändert werden. Für jeden Lasttyp gibt es ein eigenes Eigenschaftsdialogfeld.

Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

[Eigenschaften von Einzellasten \(Seite 113\)](#)

[Eigenschaften von Linienlasten \(Seite 114\)](#)

[Eigenschaften von Flächenlasten \(Seite 115\)](#)

[Eigenschaften von verteilten Lasten \(Seite 116\)](#)

[Eigenschaften von Temperaturlasten \(Seite 117\)](#)

[Eigenschaften von Windlasten \(Seite 117\)](#)

[Lastverteilungseinstellungen \(Seite 119\)](#)

### Eigenschaften von Einzellasten

Im Dialogfeld **Punktlast** können Sie die Eigenschaften einer Punktlast oder eines Biegemoments anzeigen und ändern. Die Dateinamenerweiterung einer Einzellast-Eigenschaftendatei lautet `.1m1`.

Option	Beschreibung
<b>Gruppenamen laden</b>	Lastgruppe, zu der die Last gehört. Um Lastgruppeneigenschaften anzuzeigen oder eine neue Lastgruppe zu erstellen, klicken Sie auf <b>Lastgruppen</b> .
Registerkarte <b>Größe</b>	Die Lastgrößen in x, y- und z-Richtung der Arbeitsebene.

Option	Beschreibung
<b>Lastzuweisung</b>	Gibt an, ob die Last einem Teil zugewiesen ist.
<b>Lasttragende Teile</b>	Teile, auf die die Last auf Basis von Teilnamen oder Auswahlfiltern angewandt bzw. nicht angewandt wird.
<b>Begrenzungskasten der Last</b>	Grenzkastenmaße in x-, y- und z-Richtung.
Registerkarte <b>Lastverteilung</b>	Siehe <a href="#">Lastverteilungseinstellungen (Seite 119)</a> .

### Siehe auch

[Eine Punktlast erstellen \(Seite 25\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lastgröße \(Seite 24\)](#)

[Lasten zu Teilen oder Positionen hinzufügen \(Seite 34\)](#)

[Lasten auf Teile anwenden \(Seite 35\)](#)

[Verteilung der Last ändern \(Seite 38\)](#)

## Eigenschaften von Linienlasten

Im Dialogfeld **Linienlasteigenschaften** können Sie die Eigenschaften einer Linienlast oder eines Torsionsmoments anzeigen und ändern. Die Dateinamenerweiterung einer Linienlast-Eigenschaftendatei lautet `.lm2`.

Option	Beschreibung
<b>Gruppennamen laden</b>	Lastgruppe, zu der die Last gehört. Um Lastgruppeneigenschaften anzuzeigen oder eine neue Lastgruppe zu erstellen, klicken Sie auf <b>Lastgruppen</b> .
Registerkarte <b>Größe</b>	Die Lastgrößen in x-, y- und z-Richtung der Arbeitsebene.
<b>Lastform</b>	Legt fest, wie die Lastgröße entlang der gesamten belasteten Strecke variiert.
<b>Lastzuweisung</b>	Gibt an, ob die Last einem Teil zugewiesen ist.
<b>Lasttragende Teile</b>	Teile, auf die die Last auf Basis von Teilnamen oder Auswahlfiltern angewandt bzw. nicht angewandt wird.
<b>Begrenzungskasten der Last</b>	Grenzkastenmaße in x-, y- und z-Richtung.

Option	Beschreibung
<b>Abstände</b>	Versätze an den Endpunkten der Last. Dienen zur Verkürzung oder Verlängerung der belasteten Strecke.  Um die belastete Strecke zu verkürzen, geben Sie positive Werte für <b>a</b> und <b>b</b> ein. Um die belastete Strecke zu verlängern, geben Sie negative Werte ein.
Registerkarte <b>Lastverteilung</b>	Siehe <a href="#">Lastverteilungseinstellungen (Seite 119)</a> .

### Siehe auch

[Eine Linienlast erstellen \(Seite 26\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lastgröße \(Seite 24\)](#)

[Lastform \(Seite 25\)](#)

[Lasten verteilen und ändern \(Seite 34\)](#)

## Eigenschaften von Flächenlasten

Im Dialogfeld **Flächenlasteigenschaften** können Flächenlasteigenschaften eingesehen und geändert werden. Die Dateinamenerweiterung einer Flächenlast-Eigenschaftendatei lautet `.lm3`.

Option	Beschreibung
<b>Gruppennamen laden</b>	Lastgruppe, zu der die Last gehört.  Um Lastgruppeneigenschaften anzuzeigen oder eine neue Lastgruppe zu erstellen, klicken Sie auf <b>Lastgruppen</b> .
Registerkarte <b>Größe</b>	Die Lastgrößen in x-, y- und z-Richtung der Arbeitsebene.
<b>Lastform</b>	Definiert die Form der belasteten Fläche.
<b>Lastzuweisung</b>	Gibt an, ob die Last einem Teil zugewiesen ist.
<b>Lasttragende Teile</b>	Teile, auf die die Last auf Basis von Teilnamen oder Auswahlfiltern angewandt bzw. nicht angewandt wird.
<b>Begrenzungskasten der Last</b>	Grenzkastenmaße in x-, y- und z-Richtung.
<b>Abstände</b>	Versatz zur Vergrößerung oder Verkleinerung der belasteten Fläche.  Um die belastete Fläche zu vergrößern, geben Sie einen positiven Wert für <b>a</b> ein. Um die belastete Fläche zu verkleinern, geben Sie einen negativen Wert ein.

Option	Beschreibung
Registerkarte <b>Lastverteilung</b>	Siehe <a href="#">Lastverteilungseinstellungen (Seite 119)</a> .

### Siehe auch

[Eine Flächenlast erstellen \(Seite 27\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lastgröße \(Seite 24\)](#)

[Lastform \(Seite 25\)](#)

[Lasten verteilen und ändern \(Seite 34\)](#)

## Eigenschaften von verteilten Lasten

Öffnen Sie das Dialogfeld **Eigenschaften gleichmäßiger Lasten**, um die Eigenschaften einer Gleichlast anzuzeigen und zu ändern. Die Dateinamenerweiterung einer Eigenschaftendatei für gleichmäßige Lasten lautet `.lm4`.

Option	Beschreibung
<b>Gruppennamen laden</b>	Lastgruppe, zu der die Last gehört. Um Lastgruppeneigenschaften anzuzeigen oder eine neue Lastgruppe zu erstellen, klicken Sie auf <b>Lastgruppen</b> .
Registerkarte <b>Größe</b>	Die Lastgrößen in x-, y- und z-Richtung der Arbeitsebene.
<b>Lastzuweisung</b>	Gibt an, ob die Last einem Teil zugewiesen ist.
<b>Lasttragende Teile</b>	Teile, auf die die Last auf Basis von Teilnamen oder Auswahlfiltern angewandt bzw. nicht angewandt wird.
<b>Begrenzungskasten der Last</b>	Grenzkastenmaße in x-, y- und z-Richtung.
<b>Abstände</b>	Versatz zur Vergrößerung oder Verkleinerung der belasteten Fläche.
Registerkarte <b>Lastverteilung</b>	Siehe <a href="#">Lastverteilungseinstellungen (Seite 119)</a> .

### Siehe auch

[Eine Gleichlast erstellen \(Seite 27\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lastgröße \(Seite 24\)](#)

## Eigenschaften von Temperaturlasten

Im Dialogfeld **Temperaturlasteigenschaften** können Sie die Eigenschaften einer Temperaturlast oder einer Dehnung anzeigen und ändern. Die Dateinamenerweiterung einer Temperaturlast-Eigenschaftendatei lautet `.lsm6`.

Option	Beschreibung
<b>Gruppennamen laden</b>	Lastgruppe, zu der die Last gehört. Um Lastgruppeneigenschaften anzuzeigen oder eine neue Lastgruppe zu erstellen, klicken Sie auf <b>Lastgruppen</b> .
<b>Temperaturdifferenz für die Längenänderung</b>	Temperaturänderung im Teil.
<b>Temperaturgradient von Seite zu Seite</b>	Temperaturunterschied zwischen der linken und der rechten Seite eines Teils.
<b>Temperaturgradient von oben nach unten</b>	Temperaturunterschied zwischen Ober- und Unterseite eines Teils.
<b>Axiale Verlängerung</b>	Axiale Belastung eines Teils. Ein positiver Wert bedeutet eine Längsausdehnung, ein negativer Schrumpfen.
<b>Lastzuweisung</b>	Gibt an, ob die Last einem Teil zugewiesen ist.
<b>Lasttragende Teile</b>	Teile, auf die die Last auf Basis von Teilnamen oder Auswahlfiltern angewandt bzw. nicht angewandt wird.
<b>Begrenzungskasten der Last</b>	Grenzkastenmaße in x-, y- und z-Richtung.

### Siehe auch

[Temperaturlast oder Dehnung erstellen \(Seite 28\)](#)

[Eigenschaften einer Last definieren \(Seite 23\)](#)

[Lasten auf Teile anwenden \(Seite 35\)](#)

## Eigenschaften von Windlasten

Im Dialogfeld **Windlast Generator (28)** können Sie die Eigenschaften von Windlasten anzeigen und ändern.

Mit Hilfe des Schalters  **Komponenten auswählen** können Sie vorhandene Windlasten im Modell als Gruppe auswählen oder ändern.

Option	Beschreibung
<b>Windlast Richtung</b>	Damit wird die Hauptwindrichtung bezeichnet. Es gibt folgende Optionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Global X</b></li> <li>• <b>Global -X</b></li> <li>• <b>Global Y</b></li> <li>• <b>Global -Y</b></li> <li>• <b>Global X, -X, Y, -Y</b> (für alle Richtungen)</li> </ul>
<b>Nominaler Winddruck</b>	Es handelt sich um den Nennwert des Winddrucks.
<b>Obere Ebene</b>	Das ist die höchste Ebene der Windlasten.
<b>Untere Ebene</b>	Das ist die niedrigste Ebene der Windlasten.
<b>Bodenebene</b>	Damit ist die Bodenebene in Gebäudeumgebung gemeint.
<b>Teilnamen</b>	Das sind Teile, auf die eine Last jeweils angewendet oder nicht angewendet wird. Siehe auch <a href="#">Last-Auflager-Teile nach Namen definieren (Seite 35)</a> .
<b>Vorne</b>	Damit werden die externen Einwirkungsfaktoren für die windseitige, windschattenseitige und Seitenwände festgelegt. Ein positiver Wert steht für Winddruck, ein negativer Wert für Windsog.
<b>Linke Seite</b>	
<b>Hinten</b>	
<b>Rechte Seite</b>	
<b>Intern</b>	Das ist der interne Einwirkungsfaktor.
Registerkarte <b>Z-Profil</b>	Das ist die Verteilung der Windlast über die Gebäudehöhe als Druckfaktoren. Es beginnt am Boden.
Registerkarten <b>Global X, Global Y, Global -X, Global -Y</b>	Es gibt eine Registerkarte pro Windrichtung, auf der Sie Zonen für konzentrierte Ecklasten an den einzelnen Wänden definieren können. Die einzelnen Zonen entsprechen der Wandhöhe. Breite der Zonen können Sie entweder über Abmessungen oder über Proportionen definieren. Für jede Wand können Sie bis zu fünf Zonen definieren. Die Wände sind in der Reihenfolge nummeriert, in der Sie die zur Eingabe der Gebäudeform auf der unteren Ebene die Punkte picken.

Mit Hilfe des Schalters **Objekte in Komponenten auswählen**  und des [Dialogfelds \(Seite 115\)](#) **Eigenschaften von Flächenlasten** können Sie einzelne

vorhandene Windlasten im Modell als separate Flächenlasten auswählen oder ändern.

### Siehe auch

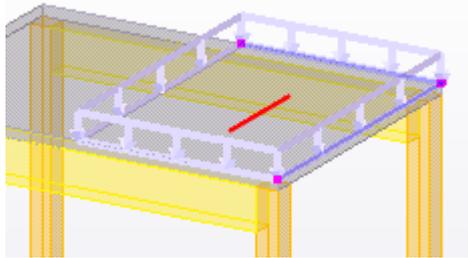
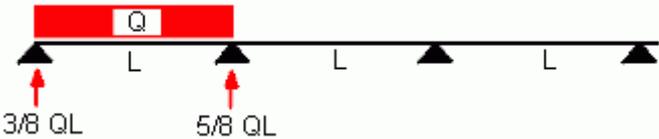
[Windlasten erstellen \(Seite 29\)](#)

[Windlastbeispiele \(Seite 30\)](#)

## Lastverteilungseinstellungen

Anhand der Optionen auf der Registerkarte **Lastverteilung** in einem Dialogfeld für Lasteigenschaften können Sie die Art der Lastverteilung durch Tekla Structures ändern.

Option	Beschreibung
<b>Felder</b>	<p>Definiert die Richtung, in der Tekla Structures die Last verteilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einzel</b> verteilt die Last nur in Richtung der Hauptachse.</li> <li>• <b>Doppelt</b> verteilt die Last in Richtung der Haupt- und Nebenachse.</li> </ul>
<b>Richtung der Hauptachse</b>	<p>Legt die Richtung der Hauptachse nach einer der folgenden Methoden fest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Wert (1) im Feld <b>x</b>, <b>y</b> oder <b>z</b> verteilt die Last in der entsprechenden globalen Richtung.</li> <li>• Werte in mehreren Feldern verteilen die Last zwischen den entsprechenden globalen Richtungen. Die Werte sind die Komponenten des Richtungsvektors.</li> <li>• Wenn Sie auf <b>Parallel zum Teil</b> oder <b>Rechtwinklig zum Teil</b> klicken und anschließend ein Teil im Modell auswählen, wird die Richtung der Hauptachse am Teil ausgerichtet.</li> </ul> <p>Wenn <b>Felder</b> auf <b>Doppelt</b> gesetzt wurde, müssen Sie die Richtung der Hauptachse definieren, um das Gewicht der Hauptachse manuell definieren zu können.</p> <p>Um die Richtung der Hauptachse einer ausgewählten Last in einem Modell zu prüfen, klicken Sie auf <b>Richtung der ausgewählten Lasten zeigen</b>. Tekla Structures zeigt die Hauptrichtung anhand einer roten Linie an.</p>

Option	Beschreibung
	
<b>Automatisches Hauptachsen Gewicht</b>	<p>Legt fest, ob Tekla Structures automatisch die Richtungen in der Lastverteilung gewichtet.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ja:</b> Tekla Structures berechnet automatisch die Lastanteile für Haupt- und Nebenrichtungen im Verhältnis zur dritten Potenz der Überbrückungslängen in diese beiden Richtungen. Das bedeutet, je kürzer die Überbrückung, desto größer die Proportion der Last.</li> <li>• <b>Nein:</b> Sie können das Gewicht für die Hauptrichtung in das Feld <b>Gewicht</b> eingeben. Tekla Structures berechnet das Gewicht für die zusätzliche Richtung, indem das Programm den eingegebenen Wert von 1 subtrahiert.</li> </ul>
<b>Lastverteilungswinkel</b>	<p>Winkel, in dem die Last auf die umgebenden Teile projiziert wird.</p>
<b>Gleichmäßige Lastverteilung verwenden</b>	<p>Für gleichmäßige Lasten auf durchgehenden Betonplatten verwenden. Definiert die Verteilung der Auflagerreaktionen in der ersten und letzten Spanne.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ja:</b> Die Verteilung der Auflagerreaktionen beträgt <math>3/8</math> und <math>5/8</math>.</li> </ul> <div data-bbox="742 1464 1401 1603" style="text-align: center;">  <p>The diagram shows a horizontal beam supported by four triangular supports. A red rectangular load labeled 'Q' is applied over the first span, which is labeled 'L'. Below the first support, a red arrow points upwards to the label <math>3/8 QL</math>. Below the second support, a red arrow points upwards to the label <math>5/8 QL</math>. The remaining two spans are also labeled 'L'.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nein:</b> Die Verteilung der Auflagerreaktionen beträgt <math>1/2</math> und <math>1/2</math>.</li> </ul>

**Siehe auch**

[Verteilung der Last ändern \(Seite 38\)](#)

## 10.3 Lastkombinationseigenschaften

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Einstellungen, durch die der Lastkombinationsprozess gesteuert wird.

Klicken Sie auf die Links unten, um weitere Informationen zu erhalten:

- [Lastmodellierungsoptionen \(Seite 121\)](#)
- [Lastkombinationsfaktoren \(Seite 121\)](#)
- [Lastkombinationstypen \(Seite 122\)](#)

### Lastmodellierungsoptionen

Hierbei handelt es sich um Lastmodellierungsnormen, die in Tekla Structures unter **Menü Datei --> Einstellungen --> Optionen --> Lastmodellierung --> Aktuelle Richtlinie** abrufbar sind:

Option	Beschreibung
<b>Eurocode</b>	Europäische Norm
<b>Britisch</b>	Britische Norm
<b>AISC (US)</b>	American Institute of Steel Construction, US-Norm
<b>UBC (US)</b>	Uniform Building Code (US-Norm)
<b>CM66 (F)</b>	Französische Norm für Stahlkonstruktionen
<b>BAEL91 (F)</b>	Französische Norm für Betonkonstruktionen
<b>IBC (US)</b>	International Building Code (US-Code)
<b>ACI</b>	Veröffentlichung 318 des American Concrete Institute

Für jede der verfügbaren Normen gibt es im Dialogfeld **Optionen** eine eigene Registerkarte. Im Dialogfeld **Optionen** sind die Teilsicherheitsfaktoren in Grenzzuständen und andere Kombinationsfaktoren für die Norm auf Basis der Lastgruppentypen aufgeführt. Für den Eurocode können Sie auch den Zuverlässigkeitsklassenfaktor und die Formel für Lastkombinationen einstellen.

#### Siehe auch

[Die Lastmodellierungsnorm festlegen \(Seite 17\)](#)

[Lastkombinationsfaktoren \(Seite 121\)](#)

## Lastkombinationsfaktoren

Im Lastkombinationsprozess verwendet Tekla Structures Teilsicherheitsfaktoren und z. B. Reduzierungsfaktoren für Lastgruppen zur Erstellung von Lastkombinationen.

Die für den Grenzzustand benötigten *Teilsicherheitsfaktoren*:

- Ungünstiger Teilsicherheitsfaktor im ultimativen Grenzzustand ( $\gamma_{sup}$ )
- Günstiger Teilsicherheitsfaktor im ultimativen Grenzzustand ( $\gamma_{inf}$ )
- Ungünstiger Teilsicherheitsfaktor im Bedienbarkeits-Grenzzustand ( $\gamma_{sup}$ )
- Günstiger Teilsicherheitsfaktor im Bedienbarkeits-Grenzzustand ( $\gamma_{inf}$ )

Je nachdem, welche Codes Sie verwenden, benötigen Sie eventuell andere Kombinationsfaktoren. Der Eurocode umfasst beispielsweise drei *Reduzierungsfaktoren* ( $\psi_0, \psi_1, \psi_2$ ). Reduzierungsfaktoren schließen die unpraktischen Effekte gleichzeitiger Lasten aus.

Sie können baucodespezifische oder benutzerdefinierte Werte für die Lastkombinationsfaktoren verwenden.

### Siehe auch

[Die Lastmodellierungsnorm festlegen \(Seite 17\)](#)

[Nicht-Standard-Lastkombinationsbeiwerte verwenden \(Seite 17\)](#)

## Lastkombinationstypen

Sie können Lastkombinationen unterschiedlicher Typen durchführen, die je nach Baunorm variieren.

Im Dialogfeld **Lastkombination erstellen** oder **Lastkombination** können Sie Lastkombinationstypen auswählen, die Sie erstellen möchten. Die Optionen sind:

Kombinationstyp	Beschreibung	Zutreffend für
<b>Ultimativer Grenzzustand</b> (ULS)	Kombiniert vorübergehend und dauerhaft auftretende Lastgruppen. Verwendet bei der Lastkombination die Teilsicherheitsfaktoren des ultimativen Grenzzustands.	Eurocode, Britisch, AISC (US)
<b>Nutz-Grenzzustand</b> (SLS)	Kombiniert quasi-dauerhaft auftretende Lastgruppen. Verwendet bei der Lastkombination die Teilsicherheitsfaktoren des Nutz-Grenzzustands.	Eurocode, AISC (US)
<b>Nutz-Grenzzustand – Selten</b> (SLS RC)	Kombiniert quasi-dauerhaft und selten auftretende Lastgruppen.	Eurocode

Kombinationstyp	Beschreibung	Zutreffend für
	Verwendet bei der Lastkombination die Teilsicherheitsfaktoren des Nutz-Grenzzustands.	
<b>Nutz-Grenzzustand – Quasi-dauerhaft (SLS QP)</b>	Kombiniert quasi-dauerhaft auftretende Lastgruppen. Verwendet bei der Lastkombination die Teilsicherheitsfaktoren des Nutz-Grenzzustands.	Eurocode
<b>Normallasten</b>	Kombiniert Lastgruppen und verwendet dabei Faktoren gemäß dem französischen Code CM66 oder BAEL91:	CM66, BAEL91
<b>Maximallasten</b>		CM66
<b>Verformungslasten</b>		CM66
<b>Zufällige Lasten</b>		CM66, Eurocode
<b>Grenzbelastung</b>		BAEL91
<b>Maximale außerplanmäßige Last</b>		BAEL91
<b>Erdbebenlasten</b>	Kombiniert Lastgruppen und verwendet Faktoren gemäß dem Eurocode.	Eurocode
<b>Lasten für öffentliche Bauwerke</b>	Kombiniert Lastgruppen nach der amerikanischen IBC-Norm (International Building Code).	IBC (US)
<b>Lasten für öffentliche Bauwerke mit Schneelast</b>		IBC (US)
<b>Lasten für nicht öffentliche Bauwerke</b>		IBC (US)
<b>Lasten für nicht öffentliche Bauwerke mit Schneelast</b>		IBC (US)
<b>Lasten für öffentliche Bauwerke nicht aus Beton und Mauerwerk</b>	Kombiniert Lastgruppen nach der amerikanischen UBC-Norm (Uniform Building Code).	UBC (US)
<b>Lasten für öffentliche Bauwerke nicht aus Beton und Mauerwerk mit Schneelast</b>		UBC (US)
<b>Lasten für Bauwerke nicht aus Beton und Mauerwerk</b>		UBC (US)
<b>Lasten für Bauwerke nicht aus Beton und</b>		UBC (US)

Kombinationstyp	Beschreibung	Zutreffend für
Mauerwerk mit Schneelast		
Lasten für öffentliche Bauwerke aus Beton und Mauerwerk		UBC (US)
Lasten für öffentliche Bauwerke aus Beton und Mauerwerk mit Schneelast		UBC (US)
Lasten für Bauwerke aus Beton- und Mauerwerkbauwerke		UBC (US)
Lasten für Bauwerke aus Beton und Mauerwerk mit Schneelast		UBC (US)
ACI Tabelle 1 - ACI Tabelle 8	Kombiniert Lastgruppen nach der amerikanischen ACI-Norm (Veröffentlichung 318 des American Concrete Institute).	ACI

Siehe auch

[Lasten kombinieren \(Seite 86\)](#)

## 10.4 Statikmodell Eigenschaften

Verwenden Sie das Dialogfeld **Statikmodell-Eigenschaften**, um die Eigenschaften eines Statikmodells zu definieren, einzusehen und zu ändern. Diese Eigenschaften werden auf alle Teile des betreffenden Statikmodells angewendet.

### Statikmodell-Registerkarte

Option	Beschreibung
<b>Statikanwendung</b>	<p>Die <a href="#">Statikanwendung (Seite 12)</a> oder das für die Berechnung des Statikmodells verwendete Format.</p> <p>Wenn Sie stets dieselbe Anwendung oder dasselbe Format für neue Statikmodelle nutzen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen <b>Als Standard setzen</b>.</p> <p>Siehe auch <a href="#">Verknüpfen Sie Tekla Structures mit einer Statikanwendung (Seite 12)</a>.</p>

Option	Beschreibung
<b>Statikmodellname</b>	<p>Ein eindeutiger Name für das Statikmodell. Benutzerdefinierbar.</p> <p>Beispielsweise können Sie einen Namen wählen, der den Teil des physischen Modells bezeichnet, den Sie analysieren möchten.</p> <p>Um den Exportordner für das Statikmodell zu definieren, klicken Sie auf <b>Nach Exportordner durchsuchen</b>.</p>
<b>Statikmodellfilter</b>	<p>Definiert, welche Objekte dem Statikmodell basierend auf der Liste der verfügbaren Auswahlfilter hinzugefügt werden müssen.</p> <p>Siehe auch <a href="#">Filter in Statikmodellen (Seite 51)</a>.</p>
<b>Verband Teilfilter</b>	<p>Legt fest, welche der enthaltenen Objekte als Verbände betrachtet werden. Die Statikknoten der Verbände können beim Erstellen des Statikmodells freier bewegt werden als die Knoten der primären Statikteile.</p>
<b>Nebenteilfilter</b>	<p>Legt fest, welche der enthaltenen Objekte als sekundäre Statikteile betrachtet werden. Die Knoten der sekundären Statikteile können beim Erstellen des Statikmodells freier bewegt werden als die Knoten der primären Statikteile.</p>
<b>Statikmodellinhalt</b>	<p>Legt fest, welche Objekte im Statikmodell enthalten sein sollen.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ausgewählte Teile und Lasten</b> <p>Schließt ausgewählte Teile und Lasten sowie Teile, die durch eine Komponente erstellt wurden, nur ein, wenn sie dem Statikmodellfilter entsprechen.</p> <p>Um später Teile und Lasten hinzuzufügen oder zu entfernen, verwenden Sie die Schaltfläche <b>Ausgewählte Objekte hinzufügen</b> oder <b>Ausgewählte Objekte entfernen</b> im Dialogfeld <b>Statikmodelle</b>.</p> </li> <li>• <b>Gesamtes Modell</b> <p>Enthält alle Hauptteile und Lasten, außer den Teilen, deren <a href="#">Statikklasse (Seite 143)</a> <b>Ignorieren</b> lautet. Tekla Structures fügt physische Objekte bei ihrer Erstellung automatisch dem Statikmodell hinzu, wenn diese dem Statikmodellfilter entsprechen.</p> </li> </ul>

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bodenmodell nach ausgewählten Teilen und Lasten</b></li> </ul> <p>Schließt ausgewählte Stützen, Platten, Bodenträger und Lasten nur ein, wenn sie dem Statikmodellfilter entsprechen. Tekla Structures ersetzt Stützen im physischen Modell durch Auflager.</p> <p>Siehe auch <a href="#">Statikmodellinhalt (Seite 52)</a>.</p>
<b>Starre Verbindung verwenden</b>	<p>Zur Ermöglichung oder Verhinderung starrer Verbindungen im Statikmodell.</p> <p>Die Optionen sind folgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aktiviert</b></li> </ul> <p>Starre Verbindungen werden erstellt, wenn diese zur Verbindung von Statikteilen erforderlich sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktiviert, mit Achslage: Standard</b></li> </ul> <p>Keine starren Verbindungen werden erstellt. Die Einstellungen <b>Achslage behalten</b> der Statikteile werden nicht geändert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktiviert, mit Achslage: Nein</b></li> </ul> <p>Keine starren Verbindungen werden erstellt. Die Einstellungen <b>Achslage behalten</b> der verbundenen Statikteile werden in <b>Nein</b> geändert.</p> <p>Wenn Sie Tekla Structural Designer als Statikanwendung verwenden, können Sie die Option <b>Aktiviert</b> für Betonteile verwenden. Die Option <b>Deaktiviert, mit Achslage: Standard</b> wird automatisch für Stahlteile verwendet.</p>
<b>Statikmodell - Regeln</b>	<p>Klicken Sie auf diese Option, um zu definieren, wie Tekla Structures mit Einzelteilen im Statikmodell umgeht oder wie Teile in der Statik miteinander verbunden werden.</p>
<b>Gebogene Träger</b>	<p>Legt fest, ob Träger als ein gebogene Träger oder als gerade Segmente betrachtet werden. Wählen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>In gerade Segmente teilen</b></li> <li>• <b>Gebogene Objekte verwenden</b></li> </ul> <p>Verwenden Sie die erweiterte Option XS_AD_CURVED_BEAM_SPLIT_ACCURACY_MM unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Erweiterte Optionen --&gt; Statische Berechnung</b>, um festzulegen, wie nahe gerade Segmente an gebogenen Trägern anliegen.</p>

Option	Beschreibung
<b>Zwillingsprofile berücksichtigen</b>	Legt fest, ob Zwillingsprofile in der Berechnung als ein Teil ( <b>Aktiviert</b> ) oder als zwei Teile ( <b>Deaktiviert</b> ) betrachtet werden.
<b>Stabachse</b>	<p>Definiert die Position jedes Statikteils relativ zum entsprechenden physischen Teil.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Benutze neutrale Achse</b> Die neutrale Achse ist die Statikachse für alle Teile. Die Position der Statikachse ändert sich, falls sich das Profil des Teils ändert.</li> <li>• <b>Referenzachse (exzentrisch von der neutralen Achse)</b> Die Bezugslinie ist Statikachse für alle Teile. Die Position der neutralen Achse bestimmt die Achsexzentrizität.</li> <li>• <b>Benutze Referenzachse</b> Die Bezugslinie ist Statikachse für alle Teile.</li> <li>• <b>Benutze Modellstandards</b> Die Statikachse jedes Statikteils wird durch dessen individuelle Eigenschaften bestimmt.  Um die Achsposition bestimmter Teile zu definieren, verwenden Sie die Registerkarte <b>Position</b> im entsprechenden Dialogfeld für Statikteileigenschaften.</li> </ul> <p>Falls Sie <b>Neutrale Achse</b> wählen, berücksichtigt Tekla Structures beim Erzeugen von Knoten Teilposition und Endversätze. Falls Sie eine der beiden <b>Bezugsachsen</b>-Optionen wählen, erzeugt Tekla Structures die Knoten an den Bezugspunkten des Teils.</p>
<b>Anschluss Teilende durch Knoten</b>	Legt fest, ob die Auflagerbedingungen von Teilen ( <b>Nein</b> ) oder Verbindungen ( <b>Ja</b> ) verwendet werden.
<b>Automatische Aktualisierung</b>	<p>Legt fest, ob das Statikmodell entsprechend der Änderungen am physikalischen Modell aktualisiert wird.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ja – Physikalische Änderungen am Modell werden berücksichtigt</b></li> <li>• <b>Nein – Physikalische Änderungen am Modell werden nicht berücksichtigt</b></li> </ul>

Option	Beschreibung
<b>Modell mit Statik-Software vereinen</b>	<p>Nutzen Sie diese Option nur dann mit SAP2000, wenn Änderungen im physischen oder statischen Tekla Structures-Modell auftreten, das bereits in die Statikanwendung exportiert wurde.</p> <p>Legt fest, ob das geänderte Statikmodell mit dem zuvor in die Statikanwendung exportierten Modell vereint wird.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktiviert</b> Modelle werden nicht zusammengeführt. Alles, was dem zuvor exportierten Modell in der Statikanwendung hinzugefügt wurde, geht verloren. Bei jedem Export des Statikmodells in die Statikanwendung wird ein neues Modell erstellt.</li> <li>• <b>Aktiviert</b> Modelle werden zusammengeführt. Alles, was dem zuvor exportierten Modell in der Statikanwendung hinzugefügt wurde, wird bei einem erneuten Export des Statikmodells in die Statikanwendung beibehalten. Das Modell in der Statikanwendung wird mit den Änderungen aus Tekla Structures aktualisiert.</li> </ul>

### Registerkarte Statik

Option	Beschreibung
<b>Berechnungsverfahren</b>	<p>Berechnungsverfahren legt fest, ob Belastungen zweiter Ordnung berücksichtigt werden.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erste Ordnung</b> Lineare Berechnungsverfahren</li> <li>• <b>P-Delta</b> Vereinfachtes Berechnungsverfahren zweiter Ordnung. Dieses Verfahren liefert akkurate Ergebnisse, wenn nur geringe Durchbiegungen vorliegen.</li> <li>• <b>Nicht linear</b> Nichtlineare Berechnungsverfahren.</li> </ul>
<b>Wiederholungen (Iteration)</b>	Tekla Structures wiederholt die Berechnung zweiter Ordnung, bis einer dieser Werte erreicht ist.

Option	Beschreibung
<b>Iterationsgenauigkeit</b>	
<b>Modales Berechnungsmodell</b>	Wählen Sie <b>Ja</b> , um ein modales Berechnungsmodell zu erstellen und modale Statikeigenschaften statt statischer Lastkombinationen zu verwenden.

### Registerkarte Projekt

Definiert die Projektinformationen in STAAD.Pro-Berichten.

### Registerkarte Ausgabe

Definiert den Inhalt der Statikergbnisdatei STAAD.Pro.

### Registerkarte Seismisch

Auf der Registerkarte **Seismische Statik** können Sie die Norm für die seismische Statik und die hierfür benötigten Eigenschaften festlegen. Diese Eigenschaften sind von der ausgewählten Norm abhängig.

Option	Beschreibung
<b>Typ</b>	<p>Die für die Erzeugung seismischer Lasten zu verwendende Baunorm.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keine:</b> Seismische Statik wird nicht durchgeführt</li> <li>• <b>UBC 1997:</b> Uniform Building Code 1997</li> <li>• <b>UBC 1994:</b> Uniform Building Code 1994</li> <li>• <b>IBC 2000:</b> International Building Code 2000</li> <li>• <b>IS 1893-2002:</b> Indischer Standard. Kriterium für erdbebenfestes Konstruktionsdesign</li> <li>• <b>IBC 2003:</b> International Building Code 2003</li> <li>• <b>IBC 2006:</b> International Building Code 2006</li> <li>• <b>IBC 2006 (ZIP):</b> International Building Code 2006, mit der Möglichkeit, einen ZIP Code in die Eigenschaften einzufügen</li> <li>• <b>IBC 2006 (Länge/Breite):</b> International Building Code 2006, mit der Möglichkeit, Längen- und Breitenangaben in die Eigenschaften einzufügen</li> <li>• <b>AIJ:</b> Japanischer Code</li> <li>• <b>Antwortspektrum:</b> Spezifikation des Antwortspektrums</li> </ul>
Seismische Eigenschaften	Je nach ausgewähltem Code können Sie verschiedene seismische Eigenschaften festlegen:

### Registerkarte Seismische Lasten

Die Lasten und Lastgruppen sind in der seismischen Berechnung enthalten.

### Registerkarte Modale Berechnung

Auf der Registerkarte **Modale Berechnung** definieren Sie die Eigenschaften für die modale Berechnung.

Option	Beschreibung
<b>Anzahl der Modi</b>	Anzahl der natürlichen Modusformen innerhalb der Konstruktion.
<b>Max. Frequenz</b>	Maximale natürliche Resonanzfrequenz der Konstruktion.
<b>Modale Berechnungslasten</b>	Die Lasten und Lastgruppen sind in der modalen Berechnung enthalten.

### Registerkarten Entwurf

Verwenden Sie die Registerkarten **Entwurf** für Stahl, Beton und Holz, um die für den Konstruktionsentwurf zu verwendenden Normen und Methoden zu definieren. Die verfügbaren Designoptionen hängen vom verwendeten Material ab.

Option	Beschreibung
<b>Norm</b>	Normen für unterschiedliche Materialien Die verfügbaren Normen variieren je nach verwendeter Statikanwendung.
<b>Entwurfsmethode</b>	Materialspezifisches Prinzip zum Vergleich von Belastungen und Materialkapazitäten. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nein</b> Tekla Structures führt nur die Berechnung durch und erzeugt Daten über Belastung, Kräfte und Verschiebungen. Für Stahl, Beton und Holz verfügbar.</li><li>• <b>Entwurf kontrollieren</b> Tekla Structures prüft, ob die Konstruktionen die Kriterien der Norm erfüllen (ob die Querschnitte den Anforderungen entsprechen). Für Stahl und Holz verfügbar.</li></ul>

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Geforderte Fläche berechnen</b> Tekla Structures definiert die zu verstärkende Fläche. Für Beton verfügbar.</li> </ul>
Normeigenschaften	<p>Die norm- und methodenspezifischen Entwurfseigenschaften des Statikmodells, die für alle Teile des Statikmodells gelten.</p> <p>Wenn Sie eine Norm und eine Methode für ein Material auswählen, listet Tekla Structures die entsprechenden Entwurfseigenschaften im unteren Bereich der Registerkarte <b>Entwurf</b> auf.</p> <p>Klicken Sie auf einen Eintrag der Spalte <b>Wert</b>, um den Wert einer bestimmten Eigenschaft zu ändern.</p> <p>Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Einheiten und Dezimalstellen</b> .</p> <p>Um die Designeigenschaften eines bestimmten Teils zu ändern, verwenden Sie die Registerkarte <b>Design</b> im entsprechenden Dialogfeld für Statikteileigenschaften.</p>

### Siehe auch

[Statikmodelle erstellen \(Seite 50\)](#)

[Die Eigenschaften eines Statikmodells ändern \(Seite 57\)](#)

## 10.5 Statikteileigenschaften

Verwenden Sie die Optionen im Dialogfeld für die Statikeigenschaften eines Teils (z. B. **Statische Eigenschaften Träger**), um festzulegen, wie Tekla Structures das Teil in der Berechnung handhaben soll. Die verfügbaren Einstellungen im Dialogfeld variieren je nach Teiltyp und Statikklasse. In der nachstehenden Tabelle sind alle Einstellungen unabhängig von Teiltyp und Statikklasse aufgeführt.

### Registerkarte Statik

Verwenden Sie die Registerkarte **Statik**, um die Statikeigenschaften eines Teils zu definieren.

Option	Beschreibung
<b>Klasse</b>	<p>Definieren Sie, wie das Teil bei der Berechnung gehandhabt wird.</p> <p>Die ausgewählte <b>Klasse</b> legt fest, welche Statikeigenschaften verfügbar sind. Bleiche haben beispielsweise andere Eigenschaften als Stützen.</p>
<b>Filter</b> ( <b>Biegesteife Membran Einstellungen</b> )	<p>Nur verfügbar, wenn <b>Klasse</b> den Wert <b>Konturblech - Starre Membrane</b> oder <b>Platte - Starre Membrane</b> hat.</p> <p>Legt den für die Filterung von Objekten für eine starre Zwischenwand verwendeten Filter fest.</p> <p>Knoten, die zu einem dem Filter entsprechenden Teil gehören, werden mit der Versteifung verbunden. Sie können z. B. einen Stützenfilter verwenden, um nur Stützenknoten mit Versteifungen zu verbinden.</p>
<b>Zusammengesetzte Querschnitte</b>	<p>Zeigt die Rolle des Teils in einem zusammengesetzten Querschnitt an, der aus einem Hauptteil und einem oder mehreren Unterbauteilen besteht. In der Statik werden die Unterbauteile mit den Hauptteilen zusammengeführt.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Automatisch</b></li> <li>• <b>Kein Teil des Schweißquerschnitts</b> Trennt ein Teil von einem zusammengesetzten Querschnitt ab.</li> <li>• <b>Hauptteil des Schweißquerschnitts</b> Immer verwenden, um das Hauptteil eines zusammengesetzten Querschnitts zu definieren.</li> <li>• <b>Untergruppe des Schweißquerschnitts</b></li> <li>• <b>Träger als Untergruppe eines Schweißquerschnitts</b> Definiert, dass das Teil ein Teil des Verschweißungsabschnitts ist, wenn das Hauptteil des Verschweißungsabschnitts ein Träger ist.</li> <li>• <b>Stütze als Unterbaugruppe eines Schweißquerschnitt</b> Definiert, dass das Teil ein Teil des Verschweißungsabschnitts ist, wenn das Hauptteil des Verschweißungsabschnitts eine Stütze ist.</li> </ul>
<b>Norm</b>	<p>Legt fest, welcher Norm das Teil unterliegt. Wird bei der Optimierung verwendet.</p>

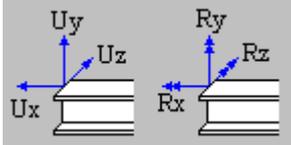
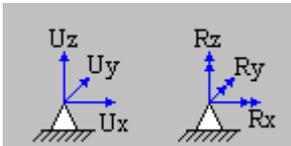
Option	Beschreibung
<b>Automatische Aktualisierung</b>	<p>Legt fest, ob das Statikteil entsprechend der Änderungen am physikalischen Modell aktualisiert wird.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ja - Physikalische Änderungen am Modell werden berücksichtigt</b></li> <li>• <b>Nein - Physikalische Änderungen am Modell werden nicht berücksichtigt</b></li> </ul>

### Registerkarte Startauflager, Registerkarte Endauflager

Verwenden Sie die Registerkarten **Startauflager** und **Endauflager**, um die Auflagerbedingungen und die Freiheitsgrade für die Teilenden zu definieren.

Die Registerkarte **Startauflager** bezieht sich auf das erste Ende des Teils (gelbes Griffsymbol), **Endauflager** auf das zweite (rosa Griffsymbol).

Option	Beschreibung
<b>Start oder Ende</b>	<p>Legt fest, welche der vordefinierten oder benutzerdefinierten Kombinationen für Endauflager für den Anfang oder das Ende eines Teils verwendet werden.</p> <p>Es handelt sich um vordefinierte Optionen:</p> <p> (in Tekla Structural Designer nicht verfügbar)</p> <p> (in Tekla Structural Designer nicht verfügbar)</p> <p></p> <p></p> <p>Sie legen automatisch Auflagerbedingung und Freiheitsgrade fest.</p> <p>Sie können eine vordefinierte Kombination an Ihre Bedürfnisse anpassen. Dann wird dies in Tekla Structures mit dieser Option angezeigt:</p> <p></p>
<b>Auflagerbedingung</b>	<p>In Tekla Structural Designer nicht verfügbar.</p> <p>Legt die Auflagerbedingung fest.</p>

Option	Beschreibung
	<p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verbunden</b></li> </ul>  <p>Das Teilende ist mit einem Zwischenknoten (ein anderes Teil) verbunden.</p> <p>Geben Sie die Freiheitsgrade für den Knoten ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gelagert</b></li> </ul>  <p>Das Teilende ist das letzte Stützelement für einen Überbau (z.B. der Fuß einer Stütze in einem Rahmen).</p> <p>Geben Sie die Freiheitsgrade für die Stütze ein.</p>
<b>Drehung</b>	<p>Nur verfügbar, wenn die <b>Auflagerbedingung unterstützt</b> wird.</p> <p>Legt fest, ob das Auflager gedreht wird.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nicht gedreht</b></li> <li>• <b>Gedreht</b></li> </ul> <p>Wenn Sie <b>Gedreht</b> auswählen, können Sie die Drehung um die lokale x- oder y-Achse definieren oder Sie können die Drehung anhand des aktuellen Koordinatensystems einstellen, indem Sie auf <b>Drehung anhand des aktuellen Koordinatensystems einstellen</b> klicken.</p>
<b>Ux</b> <b>Uy</b> <b>Uz</b>	<p>Definieren Sie die Translationsfreiheitsgrade (Verschiebungen) in globaler x-, y- und z-Richtung.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frei</b></li> <li>• <b>Behoben</b></li> </ul>

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Feder</b></li> </ul> <p>Geben Sie bei Wahl von <b>Feder</b> die Translationsfederkonstante ein. Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Einheiten und Dezimalstellen</b> .</p>
<b>Rx</b> <b>Ry</b> <b>Rz</b>	<p>Definieren Sie die Rotationsfreiheitsgrade (Drehungen) in globaler x-, y- und z-Richtung.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gelenkig</b></li> <li>• <b>Behoben</b></li> <li>• <b>Feder</b></li> <li>• <b>Teilweise</b></li> </ul> <p>Geben Sie bei Wahl von <b>Feder</b> die Rotationsfederkonstante ein. Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Einheiten und Dezimalstellen</b> .</p> <p>Ermitteln Sie über <b>Teilausgabe</b>, ob der Verbindungsgrad zwischen fest und gelenkig liegt. Geben Sie einen Wert zwischen 0 (fest) und 1 (gelenkig) ein.</p>

### Registerkarte Verbundträger

Verwenden Sie die Registerkarte **Verbundträger** mit STAAD.Pro, um die Statikeigenschaften der Platte in einem Verbundträger zu definieren.

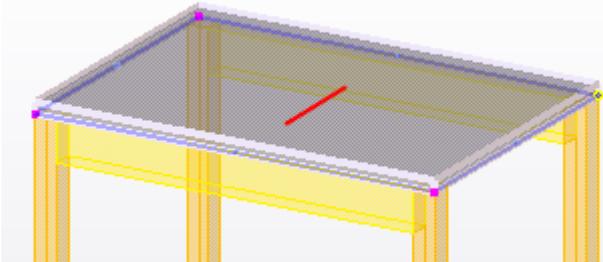
Option	Beschreibung
<b>Verbundträger</b>	<p>Legt fest, ob auf den Verbundträger eine der folgenden Optionen zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kein Verbundträger</b></li> <li>• <b>Verbundträger</b></li> <li>• <b>Automatischer Verbundträger</b></li> </ul>
<b>Material</b>	Legt das Material der Platte fest.
<b>Dicke</b>	Legt die Dicke der Platte fest.

Option	Beschreibung
<b>Effektive Plattenbreite</b>	<p>Legt fest, ob die effektive Plattenbreite automatisch berechnet wird oder auf den eingegebenen Werten basiert.</p> <p>Sie können verschiedene Werte für die linke und rechte Seite des Trägers definieren.</p> <p>In Bezug auf die Spannweite werden automatische Werte berechnet.</p>

### Registerkarte Felder

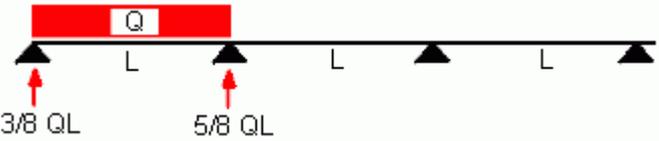
Verwenden Sie die Registerkarte **Felder**, um die Statik- und Lastverteilungseigenschaften eines mono- oder bidirektionalen Plattensystems zu definieren.

Option	Beschreibung
<b>Felder</b>	<p>Definiert, in welche Richtungen das Teil die Lasten verteilt.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einfeld</b> Blech trägt die Belastung in Richtung der Hauptachse. Träger oder Stützen, die parallel zur Spannsrichtung stehen, werden nicht mit dem Teil verbunden und tragen auch keine Teilelasten.</li> <li>• <b>Mehrfeld</b> Überbrückungsteil trägt die Belastung in Richtung der Haupt- und Nebenachse. Träger oder Stützen in beiden Richtungen tragen die Lasten von dem Teil.</li> </ul>
<b>Richtung der Hauptachse</b>	<p>Legt die Richtung der Hauptachse auf verschiedene Weise fest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geben Sie 1 in das Feld (<b>x</b>, <b>y</b> oder <b>z</b>) ein, das parallel zur Hauptachsenrichtung ist.</li> <li>• Geben Sie Werte in mehrere Felder ein, um die Komponenten eines Richtungsvektors zu definieren.</li> <li>• Klicken Sie auf <b>Parallel zum Teil</b> und wählen Sie dann ein Teil im Modell aus, das parallel zur Richtung steht.</li> <li>• Klicken Sie auf <b>Rechtwinklig zum Teil</b> und wählen Sie dann ein Teil im Modell aus, das senkrecht zur Richtung steht.</li> </ul> <p>Um die Hauptspannrichtung eines ausgewählten Teils in einem Modell zu prüfen, klicken Sie auf <b>Richtung der ausgewählten Objekte zeigen</b>. Tekla Structures zeigt die Hauptrichtung anhand einer roten Linie an.</p>

Option	Beschreibung
	

### Registerkarte Lasten

Verwenden Sie die Registerkarte **Lasten**, um ein Teil als Last in das Statikmodell einzubeziehen.

Option	Beschreibung
<b>Eigengewicht generieren</b>	<p>Statikmodelle beinhalten das Gewicht eines Teils (z. B. einer Platte) wird als Last im Statikmodell berücksichtigt, selbst wenn das Teil sonst nicht in die Modelle einbezogen wird.</p> <p>Wird das Teil in ein Statikmodell mit einbezogen, so wird auch sein Eigengewicht berücksichtigt. Die Option <b>Nein</b> ist nur für die Statikklassen <b>Ignorieren</b> und <b>Starre Zwischenwand</b> möglich.</p>
Listenfelder für zusätzliche Lasten	<p>Geben Sie die Plattennutzlast oder das zusätzliche Eigengewicht (Estrich, Nutzlasten) ein. Verwenden Sie hierzu drei zusätzliche Lasten mit Lastgruppennamen und Stärke. Die Richtungen dieser Lasten entspricht der Richtung der Lastgruppe, zu der sie gehören.</p>
<b>Teilname</b>	<p>Verwenden Sie diesen Filter, um sicherzustellen, dass die Flächenlast von der Platte auf die richtigen Teile übertragen wird, z. B. auf die Träger, die die Platte stützen. Typischerweise wird als Filterwert die Trägername eingegeben.</p>
<b>Gleichmäßige Lastverteilung verwenden</b>	<p>Wählen Sie diese Option, um den Großteil der Last den Mittelstützen auf durchlaufenden Konstruktionen zuzuweisen.</p> 

### Registerkarte Entwurf

Verwenden Sie die Registerkarte **Entwurf** im Dialogfeld Statikteileigenschaften, um die Entwurfseigenschaften eines einzelnen Teils im

Statikmodell anzuzeigen und zu verändern. Designeigenschaften sind veränderliche Eigenschaften, abhängig von Norm und Material des Teils (z.B. Designeinstellungen, Faktoren und Grenzwerte).

### Registerkarte Position

Verwenden Sie die Registerkarte **Position**, um die Position und die Versätze eines Statikteils zu definieren.

Option	Beschreibung
<b>Achse</b>	<p>Definiert die Position des Statikteils relativ zum entsprechenden physischen Teil.</p> <p>Die Position der Statikachse eines Teils legt fest, wo das Teil mit den anderen Teilen zusammentrifft und wo Tekla Structures Knoten in Statikmodellen erstellt.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Benutze neutrale Achse</li> <li>Referenzachse (exzentrisch von der neutralen Achse)</li> <li>Benutze Referenzachse</li> <li>Oben links</li> <li>Oben Mitte</li> <li>Oben rechts</li> <li>Mitte links</li> <li>Mitte zentriert</li> <li>Mitte rechts</li> <li>Unten links</li> <li>Unten Mitte</li> <li>Unten rechts</li> <li>Obere Ebene</li> <li>Mittlere Ebene</li> <li>Untere Ebene</li> <li>Linke Ebene</li> <li>Rechte Ebene</li> <li>Mittlere Ebene (links/rechts)</li> </ul> <p>Falls Sie <b>Neutrale Achse</b> wählen, berücksichtigt Tekla Structures beim Erzeugen von Knoten Teilposition und Endversätze. Falls Sie eine der beiden <b>Bezugsachsen</b>-Optionen wählen, erzeugt Tekla Structures die Knoten an den Bezugspunkten des Teils.</p>
<b>Achslage behalten</b>	<p>Definiert, ob die Achsposition in Abhängigkeit von Änderungen im physischen Modell beibehalten oder geändert wird.</p> <p>Die Optionen sind:</p>

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="691 271 1449 427">• <b>Nein</b> Die Achse kann frei bewegt werden, wobei gemeinsame Knoten gebildet werden. Verwenden Sie diese Option für Nebenteile.</li> <li data-bbox="691 439 1449 595">• <b>Teilweise - Hauptrichtung beibehalten</b> Die Achse ist teilweise frei beweglich, doch das Objekt wird in der (stärkeren) Hauptrichtung des Teilprofils nicht bewegt.</li> <li data-bbox="691 607 1449 763">• <b>Teilweise - Nebenrichtung beibehalten</b> Die Achse ist teilweise frei beweglich, doch das Objekt wird in der (schwächeren) Nebenrichtung des Teilprofils nicht bewegt.</li> <li data-bbox="691 775 1449 976">• <b>Ja</b> Die Achse wird nicht verschoben, aber die Endpositionen können sich entlang der Achse verschieben (wodurch das Objekt verlängert oder verkürzt wird).</li> <li data-bbox="691 987 1449 1111">• <b>Ja - Endpositionen ebenfalls beibehalten</b> Die Achse und die Endposition des Stabes werden nicht verändert.</li> </ul>
<b>Konnektivität</b>	<p data-bbox="691 1111 1449 1189">Legt fest, ob das Objekt einrastet oder sich mittels starrer Verbindungen mit anderen Stäben verbindet.</p> <p data-bbox="691 1200 1449 1234">Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="691 1245 1449 1379">• <b>Automatisch</b> Der Stab fängt oder verbindet sich mittels starrer Verbindungen mit anderen Stäben.</li> <li data-bbox="691 1391 1449 1648">• <b>Manuell</b> Der Stab fängt oder verbindet sich nicht mittels starrer Verbindungen mit anderen Stäben. Eine automatische Konnektivität zu anderen Bauteilen wird nur dann hergestellt, wenn die Bauteilposition exakt mit der Position des anderen Bauteils übereinstimmt.</li> </ul>
<b>Achsenänderung X</b> <b>Achsenänderung Y</b> <b>Achsenänderung Z</b>	<p data-bbox="691 1648 1449 1760">Legen Sie fest, ob die Position des Stabes an globale Koordinaten, an die Rasterlinie oder an keines von beidem gebunden ist.</p> <p data-bbox="691 1771 1449 1805">Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="691 1816 1449 1908">• <b>Nein</b> Die Position des Stabes ist nicht gebunden.</li> </ul>

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Feste Koordinate</b> Die Position des Stabes ist an die Koordinaten gebunden, die in die Felder <b>X</b>, <b>Y</b> oder <b>Z</b> eingegeben werden.</li> <li>• <b>Nächstes Raster</b> Der Stab ist an die nächstgelegene Rasterlinie gebunden (die Fangzone ist 1.000 mm).</li> </ul>
<b>Versatz</b>	Verwenden Sie diese Option, um das Statikteil in globaler x-, y- und z-Richtung zu verschieben.
<b>Versatz in Längsrichtung</b>	<p>Legt fest, ob die Endversätze in Längsrichtung <b>Dx</b> des physischen Teils aus den Eigenschaften des physischen Teils verwendet werden.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Versätze werden nicht berücksichtigt</b></li> <li>• <b>Nur Verlängerungen werden berücksichtigt</b></li> <li>• <b>Versätze werden immer berücksichtigt</b></li> </ul>

### Registerkarte Stabeigenschaften

Verwenden Sie die Registerkarte **Stabeigenschaften** im Statikeigenschaften-Dialogfeld eines Rahmenobjekts (Träger, Stütze oder Verband), um die Eigenschaften der zugehörigen Statikstäbe festzulegen.

Sie können die Optionen auf dieser Registerkarte verwenden, wenn die Statikklasse des Statikteils den Wert **Träger**, **Stütze** oder **Nebenteil** hat.

Option	Beschreibung
<b>Startversatz</b> <b>Endversatz</b>	<p>Berechnen Sie Versätze zur Berücksichtigung von Längsexzentrizitäten am Bauteilende (mit resultierendem Biegemoment).</p> <p>Diese Versätze haben keinen Einfluss auf die Topologie des Statikmodells. Der Versatzwert wird der Statikberechnung lediglich als Bauteilattribut zugewiesen.</p>
<b>Name des Ersatzprofils</b>	<p>Wählen Sie ein Profil aus dem Profilkatalog aus. Am Anfang und Ende von Teilen können Sie verschiedene Statikprofile verwenden, wenn die von Ihnen eingesetzte Statikanwendung dies unterstützt.</p> <p>Geben Sie zur Verwendung verschiedener Profile an Teilenden zwei durch ein Verkettungszeichen getrennte Profile ein, zum Beispiel: HEA120   HEA140</p> <p>Wenn das Teil ein Schweißquerschnitt in einem Statikmodell ist, kann hier der Name des</p>

Option	Beschreibung
	Schweißquerschnitts eingegeben werden. Es kann ein beliebiger Name eingegeben werden; entspricht der Name aber einem vorhandenen Standardprofilnamen, werden die physikalischen Eigenschaften dieses Standardprofils für den Abschnitt übernommen.
<b>Gebogener Träger Modus</b>	<p>Legt fest, ob ein Träger als ein gebogener Träger oder als gerades Segment betrachtet wird.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modellstandard verwenden</b></li> <li>• <b>Gebogene Objekte verwenden</b></li> <li>• <b>In gerade Segmente teilen</b></li> </ul> <p>Wenn Sie <b>Modellstandard verwenden</b> auswählen, verwendet Tekla Structures die in der Liste <b>Gebogene Träger</b> im Dialogfeld <b>Statikmodelleigenschaften</b> ausgewählte Option.</p> <p>Verwenden Sie die erweiterte Option XS_AD_CURVED_BEAM_SPLIT_ACCURACY_MM unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Erweiterte Optionen --&gt; Statische Berechnung</b>, um festzulegen, wie nahe gerade Segmente an gebogenen Trägern anliegen.</p>
<b>Anzahl der geteilten Knoten</b>	<p>Zur Erstellung zusätzlicher Knoten oder zur Berechnung eines Trägers mit geraden Segmenten, z. B. ein gebogener Träger.</p> <p>Geben Sie die Anzahl der Knoten ein.</p>
<b>Abstände teilen</b>	<p>Geben Sie zur Definition zusätzlicher Knoten im Objekt die Abstände zwischen Startpunkt des Teils und Knoten ein.</p> <p>Geben Sie die Abstände durch Leerzeichen getrennt ein, zum Beispiel:</p> <p>1000 1500 3000</p>
<b>Stabstartnummer</b>	Legt die Startnummer für Statikstäbe fest.
<b>Start Objekt Nummer</b>	Legt die Startnummer für Statikbauteile fest.

### Registerkarte Flächeneigenschaften

Verwenden Sie die Registerkarte **Flächeneigenschaften** im Statikeigenschaften-Dialogfeld eines Bleches (Konturblech, Betonplatte oder Betonwand), um die Eigenschaften der zugehörigen Statikelemente zu definieren.

Sie können die Optionen auf dieser Registerkarte verwenden, wenn die Statikklasse des Statikteils **Konturblech, Platte** oder **Wand**) ist.

Option	Beschreibung
<b>Elementtyp</b>	Die Form der Elemente.
<b>Drehung in der XY-Ebene</b>	Legt die Drehung in der lokalen XY-Ebene fest.
<b>Elementgröße</b>	<p><b>x</b> und <b>y</b>: Die ungefähren Abmessungen des Elements in der lokalen x- und y-Richtung des Blechs. Bei dreieckigen Elementen: die ungefähren Abmessungen des Rahmens um das Element herum.</p> <p><b>Löcher</b>: Ungefähre Größe der Elemente um Öffnungen herum.</p>
<b>Flächenstartnummer</b>	Legt die Startnummer für das Blech fest.
<b>Einfache Fläche (Schnitte nicht berücksichtigen usw.)</b>	Wählen Sie <b>Ja</b> , um ein einfacheres Statikmodell des Bleches zu erstellen, bei dem Schnitte und Öffnungen nicht berücksichtigt werden.
<b>Kleinste zu berücksichtigende Lochgröße</b>	<p>Zum Ignorieren kleiner Öffnungen im Blech des Statikmodells verwenden.</p> <p>Geben Sie die Größe des Umrisses um die Öffnung ein.</p>
<b>Gelagert</b>	<p>In Tekla Structural Designer nicht verfügbar.</p> <p>Verwenden Sie diese Option, um Auflager für ein Konturblech, eine Betonplatte oder eine Betonwand zu definieren.</p> <p>Sie können Auflager für die Unterkante einer Wand, für alle Kantenknoten einer Platte oder eines Bleches oder für alle Knoten eines Trägers erstellen. Bei Wänden kann die Unterkante geneigt sein.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nein</b> Es werden keine Auflager erstellt.</li> <li>• <b>Einfache (Verschiebung)</b> Nur Translationen sind fest verbunden.</li> <li>• <b>Komplett</b> Sowohl Translationen als auch Rotationen sind fest verbunden.</li> </ul>

### Siehe auch

[Optionen und Farben von Statikklassen \(Seite 143\)](#)

[Optionen für Statikachsen \(Seite 146\)](#)

[Eigenschaften eines Statikteils ändern \(Seite 71\)](#)

[Definieren von Endauflagern und Auflagerbedingungen \(Seite 73\)](#)

[Entwurfseigenschaften für Statikteile definieren \(Seite 77\)](#)

[Position von Statikteilen definieren \(Seite 81\)](#)

## Optionen und Farben von Statikklassen

Verwenden Sie die Optionen in der Liste **Klasse** auf der Registerkarte **Statik** im Dialogfeld für die Statikeigenschaften eines Teils, um festzulegen, wie Tekla Structures die Teile in der Statik handhabt.

Die in der Liste **Klasse** ausgewählte Option legt fest, welche Registerkarten im Dialogfeld [Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#) verfügbar sind.

Wenn die erweiterte Option XS\_AD\_MEMBER\_TYPE\_VISUALIZATION auf `TRUE` eingestellt ist (Standardwert), können Sie die Statikklasse von Teilen mit folgenden Farben im Statikmodell anzeigen. Sie können die Statikklassen auch durch andere Farben im [physischen Modell \(Seite 108\)](#) angeben.

Die von Ihnen eingesetzte Statikanwendung unterstützt möglicherweise nicht alle Optionen. Beispielsweise sind die **Fachwerk**-Optionen in Tekla Structural Designer nicht verfügbar.

Option	Beschreibung	Farbe
<b>Träger</b>	Stab zwischen zwei Knoten. Teil kann jede Art von Last aufnehmen, inkl. Temperatur.	Blau
<b>Träger - Fachwerk</b>	Teile können nur Axialkräfte aufnehmen, keine Biege- bzw. Torsionsmomente oder Scherkräfte.	Hellgrün
<b>Träger - Fachwerk - nur Druckkraft</b>	Teile können nur axiale Druckkräfte aufnehmen, keine Momente oder Scherkräfte. Falls dieses Teil Zugkräften unterliegt, wird es in der Statik ignoriert.	Gelb
<b>Träger - Fachwerk - nur Zugkraft</b>	Teile können nur axiale Zugkräfte aufnehmen, keine Momente oder Scherkräfte. Falls dieses Teil Druckkräften unterliegt, wird es in der Statik ignoriert.	Rosa
<b>Träger - Ignorieren</b>	Das Teil wird in der Statik ignoriert. Die Eigengewichtslast wird berücksichtigt, wenn die Option <b>Eigengewichtslast generieren</b> auf <b>Ja</b> eingestellt ist (Registerkarte <b>Lasten</b> ).	Das Teil wird im Modell nicht angezeigt.
<b>Stütze</b>	Vertikaler Stab zwischen zwei Knoten. Von unten nach oben modelliert. Teil kann jede Art von Last aufnehmen, inkl. Temperatur.	Blau

Option	Beschreibung	Farbe
<b>Stütze - Fachwerk</b>	Teile können nur Axialkräfte aufnehmen, keine Biege- bzw. Torsionsmomente oder Scherkräfte.	Hellgrün
<b>Stütze - Fachwerk - nur Druckkraft</b>	Teile können nur axiale Druckkräfte aufnehmen, keine Momente oder Scherkräfte. Falls dieses Teil Zugkräften unterliegt, wird es in der Statik ignoriert.	Gelb
<b>Stütze - Fachwerk - nur Zugkraft</b>	Teile können nur axiale Zugkräfte aufnehmen, keine Momente oder Scherkräfte. Falls dieses Teil Druckkräften unterliegt, wird es in der Statik ignoriert.	Rosa
<b>Stütze - Ignorieren</b>	Das Teil wird in der Statik ignoriert. Die Eigengewichtslast wird berücksichtigt, wenn die Option <b>Eigengewichtslast generieren</b> auf <b>Ja</b> eingestellt ist (Registerkarte <b>Lasten</b> ).	Das Teil wird im Modell nicht angezeigt.
<b>Verband</b>	Stab zwischen zwei Knoten. Teil kann jede Art von Last aufnehmen, inkl. Temperatur. Bei Teilen mit Statikklasse <b>Verband</b> ist die Option <b>Achslage behalten</b> standardmäßig deaktiviert.	Grün
<b>Verband - Fachwerk</b>	Teile können nur Axialkräfte aufnehmen, keine Biege- bzw. Torsionsmomente oder Scherkräfte.	Hellgrün
<b>Verband - Fachwerk - nur Druckkraft</b>	Teile können nur axiale Druckkräfte aufnehmen, keine Momente oder Scherkräfte. Falls dieses Teil Zugkräften unterliegt, wird es in der Statik ignoriert.	Gelb
<b>Verband - Fachwerk - Nur Zugkraft</b>	Teile können nur axiale Zugkräfte aufnehmen, keine Momente oder Scherkräfte. Falls dieses Teil Druckkräften unterliegt, wird es in der Statik ignoriert.	Rosa
<b>Verband - Ignorieren</b>	Das Teil wird in der Statik ignoriert. Die Eigengewichtslast wird berücksichtigt, wenn die Option <b>Eigengewichtslast generieren</b> auf <b>Ja</b> eingestellt ist (Registerkarte <b>Lasten</b> ).	Das Teil wird im Modell nicht angezeigt.
<b>Nebenteil</b>	Stab zwischen zwei Knoten. Teil kann jede Art von Last aufnehmen, inkl. Temperatur. Bei Teilen mit Statikklasse <b>Nebenteil</b> ist die Option <b>Achslage behalten</b> standardmäßig deaktiviert. Nebenteile fangen die nächstgelegenen Knoten anstelle von Knoten am Teilende.	Orange

Option	Beschreibung	Farbe
<b>Nebenteil - Ignorieren</b>	Das Teil wird in der Statik ignoriert. Die Eigengewichtslast wird berücksichtigt, wenn die Option <b>Eigengewichtslast generieren</b> auf <b>Ja</b> eingestellt ist (Registerkarte <b>Lasten</b> ).	Das Teil wird im Modell nicht angezeigt.
<b>Wand - Mantelfläche</b>	Teil kann jede Art von Last aufnehmen, außer Temperatur.	Wasser
<b>Wand - Blech</b>	Wie bei <b>Wand - Mantelfläche</b> , jedoch werden Plattenelemente in der Statikanwendung verwendet.	Wasser
<b>Wand - Wandscheibe</b>	Teil kann seitliche Kräfte und vertikale Kräfte aufnehmen.	Wasser
<b>Wand - Ignorieren</b>	Das Teil wird in der Statik ignoriert. Die Eigengewichtslast wird berücksichtigt, wenn die Option <b>Eigengewichtslast generieren</b> auf <b>Ja</b> eingestellt ist (Registerkarte <b>Lasten</b> ).	Wasser
<b>Platte - Mantelfläche</b>	Teil kann jede Art von Last aufnehmen, außer Temperatur.	Wasser
<b>Platte - Platte</b>	Wie bei <b>Platte - Mantelfläche</b> , jedoch werden Platten-, Membran- und Plattenfundamentelemente in der Statikanwendung verwendet.	Wasser
<b>Platte - Membran</b>		
<b>Platte - Plattenfundament</b>		
<b>Platte - Starre Membrane</b>	Gilt nur für Teile, die parallel zu einer globalen x-y-Ebene liegen.  <b>Filter:</b> Knoten, die zu einem dem Filter entsprechenden Teil gehören, werden mit biegesteifen Verbindungen verknüpft, die sich zusammengenommen auf die Verschiebung auswirken. Sie können z. B. einen Stützenfilter verwenden, um nur Stützenknoten mit Versteifungen zu verbinden.	Lila
<b>Platte - Ignorieren</b>	Das Teil wird in der Statik ignoriert. Die Eigengewichtslast wird berücksichtigt, wenn die Option <b>Eigengewichtslast generieren</b> auf <b>Ja</b> eingestellt ist (Registerkarte <b>Lasten</b> ).	Das Teil wird im Modell nicht angezeigt.
<b>Konturblech - Mantelfläche</b>	Teil kann jede Art von Last aufnehmen, außer Temperatur.	Wasser
<b>Konturblech - Platte</b>	Wie bei <b>Konturblech - Mantelfläche</b> , jedoch werden Platten- oder Membranelemente in der Statikanwendung verwendet.	Wasser

Option	Beschreibung	Farbe
<b>Konturblech - Membran</b>		Wasser
<b>Konturblech - Starre Membran</b>	Gilt nur für Teile, die parallel zu einer globalen x-y-Ebene liegen. <b>Filter:</b> Knoten, die zu einem dem Filter entsprechenden Teil gehören, werden mit biegesteifen Verbindungen verknüpft, die sich zusammengenommen auf die Verschiebung auswirken. Sie können z. B. einen Stützenfilter verwenden, um nur Stützenknoten mit Versteifungen zu verbinden.	Lila
<b>Konturblech - Ignorieren</b>	Das Teil wird in der Statik ignoriert. Die Eigengewichtslast wird berücksichtigt, wenn die Option <b>Eigengewichtslast generieren</b> auf <b>Ja</b> eingestellt ist (Registerkarte <b>Lasten</b> ).	Das Teil wird im Modell nicht angezeigt.

## Optionen für Statikachsen

Verwenden Sie die Optionen in der Liste **Achse** auf der Registerkarte **Position** im Dialogfeld der Statikeigenschaften eines Teils, um die Lage des Statikteils relativ zum tatsächlichen Teil zu definieren.

Option	Beschreibung	Anwendung
<b>Neutrale Achse</b>	Die neutrale Achse ist die Statikachse für dieses Teil. Die Position der Statikachse ändert sich, falls sich das Profil des Teils ändert.	
<b>Referenzachse (exzentrisch von der neutralen Achse)</b>	Die Teilreferenzlinie ist die Statikachse für dieses Teil. Die Lage der neutralen Achse bestimmt die Achsexzentrizität.	
<b>Referenzachse</b>	Die Teilreferenzlinie ist die Statikachse für dieses Teil.	
<b>Oben links</b>	Die Statikachse liegt in der linken oberen Ecke des Teils.	Trägerobjekte (Träger, Stützen, Streben)
<b>Oben Mitte</b>	Die Statikachse liegt im oberen Mittelpunkt des Teilquerschnitts.	Trägerobjekte
<b>Oben rechts</b>	Die Statikachse liegt in der rechten oberen Ecke des Teils.	Trägerobjekte

Option	Beschreibung	Anwendung
<b>Mitte links</b>	Die Statikachse liegt in der Mitte der linken Seite des Teils.	Trägerobjekte
<b>Mitte zentriert</b>	Die Statikachse liegt im Mittelpunkt des Teilquerschnitts.	Trägerobjekte
<b>Mitte rechts</b>	Die Statikachse liegt in der Mitte der rechten Seite des Teils.	Trägerobjekte
<b>Unten links</b>	Die Statikachse liegt in der linken unteren Ecke des Teils.	Trägerobjekte
<b>Unten Mitte</b>	Die Statikachse liegt im unteren Mittelpunkt des Teilquerschnitts.	Trägerobjekte
<b>Unten rechts</b>	Die Statikachse liegt in der rechten unteren Ecke des Teils.	Trägerobjekte
<b>Obere Ebene</b>	Die Statikachse ist an die obere Ebene gebunden.	Blechobjekte (Bleche, Platten, Ausfachung)
<b>Mittlere Ebene</b>	Die Statikachse ist an die mittlere Ebene gebunden.	Blechobjekte
<b>Untere Ebene</b>	Die Statikachse ist an die untere Ebene gebunden.	Blechobjekte
<b>Linke Ebene</b>	Die Statikachse ist an die linke Ebene gebunden.	Blechobjekte
<b>Rechte Ebene</b>	Die Statikachse ist an die rechte Ebene gebunden.	Blechobjekte
<b>Mittlere Ebene (links/rechts)</b>	Die Statikachse ist an die mittlere Ebene (links/rechts) gebunden.	Blechobjekte

Tekla Structures verwendet die obigen Optionen für jedes Teil, falls Sie **Benutze Modellstandards** aus der Liste **Teilachsen Lage** im Dialogfeld **Statikmodell Eigenschaften** auswählen.

Falls Sie **Neutrale Achse** auswählen, berücksichtigt Tekla Structures beim Erzeugen von Knoten die Teilposition und Endversätze. Falls Sie eine der beiden Option für die **Bezugsachse** wählen, erzeugt Tekla Structures die Knoten an den Bezugspunkten des Teils.

---

**TIPP** Sie können auch Tastenkombinationen verwenden, um das ausgewählte Statikteil in Bezug auf das physische Teil zu verschieben.

---

### Siehe auch

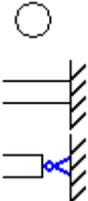
[Statikteileigenschaften \(Seite 131\)](#)

[Statikmodell Eigenschaften \(Seite 124\)](#)

## 10.6 Statik - Knoten Eigenschaften

Im Dialogfeld **Statik - Knoten Eigenschaften** können Sie die Eigenschaften eines Knotens in einem Statikmodell definieren, anzeigen und ändern.

Doppelklicken Sie auf einen Statikknoten, um das Dialogfeld zu öffnen.

Option	Beschreibung
<b>Auflager</b>	<p>Legt fest, welche die Auflagerbedingungen für den Knoten verwendet werden.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auflager von Teil(en) anwenden</b> Die Auflagerbedingungen eines entsprechenden Teilendes werden für den Knoten verwendet.</li> <li>• <b>Benutzerdefinierter Knotenaflager</b> Sie können die Auflagerbedingungen für den Knoten definieren.</li> </ul> <p>Wenn Sie <b>Benutzerdefinierte Knotenaflager</b> auswählen, können Sie eine der folgenden Optionen auswählen:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Sie legen automatisch die Freiheitsgrade für den Knoten fest.</p> <p>Sie können eine vordefinierte Kombination an Ihre Bedürfnisse anpassen. Dann wird dies in Tekla Structures mit dieser Option angezeigt:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<b>Drehung</b>	<p>Wenn Sie <b>Benutzerdefinierte Knotenaflager</b> auswählen, können Sie die Drehung des Knotens definieren.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nicht gedreht</b></li> </ul>

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gedreht</b></li> </ul> <p>Wenn Sie <b>Gedreht</b> auswählen, können Sie die Drehung definieren oder Sie können die Drehung anhand des aktuellen Koordinatensystems einstellen, indem Sie auf <b>Drehung anhand des aktuellen Koordinatensystems einstellen</b> klicken.</p>
<b>Ux</b> <b>Uy</b> <b>Uz</b> <b>Rx</b> <b>Ry</b> <b>Rz</b>	<p>Definieren Sie die Translations- (U) und die Rotationsfreiheitsgrade (R) (Verschiebungen und Drehungen) des Knotens in globaler x-, y- und z-Richtung.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frei</b></li> <li>• <b>Behoben</b></li> <li>• <b>Feder</b></li> </ul> <p>Wenn Sie <b>Feder</b> wählen, geben Sie die Federkonstante ein. Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Einheiten und Dezimalstellen</b> .</p>

**Siehe auch**

[Einen Statikknoten erstellen \(Seite 66\)](#)

[Statikknoten vereinen \(Seite 68\)](#)

[Statikmodellobjekte \(Seite 9\)](#)

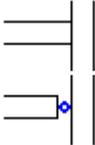
[Status von Statikknoten \(Seite 66\)](#)

## 10.7 Eigenschaften starrer Kopplungen

Im Dialogfeld **Eigenschaften starrer Kopplungen** können Sie die Endbedingungen einer starren Kopplung anzeigen und ändern.

Doppelklicken Sie auf eine starre Kopplung, um das Dialogfeld zu öffnen.

Option	Beschreibung
<b>Auflager</b>	<p>Definiert, welche Auflager für Anfang oder Ende einer starren Kopplung verwendet werden.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Automatische Auflager (regelkonform)</b></li> <li>• <b>Benutzerdefinierte Auflager</b></li> </ul>

Option	Beschreibung
<b>Start</b> oder <b>Ende</b>	<p>Legt fest, welche der vordefinierten oder benutzerdefinierten Kombinationen für Auflager für den Anfang oder das Ende einer starren Kopplung verwendet werden.</p> <p>Es handelt sich um vordefinierte Optionen:</p>  <p>Sie legen automatisch die Freiheitsgrade fest.</p> <p>Sie können eine vordefinierte Kombination an Ihre Bedürfnisse anpassen. Dann wird dies in Tekla Structures mit dieser Option angezeigt:</p> 
<b>Ux</b> <b>Uy</b> <b>Uz</b>	<p>Definieren Sie die Translationsfreiheitsgrade (Verschiebungen) in globaler x-, y- und z-Richtung.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frei</b></li> <li>• <b>Behoben</b></li> <li>• <b>Feder</b></li> </ul> <p>Wenn Sie <b>Feder</b> wählen, geben Sie die Translationsfederkonstante ein. Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Einheiten und Dezimalstellen</b> .</p>
<b>Rx</b> <b>Ry</b> <b>Rz</b>	<p>Definieren Sie die Rotationsfreiheitsgrade (Drehungen) in globaler x-, y- und z-Richtung.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gelenkig</b></li> <li>• <b>Behoben</b></li> <li>• <b>Feder</b></li> <li>• <b>Teilweise</b></li> </ul> <p>Wenn Sie <b>Feder</b> wählen, geben Sie die Rotationsfederkonstante ein. Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter <b>Menü Datei --&gt;</b></p>

Option	Beschreibung
	<p><b>Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Einheiten und Dezimalstellen .</b></p> <p>Ermitteln Sie über <b>Teilausgabe</b>, ob der Verbindungsgrad zwischen fest und gelenkig liegt. Geben Sie einen Wert zwischen 0 (fest) und 1 (gelenkig) ein.</p>
<b>Lokale Y-Richtung</b>	<p>Definiert die lokale y-Richtung der starren Kopplung. Die Optionen sind die globalen x-, y- und z-Richtungen.</p> <p>Die lokale x-Richtung ist stets die Richtung der starren Kopplung.</p>

**Siehe auch**

[Eine starre Verbindung erstellen \(Seite 68\)](#)

[Statikmodellobjekte \(Seite 9\)](#)

## 10.8 Statikstabpositionseigenschaften

Im Dialogfeld **Statikstabpositionseigenschaften** können Sie die Eigenschaften eines Statikstabs anzeigen und ändern.

Wählen Sie einen Statikstab aus, und doppelklicken Sie anschließend auf einen Griff an einem Ende des Statikstabs, um das Eigenschaftendialogfeld dieses Statikobjekts zu öffnen.

Option	Beschreibung
<b>Versatzmodus</b>	Legt fest, ob die automatischen ( <b>Automatischer Versatz</b> ) oder die benutzerdefinierten ( <b>Manueller Versatz</b> ) Versatzwerte für das Statikstabende verwendet werden.
<b>Versatz</b>	Legt die Versatzwerte in den globalen x-, y- und z-Richtungen fest.

**Siehe auch**

[Position von Statikteilen definieren \(Seite 81\)](#)

## 10.9 Statische Eigenschaften Flächenposition

Im Dialogfeld **Statische Eigenschaften Flächenposition** können Sie die Eigenschaften eines Statikbereichs anzeigen und ändern.

Wählen Sie einen Statikbereich aus, und doppelklicken Sie anschließend auf einen Griff an einer Ecke des Statikbereichs, um das Eigenschaftendialogfeld dieses Statikobjekts zu öffnen.

Option	Beschreibung
<b>Versatzmodus</b>	Legt fest, ob die automatischen ( <b>Automatischer Versatz</b> ) oder die benutzerdefinierten ( <b>Manueller Versatz</b> ) Versatzwerte für das Statikstabende verwendet werden.
<b>Versatz</b>	Legt die Versatzwerte in den globalen x-, y- und z-Richtungen fest.

**Siehe auch**

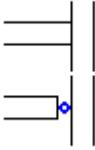
[Position von Statikteilen definieren \(Seite 81\)](#)

## 10.10 Eigenschaften der statischen Flächenkante

Im Dialogfeld **Eigenschaften der statischen Flächenkante** können Sie die Position und die Konnektivität einer statischen Flächenkante anzeigen und ändern.

Wählen Sie einen Statikbereich aus, und klicken Sie anschließend doppelt auf einen Griff am Mittelpunkt einer Kante des Statikbereichs, um das Eigenschaftendialogfeld dieses Statikobjekts zu öffnen.

Option	Beschreibung
<b>Versatzmodus</b>	Legt fest, ob die automatischen ( <b>Automatischer Versatz</b> ) oder die benutzerdefinierten ( <b>Manueller Versatz</b> ) Versatzwerte für das Statikstabende verwendet werden.
<b>Versatz</b>	Legt die Versatzwerte in den globalen x-, y- und z-Richtungen fest.
<b>Auflager</b>	Legt fest, welche der vordefinierten oder benutzerdefinierten Kombinationen für Auflager für die Kante des Statikbereichs verwendet werden.  Es gibt die folgenden vordefinierten Optionen:

Option	Beschreibung
	 <p>Abhängig von den Optionen werden die Freiheitsgrade automatisch festgelegt.</p> <p>Sie können eine vordefinierte Kombination an Ihre Bedürfnisse anpassen. In diesem Fall wird in Tekla Structures folgende Option verwendet:</p> 
<b>Ux</b> <b>Uy</b> <b>Uz</b>	<p>Definieren Sie die Translationsfreiheitsgrade (Verschiebungen) in globaler x-, y- und z-Richtung.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frei</b></li> <li>• <b>Fest</b></li> <li>• <b>Feder</b></li> </ul> <p>Geben Sie bei Wahl von <b>Feder</b> die Translationsfederkonstante ein. Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Einheiten und Dezimalstellen</b> .</p>
<b>Rx</b> <b>Ry</b> <b>Rz</b>	<p>Definieren Sie die Rotationsfreiheitsgrade (Drehungen) eines Elementendes in globaler x-, y- und z-Richtung.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gelenkig</b></li> <li>• <b>Fest</b></li> <li>• <b>Feder</b></li> <li>• <b>Teilweise</b></li> </ul> <p>Geben Sie bei Wahl von <b>Feder</b> die Rotationsfederkonstante ein. Die Einheiten richten sich nach den Einstellungen unter <b>Menü Datei --&gt; Einstellungen --&gt; Optionen --&gt; Einheiten und Dezimalstellen</b> .</p> <p><b>Teilweise</b> steht für einen Konnektivitätsgrad zwischen fest und gelenkig. Geben Sie einen Wert zwischen 0 (fest) und 1 (gelenkig) ein.</p>

**Siehe auch**

[Position von Statikteilen definieren \(Seite 81\)](#)

# 11 Haftungsausschluss

© 2022 Trimble Solutions Corporation und ihre Lizenzgeber. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Softwarehandbuch wurde zur Verwendung mit der entsprechenden Software entwickelt. Die Nutzung der Software und die Verwendung dieses Softwarehandbuchs unterliegen einer Lizenzvereinbarung. In der Lizenzvereinbarung sind unter anderem bestimmte Gewährleistungen für die Software und dieses Handbuch festgelegt, andere Gewährleistungen abgelehnt, Schadensersatzleistungen beschränkt und zulässige Nutzungsmöglichkeiten der Software bestimmt; zudem ist festgelegt, ob Sie ein berechtigter Benutzer der Software sind. Alle in diesem Handbuch dargelegten Informationen werden mit der in der Lizenzvereinbarung beschriebenen Gewährleistung bereitgestellt. Wichtige Verpflichtungen und gültige Einschränkungen sowie Beschränkungen Ihrer Rechte können Sie der Lizenzvereinbarung entnehmen. Trimble leistet keine Gewähr dafür, dass der Text frei von technischen Ungenauigkeiten oder typographischen Fehlern ist. Trimble behält sich das Recht vor, dieses Handbuch aufgrund von Änderungen an der Software oder anderweitig zu ändern oder zu ergänzen.

Zudem ist dieses Softwarehandbuch durch das Urheberrecht und internationale Verträge geschützt. Eine unerlaubte Vervielfältigung, Darstellung, Änderung oder Verbreitung dieses Handbuchs oder von Teilen davon kann strenge zivil- und strafrechtliche Sanktionen zur Folge haben und wird im vollen gesetzlich zulässigen Umfang verfolgt.

Tekla Structures, Tekla Model Sharing, Tekla PowerFab, Tekla Structural Designer, Tekla Tedds, Tekla Civil, Tekla Campus, Tekla Downloads, Tekla User Assistance, Tekla Discussion Forum, Tekla Warehouse und Tekla Developer Center sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Trimble Solutions Corporation in der Europäischen Union, den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Informationen zu Marken von Trimble Solutions: <http://www.tekla.com/tekla-trademarks>. Trimble ist eine eingetragene Marke oder eine Marke der Trimble Inc. in der Europäischen Union, in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Informationen zu Marken von Trimble: <http://www.trimble.com/trademarks.aspx>. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen sind oder können Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Durch Bezugnahmen auf Drittanbieterprodukte oder -

marken zielt Trimble nicht darauf ab, den Anschein einer Zugehörigkeit zu bzw. einer Befürwortung seitens dieses Drittanbieters zu erwecken, und lehnt eine solche Zugehörigkeit oder Befürwortung ab, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist.

Teile dieser Software:

EPM toolkit © 1995-2006 Jotne EPM Technology a.s., Oslo, Norwegen. Alle Rechte vorbehalten.

Teile dieser Software nutzen die Software Open CASCADE Technology. Open Cascade Express Mesh Copyright © 2019 OPEN CASCADE S.A.S. Alle Rechte vorbehalten.

PolyBoolean C++ Library © 2001-2012 Complex A5 Co. Ltd. All rights reserved.

FLY SDK - CAD SDK © 2012 VisualIntegrity™. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Anwendung umfasst die Software Open Design Alliance, die einer Lizenzvereinbarung mit Open Design Alliance unterliegt. Open Design Alliance Copyright © 2002-2020 by Open Design Alliance. Alle Rechte vorbehalten.

CADhatch.com © 2017. Alle Rechte vorbehalten.

FlexNet Publisher © 2016 Flexera Software LLC. Alle Rechte vorbehalten.

In diesem Produkt sind urheberrechtlich geschützte und vertrauliche Technologien, Informationen und gestalterische Arbeiten enthalten, die Eigentum von Flexera Software LLC und gegebenenfalls zugehörigen Lizenzgebern sind. Die Verwendung, das Kopieren, die Veröffentlichung, der Vertrieb, die Präsentation, die Änderung oder die Übertragung dieser Technologie als Ganzes oder in Teilen, in jeglicher Form und auf jeglichem Weg ist nur mit vorheriger ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von Flexera Software LLC gestattet. Sofern nicht anderweitig schriftlich durch Flexera Software LLC festgelegt, ist der Besitz dieser Technologie nicht als Erteilung von Lizenzen oder Rechten unter den gewerblichen Schutzrechten von Flexera Software LLC auszulegen, gleich ob durch rechtshemmenden Einwand, Schlussfolgerung oder anderweitig.

Um die Open-Source-Softwarelizenzen von Drittanbietern anzuzeigen, wechseln Sie zu Tekla Structures und klicken im **Dateimenü --> Hilfe --> Über Tekla Structures** auf die Option **Drittanbieterlizenzen**.

Die Elemente der in diesem Handbuch beschriebenen Software sind durch mehrere Patente und mögliche Patentanmeldungen in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern geschützt. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.tekla.com/tekla-patents>.

# Index

<b>A</b>	
Abstände	
von Lasten.....	37
Achseneinstellungen	
Definieren für Statikmodelle.....	58
Achse	
von Statikteilen.....	81
Ändern	
Lasten.....	34
Lastgruppen.....	19
Lastkombinationen.....	89
Lastposition oder -Anordnung.....	40
Statikmodelle.....	56
Statikmodelleigenschaften.....	57
Statikteile.....	70
Statikteileigenschaften.....	70,71
Anwenden von Lasten auf Teile.....	35
Arbeitsablauf	
in Statik.....	13
Auflagerbedingungen.....	73
Definieren für Bleche.....	75
Definieren für Teilenden.....	73
Symbole.....	75
Auslastungsgrad.....	109
<b>B</b>	
Baugliedachsenposition.....	58,146
Beispiele	
Erstellen von Windlasten.....	30
belastete Fläche.....	37
belastete Strecke.....	37
Belastung.....	28
Berechnungsmodelle	
Erstellen modaler Modelle.....	54
Betrachten	
Statikergebnisse.....	107
<b>D</b>	
Definieren	
Entwurfseigenschaften von	
Statikmodellen.....	61
Entwurfseigenschaften von Statikteilen	
.....	77
Lastgruppen.....	19
modale Massen für Statikmodelle.....	60
seismischen Lasten für Statikmodelle..	59
Statikteileigenschaften.....	70,71
Direktzugriffe.....	12
<b>E</b>	
effektive Verzugslänge.....	78
Kmode-Optionen.....	79
Eigenschaften	
Lasten.....	113
Lastkombination.....	121
Statikmodelle.....	124
Statikteile.....	131
Einblenden	
Statikbauteilnummern.....	108
Statikknottennummern.....	108
Statikstabnummern.....	108
Einstellungen	
Eigenschaften der statischen	
Flächenkante.....	152
Eigenschaften starrer Kopplungen.....	149
Eigenschaften von Einzellasten.....	113
Eigenschaften von Flächenlasten.....	115
Eigenschaften von Gleichlasten.....	116
Eigenschaften von Lastgruppen.....	111
Eigenschaften von Streckenlasten.....	114
Eigenschaften von Temperaturlasten	117
Eigenschaften von Windlasten.....	117
Lasteigenschaften.....	113
Lastkombinationseigenschaften.....	121
Lastverteilungseigenschaften.....	119
Statik - Knoten Eigenschaften.....	148

Statikeigenschaften.....	111
Statikmodelleigenschaften.....	124
Statikstabpositionseigenschaften.....	151
Statikteileigenschaften.....	131
Statische Eigenschaften Flächenposition .....	151
Einstellung	
aktuelle Lastgruppe.....	20
Lastmodellierungscode.....	17
Einzellasten.....	25
Endauflager.....	73
Entfernen	
Objekte aus Statikmodell.....	65
Entwurf kontrollieren.....	78
Entwurfseigenschaften	
Definieren für Statikmodelle.....	61
Definieren für Statikteile.....	77
Entwurf	
Weglassen von Teilen.....	78
Erstellen	
Belastung.....	28
Einzellasten.....	25
Flächenlasten.....	27
Gleichlasten.....	27
Lasten.....	15,22
Lastgruppen.....	15,19
Lastkombinationen.....	87,88
Modale Berechnungsmodelle.....	54
starre Verbindungen.....	68
Statikknoten.....	66
Statikmodell – Regeln.....	62
Statikmodelle.....	50,52
Statikmodelle durch Kopieren.....	54
Streckenlasten.....	26
Temperaturlasten.....	28
Windlasten.....	29
Exportieren	
Lastgruppen.....	48
Statikmodelle.....	96
Statikmodelle für Tekla Structural Designer.....	96

## F

Farben	
nach Auslastungsgrad.....	109
nach Statiktyp.....	108,143
von Statikknoten.....	66

Filter	
in Statikmodellen.....	51
Filtern	
Statikmodellobjekte.....	51
Flächenlasten.....	27
Eigenschaften.....	115

## G

Gleichlasten.....	27
Eigenschaften.....	116
Griffe	
von Lasten.....	43
Gruppierung	
Lasten.....	15,18

## H

Hinzufügen	
Lasten auf Teile.....	34
Objekte für Statikmodell.....	64
Statikmodell – Regeln.....	62

## I

Importieren	
aus Tekla Structural Designer.....	100
Lastgruppen.....	49
Statikmodelle.....	100
Inhalt	
des Statikmodells.....	52

## K

Kmode-Optionen.....	79
Knoten, siehe Statikknoten.....	66
Kombinieren	
Lasten.....	86
Kompatibilität von Lastgruppen.....	20
Kopieren	
Lastkombinationen.....	90
Statikmodelle.....	54
Statikteile.....	84

## L

### Lasten

Ändern.....	34,37,43
Ändern der Lastgruppe.....	48
Ändern der Verteilung.....	38
Ändern von Position oder Layout.....	40
anwenden.....	35
Arbeiten mit.....	44
Eigenschaften.....	113
Erstellen.....	15,22
Festlegen von Eigenschaften.....	23
Formen.....	25
Größe.....	24
Gruppierung.....	15,18
Hinzufügen.....	34
in der Modellansicht skalieren.....	44
Kombinieren.....	86
Lastverteilungseigenschaften.....	119
modale.....	60
Prüfung.....	45
seismisch.....	59
Strecke oder Fläche ändern.....	37
Typen.....	15
Umriss (Querschnitt).....	35
Verschieben in eine andere Lastgruppe .....	48
Verteilung.....	34
Lastformen.....	25
Lastgruppen.....	18
Aktuell setzen.....	20
Ändern.....	19
Arbeiten mit.....	44
Definieren.....	19
Eigenschaften.....	111
Erstellen.....	15,19
Exportieren.....	48
Importieren.....	49
Kompatibilität.....	20
Löschen.....	21
Prüfung.....	45
Verschieben von Lasten in eine andere Gruppe.....	48
Lastkombination	
Eigenschaften.....	121
Einstellungen.....	121
Faktoren.....	121
Typen.....	122

Lastkombinationen.....	86
Ändern.....	89
Erstellen.....	87,88
Kopieren.....	90
Löschen.....	91
Speichern für den späteren Gebrauch.....	90
Lastkombinationsprozess.....	86
Verwenden von Nicht-Standard-Faktoren .....	17
Lastmodellierung	
Nicht-Standard-Kombinationsfaktoren	17
Lastmodellierungscode.....	17
Optionen.....	121
lasttragende Teile (Last-Auflager).....	35
Lasttypen.....	15
Lastverteilung.....	38,119
Lastzuweisung.....	34
Listen	
von Lasten.....	45
Löschen	
Lastgruppen.....	21
Lastkombinationen.....	91
Statikmodelle.....	55
Statikteile.....	85

## M

Modale Berechnung.....	60
Erstellen von Berechnungsmodellen....	54
modale Massen.....	60
Modellvereinigung.....	103
Zurücksetzen.....	103

## P

physikalische Modelle.....	7
Position	
von Statikteilen.....	81
Prüfung	
Lasten.....	45
Lastgruppen.....	45
Statikmodelle.....	56
Punktlasten	
Eigenschaften.....	113

## R

Reduktionsfaktoren..... 121

## S

SAP2000

Vereinen von Statikmodellen..... 103

Seismische Lasten.....59

seismische Massen..... 59

Seismische Statik.....59

skalieren

Lasten in der Modellansicht.....44

Speichern

Lastkombinationen..... 90

Statikergebnisse..... 106

Statikergebnisse als benutzerdefinierte

Attribute..... 106

starre Verbindungen.....9

Eigenschaften..... 149

Erstellen.....68

Starre Zwischenwände..... 9

Statik..... 7

Arbeitsablauf..... 13

Einstellungen..... 111

Statik- und Designmodelle

Arbeiten mit..... 93

Statikachse

Optionen für Teile..... 146

Speicherort.....81

von Statikmodellen..... 58

von Teilen.....81

Statikanwendungen..... 12

Vereinen von Modellen..... 103

Verlinkung zu Tekla Structures..... 12

Statikbauteile..... 9

Anzeigen von Nummern..... 108

Statikbereiche

Kanteneigenschaften..... 152

Lageeigenschaften..... 151

Statikergebnisse

Betrachten..... 107

speichern.....106

Speichern als benutzerdefinierte

Attribute..... 106

Statikklasse..... 108,143

Statikknoten..... 9

Anzeigen von Nummern..... 108

Aussehen.....66

Eigenschaften..... 148

Erstellen.....66

Farben.....66

Vereinen..... 68

Statikmodell – Regeln

Erstellen.....62

Hinzufügen.....62

Statikmodelle.....7

Achseneinstellungen.....58

Ändern.....56

Ändern des Inhalts.....57

Ändern von Eigenschaften.....57

Anzeigen der Ergebnisse.....109

Arbeiten mit.....93

Eigenschaften.....124

Erstellen.....50,52

Erstellen durch Kopieren.....54

Erstellen von Regeln.....62

Exportieren.....96

Exportieren für Tekla Structural Designer

.....96

Filtern von Objekten.....51

Hinzufügen von Regeln.....62

Importieren aus Tekla Structural

Designer.....100

Inhalt.....52

Kopieren.....54

Löschen.....55

Objekte.....9

Objekte einbeziehen.....50

Objekte entfernen.....65

Objekte hinzufügen.....64

Objekte prüfen.....56

Vereinen.....103

Warnungen.....93

Zurücksetzen der Bearbeitung.....83

Zurücksetzen der Modellvereinigung.103

Statikmodellinhalt

Ändern.....57

Statikstäbe.....9

Anzeigen von Nummern.....108

Lageeigenschaften.....151

Statikteile.....9

Achsenposition.....81

Ändern.....70

Ändern von Eigenschaften.....70,71

Anzeigen von Eigenschaften.....71

Eigenschaften.....	131
Festlegen von Eigenschaften.....	70,71
Kopieren.....	84
Löschen.....	85
Position.....	81
Versätze.....	82
Verschieben.....	81
Zurücksetzen der Bearbeitung.....	83
Statiktyp.....	143
Statische Berechnung.....	7
Statische Berechnungsanwendungen.....	12
Statische Berechnungssysteme.....	12
Streckenlasten.....	26
Eigenschaften.....	114

## T

Teile	
Statikeigenschaften.....	131
Teilsicherheitsfaktoren.....	121
Tekla Structural Designer	
Exportieren für.....	96
Importieren aus.....	100
Temperaturlasten.....	28
Eigenschaften.....	117

## U

Umriss (Querschnitt).....	35
---------------------------	----

## V

Vereinen	
Modelle, die SAP2000 nutzen.....	103
Modelle, die Statikanwendungen nutzen	
.....	103
Statikknoten.....	68
Statikmodelle.....	103
Zurücksetzen.....	103
Verknüpfen	
Tekla Structures mit Statikanwendungen	
.....	12
Versätze	
von Statikteilen.....	82
Verschieben	
Lastenden oder -ecken.....	43

Statikteile.....	81
Verteilung von Lasten.....	34
Verzugslänge.....	78
Kmode-Optionen.....	79

## W

Warnungen	
Info zu Statikmodellen.....	93
Windlast Generator (28)	
Eigenschaften.....	117
Windlasten	
Beispiele.....	30
Eigenschaften.....	117
Erstellen.....	29
Windlastgenerator (28).....	29,30

## Z

zurücksetzen	
Bearbeiten von Statikteilen.....	83

