mb AEC Software



# EuroSta.stahl

## Ebene und räumliche Stabtragwerke aus Stahl

# EuroSta.stahl

## Statische Analyse und Bemessung von ebenen und räumlichen Stabtragwerken aus Stahl

EuroSta.stahl ist ein positionsorientiertes Stabwerksprogramm, das speziell für die Anforderungen der Tragwerksplanung im Bauwesen konzipiert ist. Die grafische Bearbeitung der Tragstruktur sowie der Positionsbezug ermöglichen eine schnelle und effektive Eingabe verschiedenster Tragsysteme.

### Positionsorientierte Eingabe

Die positionsorientierte Eingabe der Stäbe ermöglicht eine praxisbezogene und ingenieurmäßige Tragwerksplanung, wobei sich das zu berechnende Modell aus Positionen wie z.B. Riegel, Gurte und Streben zusammensetzt.

EuroSta.stahl setzt diese Eingaben automatisch in ein abstraktes, mathematisches FE-Modell aus FE-Elementen, FE-Knoten usw. um. Dadurch ist sichergestellt, dass die FE-Knoten überall dort erzeugt werden, wo sie für die Berechnung benötigt werden.

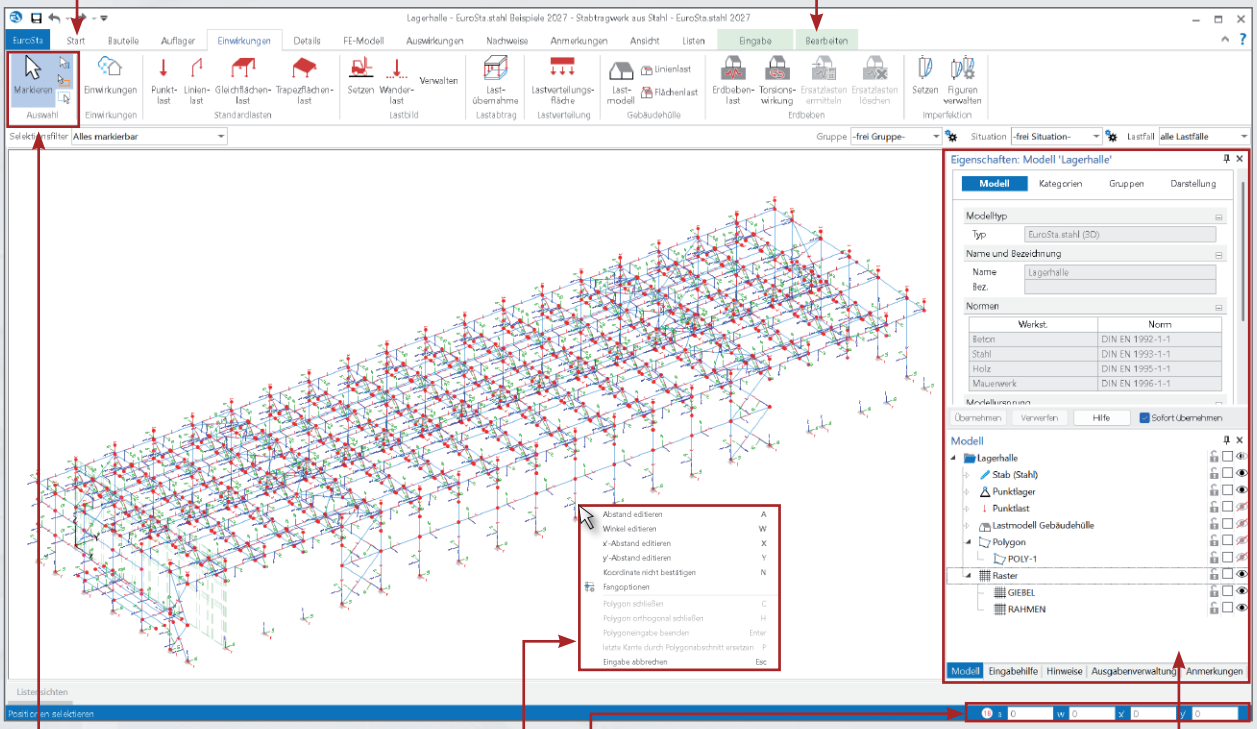
### Leistungsstarker Rechenkern

Der extrem schnelle Rechenkern in EuroSta.stahl überzeugt auch bei komplexen, iterativen, nicht linearen Berechnungen von 2D- und 3D-Modellen durch kurze Rechenzeiten.

- **automatische MIN/MAX-Überlagerung** der Schnitt- und Auflagergrößen
- **Gelenke und Stabkreuzungen**
- **konstruktive Nichtlinearität**: Ausschluss von Zug-/Druckfedern und druckschlaffen Stäben, einseitig wirkende Gelenke, auch mit Arbeitslinien
- **lokale** und **globale Definition** von Lasten, Randbedingungen oder Gelenken
- **modale Spektralanalyse, Erdbeben**
- Berücksichtigung konstruktiver **Nichtlinearitäten** auch bei Berechnungen nach Theorie I., II. und III. Ordnung und bei Eigenwertuntersuchungen

Im Register „Start“ finden Sie Hilfsmittel zur Arbeitsvorbereitung. Liegen Informationen zum aktuellen Modell bereits in grafischer Form vor, können diese komfortabel während der Eingabe hinterlegt werden. Es werden DXF-/DWG-Folien, Pixel- und Vektorgrafiken *(Zusatzmodul M140)* sowie PDF-Dateien oder -Pläne *(Zusatzmodul M140)* unterstützt. Außerdem stehen Funktionen zur Erstellung kartesischer oder polarer Raster und zum Zeichnen von Hilfslinien zur Verfügung.

Die Einteilung in Register und die damit verbundene größere Darstellung der Werkzeuge erleichtert Ihnen das Auffinden von Funktionen – auch wenn Sie sie nicht so oft verwenden. Manche Befehle werden nur nach Bedarf angezeigt. Sie finden sie in den farblich abgehobenen Kontextregistern.




Die Gruppe „Auswahl“ ist von zentraler Bedeutung und deshalb in jedem Register an dieser zentralen Stelle zu finden.

Eine gute Ergänzung zum Menüband bildet das Kontextmenü (rechte Maustaste). Hier werden Befehle angeboten, die Sie in der aktuellen Arbeitssituation ausführen können.

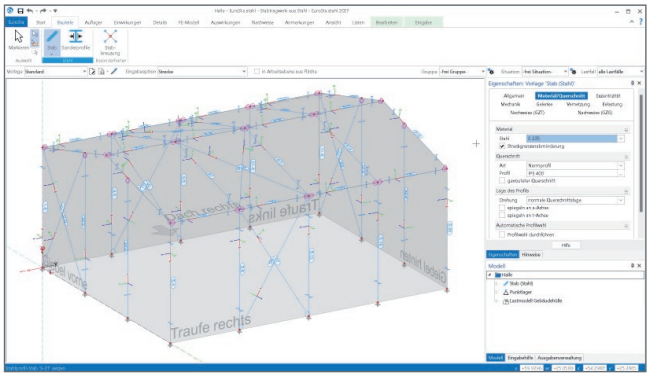
Das Koordinatenfeld gestattet die Eingabe von polaren und karthesischen Koordinaten.

Auf der rechten Seite finden Sie die Fenster Eigenschaften, Hinweise, Modell, Eingabehilfe und Ausgabenverwaltung. Für bereits gesetzte Positionen werden die Eigenschaften der selektierten Positionen angezeigt. Diese lassen sich dann, auch bei einer Mehrfachselektion, einfach kontrollieren und überarbeiten. In der Ausgabenverwaltung können alle Ausgaben aufgenommen werden. Nach einer Änderung und Neuberechnung des Modells werden sie sofort mit allen Einstellungen aktualisiert. Klassischerweise wird die Ausgabenverwaltung eingesetzt, um eine prüffähige Statik „per Knopfdruck“ zu erhalten. Das Fenster Modell zeigt übersichtlich strukturiert alle Positionen und Bestandteile des Modells.

## Nachweise nach EC 3 (DIN EN 1993-1-1:2010-12)

- **Grenzzustand der Tragfähigkeit**
  - Elastisch-Elastisch (E-E): Biegenormalspannungen, Schubspannungen, Vergleichsspannungen
  - Elastisch-Plastisch (E-P): Vergleich der Bemessungsschnittgrößen mit Grenzschnittgrößen unter Interaktion
  - Ermittlung der Querschnittsklassen
  - Nachweisführung für gevoutete Querschnitte
  - Ersatzstabverfahren für Biegeknicken (vorgegeben oder automatische Ermittlung der Knicklängen) und Biegedrillknicken (Verformungsbehinderungen infolge Drehbettung oder seitlicher starrer Stützungen)
  - Berücksichtigung von geometrischen Imperfektionen bei der Berechnung nach Theorie II. oder III. Ordnung
- **Nachweis der Gebrauchstauglichkeit**
  - Verformungsnachweis relativ zu einem festen oder mitverformten Bezugssystem
  - Bestimmung der Eigenfrequenzen und Eigenschwingformen des Tragwerkes
- **Modellanalyse**
  - Beurteilung der Systemknickstabilität durch Ermittlung der Knickeigenwerte und Knickeigenformen je Lastkombination
  - Erzeugung kompletter Knickwertetabellen mit Knicklängen, Knicklängenbeiwerten, Stabkennzahlen und Knicklast
  - Dischinger-Test zur Überprüfung, ob Berechnung nach Theorie II. Ordnung erforderlich ist
  - Numerik- und Kinematik-Test zur Kontrolle der Lösungsgenauigkeit und der kinematischen Beweglichkeit (Starrkörperbewegung)

# Die Eingabe



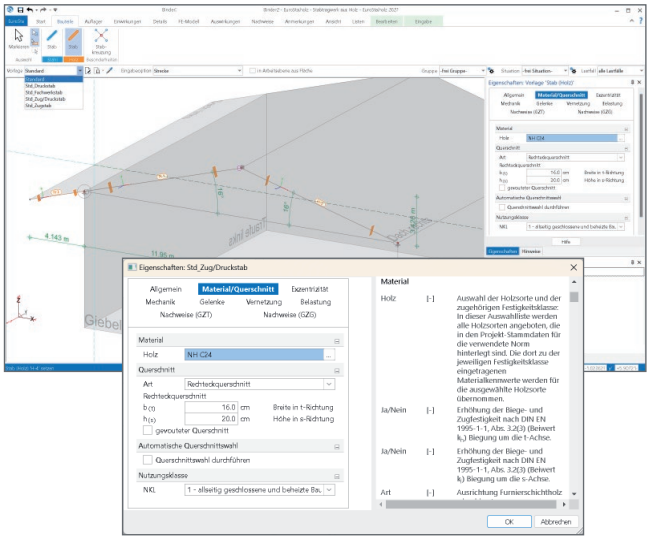

### Grafisch interaktive Eingabe

Die Eingabe von EuroSta.stahl-Modellen zeichnet sich durch eine intuitive Benutzeroberfläche aus, die vielfältige Funktionen zur effektiven Bearbeitung des Tragwerks bietet.

Durch die klare Strukturierung bietet die Oberfläche einen leichten Einstieg und somit eine kurze Einarbeitungszeit. Aber auch bei gelegentlicher Anwendung oder bei Bedienung selten genutzter Leistungsmerkmale stellt diese klare Struktur der Benutzeroberfläche eine deutliche Erleichterung dar.

## Möglichkeiten für effektives Arbeiten



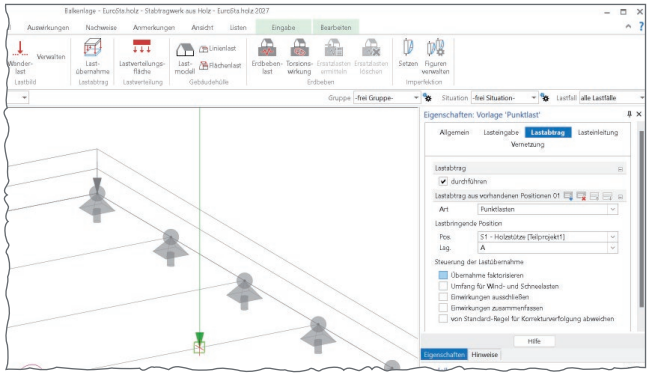



### Arbeiten mit Vorlagen

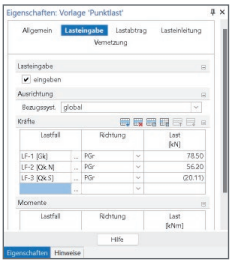
Die Arbeitsweise mit Vorlagen erleichtert und beschleunigt deutlich die Eingabe, da neue Positionen immer auf einer Vorlage und so auf einer kompletten Eingabe basieren.

Sobald eine Eingabe einer Position gestartet wird, sind alle zugehörigen Vorlagen auswählbar.

Alle Eigenschaften der gewählten Vorlage sind im Fenster „Vorlagen“ zu sehen und veränderbar. Die vorhandenen Vorlagen können jederzeit um neue erweitert oder an den eigenen Bedarf angepasst werden.

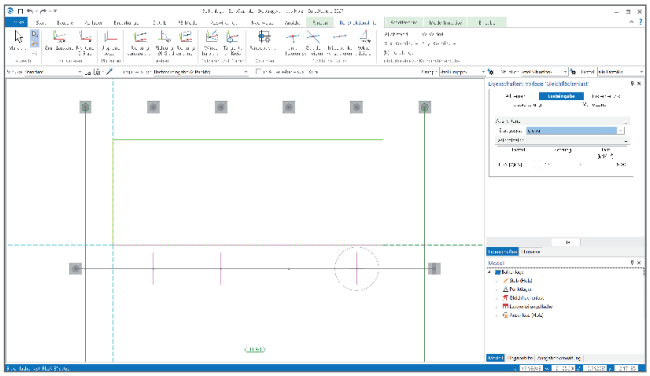


## Lastabtrag und Lastweiterleitung



Lückenloser und nachvollziehbarer Lastabtrag bis in die Gründung ist die zentrale Aufgabe eines Tragwerks. Die Auflagerreaktionen werden auf charakteristischem Lastniveau als Belastung für das folgende Bauteil definiert. So können für jedes Bauteil automatisch die maßgebenden Bemessungssituationen ermittelt werden.

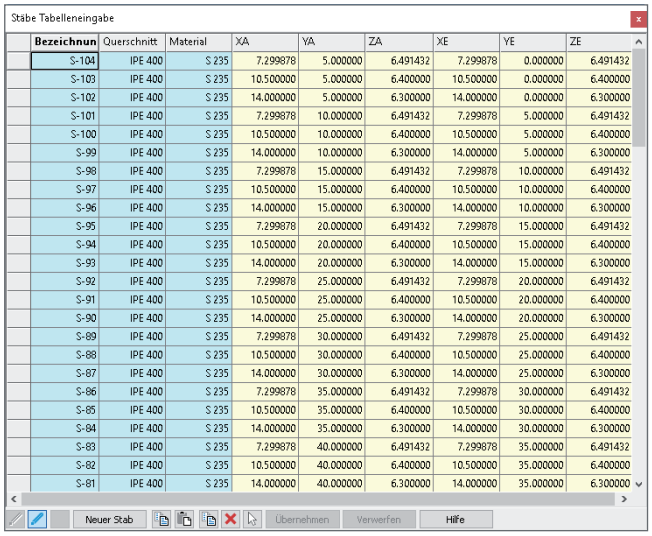
EuroSta.stahl-Modelle gliedern sich nahtlos in den Lastabtrag von oder zu anderen FE-Modellen oder BauStatik-Positionen ein und beschleunigen deutlich die Bearbeitung. Grundlage für den Lastabtrag ist das Einbinden des Modells mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe einfügen“ in das Statik-Dokument.



## Konstruktionslinien

Grundlegendes Werkzeug für die Eingabe in EuroSta.stahl sind die Konstruktionslinien. Diese arbeiten nach dem bewährten und bekannten Prinzip einer Zeichenmaschine. Vergleichbar mit den Linealen der Zeichenmaschine ermöglichen die orthogonal angeordneten Konstruktionslinien ein einfaches Konstruieren, wahlweise mit kartesischen oder polaren Koordinaten, bezogen zum Ursprung der Konstruktionslinien. Ebenso einfach wie mit dem Knauf der Zeichenmaschine lassen sich die Konstruktionslinien um den Ursprung drehen oder verschieben.

Sie stellen ein ideales Werkzeug nach bekanntem Prinzip dar und bieten alle wichtigen Funktionen, um die Konstruktionen des Tragwerks effektiv durchzuführen.



Stäbe Tabelleneingabe

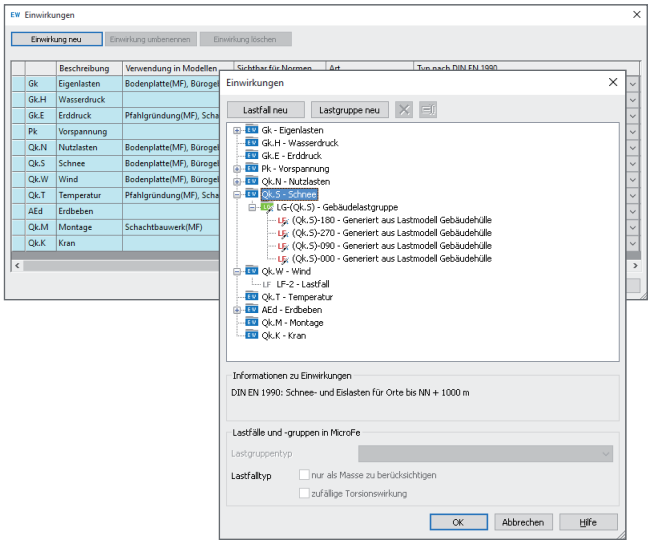
| Bezeichnung | Querschnitt | Material | XA | YA | ZA | XE | YE | ZE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S-104 | IPE 400 | S 235 | 7.299878 | 5.000000 | 6.491432 | 7.299878 | 0.000000 | 6.491432 |
| S-103 | IPE 400 | S 235 | 10.500000 | 5.000000 | 6.400000 | 10.500000 | 0.000000 | 6.400000 |
| S-102 | IPE 400 | S 235 | 14.000000 | 5.000000 | 6.300000 | 14.000000 | 0.000000 | 6.300000 |
| S-101 | IPE 400 | S 235 | 7.299878 | 10.000000 | 6.491432 | 7.299878 | 5.000000 | 6.491432 |
| S-100 | IPE 400 | S 235 | 10.500000 | 10.000000 | 6.400000 | 10.500000 | 5.000000 | 6.400000 |
| S-99 | IPE 400 | S 235 | 14.000000 | 10.000000 | 6.300000 | 14.000000 | 5.000000 | 6.300000 |
| S-98 | IPE 400 | S 235 | 7.299878 | 15.000000 | 6.491432 | 7.299878 | 10.000000 | 6.491432 |
| S-97 | IPE 400 | S 235 | 10.500000 | 15.000000 | 6.400000 | 10.500000 | 10.000000 | 6.400000 |
| S-96 | IPE 400 | S 235 | 14.000000 | 15.000000 | 6.300000 | 14.000000 | 10.000000 | 6.300000 |
| S-95 | IPE 400 | S 235 | 7.299878 | 20.000000 | 6.491432 | 7.299878 | 15.000000 | 6.491432 |
| S-94 | IPE 400 | S 235 | 10.500000 | 20.000000 | 6.400000 | 10.500000 | 15.000000 | 6.400000 |
| S-93 | IPE 400 | S 235 | 14.000000 | 20.000000 | 6.300000 | 14.000000 | 15.000000 | 6.300000 |
| S-92 | IPE 400 | S 235 | 7.299878 | 25.000000 | 6.491432 | 7.299878 | 20.000000 | 6.491432 |
| S-91 | IPE 400 | S 235 | 10.500000 | 25.000000 | 6.400000 | 10.500000 | 20.000000 | 6.400000 |
| S-90 | IPE 400 | S 235 | 14.000000 | 25.000000 | 6.300000 | 14.000000 | 20.000000 | 6.300000 |
| S-89 | IPE 400 | S 235 | 7.299878 | 30.000000 | 6.491432 | 7.299878 | 25.000000 | 6.491432 |
| S-88 | IPE 400 | S 235 | 10.500000 | 30.000000 | 6.400000 | 10.500000 | 25.000000 | 6.400000 |
| S-87 | IPE 400 | S 235 | 14.000000 | 30.000000 | 6.300000 | 14.000000 | 25.000000 | 6.300000 |
| S-86 | IPE 400 | S 235 | 7.299878 | 35.000000 | 6.491432 | 7.299878 | 30.000000 | 6.491432 |
| S-85 | IPE 400 | S 235 | 10.500000 | 35.000000 | 6.400000 | 10.500000 | 30.000000 | 6.400000 |
| S-84 | IPE 400 | S 235 | 14.000000 | 35.000000 | 6.300000 | 14.000000 | 30.000000 | 6.300000 |
| S-83 | IPE 400 | S 235 | 7.299878 | 40.000000 | 6.491432 | 7.299878 | 35.000000 | 6.491432 |
| S-82 | IPE 400 | S 235 | 10.500000 | 40.000000 | 6.400000 | 10.500000 | 35.000000 | 6.400000 |
| S-81 | IPE 400 | S 235 | 14.000000 | 40.000000 | 6.300000 | 14.000000 | 35.000000 | 6.300000 |

Neuer Stab | Übernehmen | Verwerfen | Hilfe

## Stabtabelle

In der Stabtabelle werden alle selektierten Stäbe des Modells aufgelistet und deren wesentliche baupraktische Eigenschaften dargestellt. Ebenso sind die Koordinaten der Stabenden erkennbar und veränderbar. Nicht zuletzt durch die Sortiermöglichkeit ist die Stabtabelle hilfreich für Kontrollen und Änderungen.

Darüber hinaus können in der Stabtabelle auch neue Stäbe erzeugt werden. Wahlweise werden hier Stäbe Stück für Stück eingetragen oder mehrere über die Zwischenablage aus einer Tabellenkalkulation eingefügt.



EW Einwirkungen

Einwirkung neu | Einwirkung umbenennen | Einwirkung löschen

| | Beschreibung | Verwendung in Modellen |
|---|---|---|
| Gk | Eigenlasten | Bodenplatte(MF), Büroget |
| Gk.H | Wasserdruck | |
| Gk.E | Erddruck | Pfahlgründung(MF), Scha |
| Pk | Vorspannung | |
| Qk.N | Nutzlasten | Bodenplatte(MF), Büroget |
| Qk.S | Schnee | Bodenplatte(MF), Büroget |
| Qk.W | Wind | Bodenplatte(MF), Büroget |
| Qk.T | Temperatur | Pfahlgründung(MF), Scha |
| AEd | Erdbeben | |
| Qk.M | Montage | Schachtbauwerk(MF) |
| Qk.K | Kran | |

Einwirkungen

Lastfall neu | Lastgruppe neu

- Gk - Eigenlasten
- Gk.H - Wasserdruck
- Gk.E - Erddruck
- Pk - Vorspannung
- Qk.N - Nutzlasten
- Qk.S - Schnee
  - LG-(Qk.S) - Gebäudelastgruppe
    - LF (Qk.S)-180 - Generiert aus Lastmodell Gebäudehülle
    - LF (Qk.S)-270 - Generiert aus Lastmodell Gebäudehülle
    - LF (Qk.S)-090 - Generiert aus Lastmodell Gebäudehülle
    - LF (Qk.S)-000 - Generiert aus Lastmodell Gebäudehülle
- Qk.W - Wind
  - LF2 - Lastfall
- Qk.T - Temperatur
- AEd - Erdbeben
- Qk.M - Montage
- Qk.K - Kran

Informationen zu Einwirkungen

DIN EN 1990: Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m

Lastfälle und -gruppen in MicroFe

Lastgruppentyp

Lastfalltyp | nur als Masse zu berücksichtigen | zufällige Torsionswirkung

OK | Abbrechen | Hilfe

## Einwirkungen, Lastfallgruppen und Lastfälle

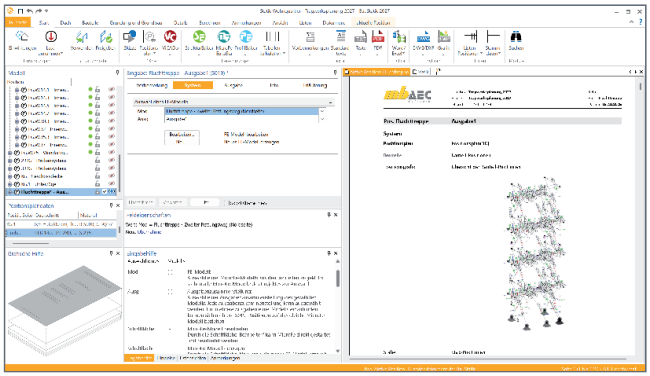
Die Eingabe der Lastwerte erfolgt in EuroSta.stahl immer bezogen auf einen Lastfall und in der Regel auf charakteristischem Lastniveau. Durch die Auswahl des Lastfalls wird die Last auch einer Einwirkung, z.B. „Gk“ für ständige Belastungen, zugeordnet. So sind über den Typ der Einwirkung nach DIN EN 1990-1 die Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte zur Bildung der Bemessungsschnittgrößen bekannt.

Über die Zuordnung von Lastfällen zu Lastfallgruppen lassen sich spezielle Regeln zur Wirkung der Lastfälle definieren. Dies ist z.B. für Windlasten wichtig, damit je Kombination nur die Lasten einer Anströmrichtung wirken.

# Die Ausgabe

## Umfangreiche Möglichkeiten zur Dokumentation

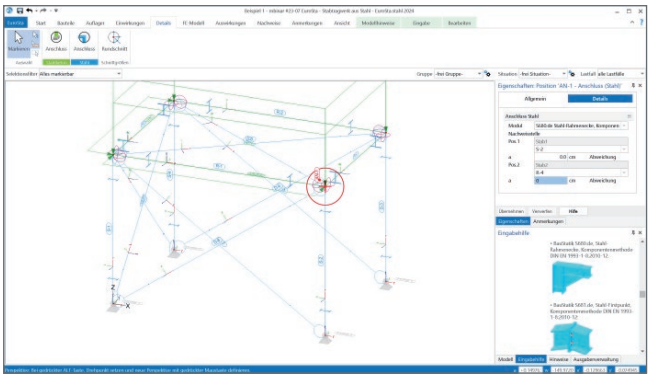




### Dokument-orientierte Statik

Mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe einfügen“ werden die Ergebnisse der Stabwerksberechnung mit EuroSta.stahl nahtlos in das Statik-Dokument eingefügt. So entsteht einfach und bequem das komplette Statik-Dokument am Rechner. Nach der Auswahl eines Modells werden alle Ausgaben des Modells angeboten. Es können gezielt eine oder mehrere Ausgaben für die Statik zusammengestellt und eingefügt werden.

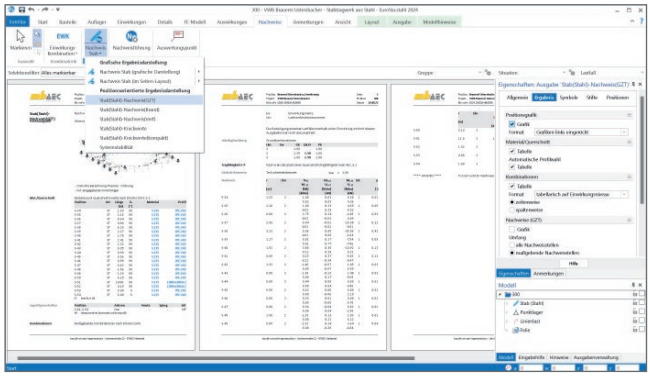
Nachdem das Modell Teil der Statik wurde, erscheinen die Bemessungsergebnisse als Positionsplandaten, der Lastabtrag kann genutzt werden und die Stäbe im Modell können mit dem Modul „S041.de Mengenermittlung für wesentliche Traglieder“ für das Projekt ausgewertet werden.



### Nachweis von Anschluss- und Detailpunkten

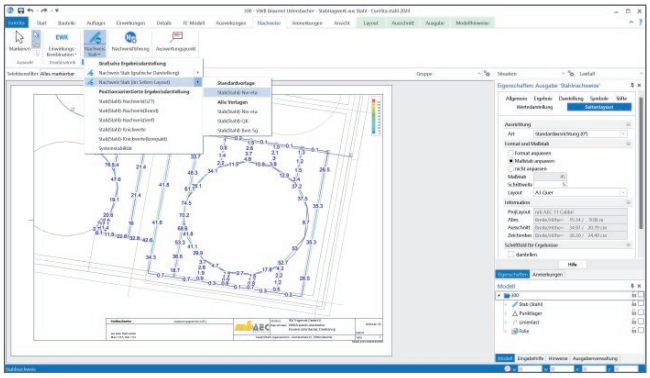
EuroSta bietet eine leistungsfähige Anbindung an BauStatik-Module. Über diese Anbindung können weitere Nachweise für Anschluss- oder Detailpunkte geführt werden. Zur Nachweisführung mit einem BauStatik-Modul werden zuvor an den entsprechenden Punkten im EuroSta-Modell Nachweisstellen platziert.

Für den Nachweis im BauStatik-Modul werden alle notwendigen Angaben zu Material, Querschnitt und Bemessungsschnittgrößen bereitgestellt. Über die Option „Position neu zum Detailnachweis“ in der BauStatik werden mühelos mehrere Nachweispositionen in einem Arbeitsschritt erzeugt und nachgewiesen. Mit ViCADo.anschlüsse lassen sich die in der BauStatik nachgewiesenen Anschlüsse direkt nach ViCADo für die Ausführungsplanung übernehmen.



## Positionsorientierte Ausgabe

Passend zur Eingabe erfolgt die Darstellung der Ergebnisse ebenfalls positionsorientiert. Damit ist das positionsorientierte Konzept von EuroSta.stahl abgerundet. Es ermöglicht eine schnelle und gut nachvollziehbare Ausgabe der Ergebnisse wie Schnittgrößen, Nachweise oder auch Eigenschaften der Positionen.



## Grafische Ausgabe

Neben der positionsorientierten Ausgabe können auch grafische Ergebnisse in größeren Blattformaten ausgegeben werden. Die Option „Seitenlayout“ im Kontextregister „Ansicht“ steht bereit, um Ergebnisse für das ganze Modell oder nur für Teile des Modells darzustellen.

### Auswirkungen

Zu den Auswirkungen gehören die Schnittgrößen, Verformungen, Auflagergrößen sowie die Systemanalyse. Für die Darstellung der FE-Ergebnisse lassen sich individuelle Kombinationen definieren.

### Steuerung der Ausgaben

Über das Fenster „Eigenschaften“ wird der Umfang und die Darstellung der Ausgabe gesteuert. Dort können u.a. Gruppensichtbarkeiten, Ergebnis- und Kombinationsauswahl und Darstellungsoptionen angepasst werden. Die gewählten Einstellungen werden innerhalb der Ausgabe gespeichert.

### FE-Modell

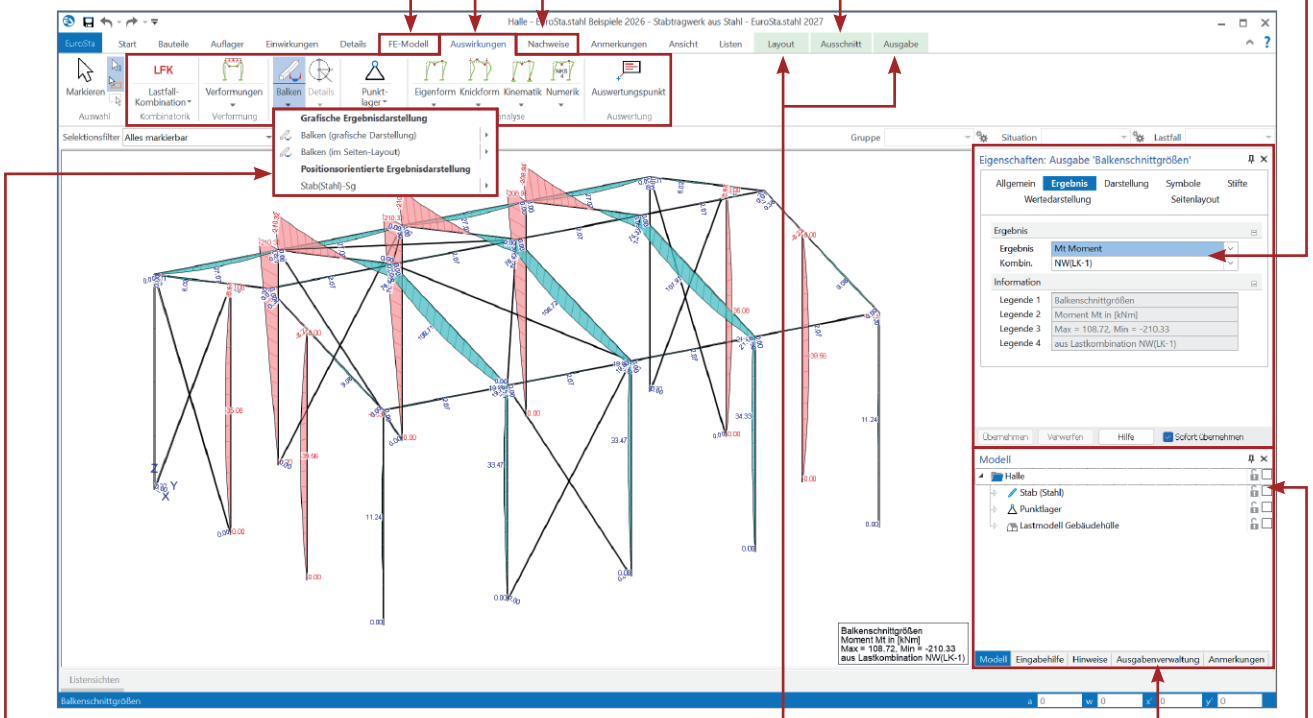
Im Register „FE-Modell“ stehen allgemeine Einstellungen für die FE-Berechnung sowie zugehörige Protokolle zur Verfügung. Darüber hinaus können Ausgaben zu Bauteilen, Lasten und Detailnachweisen erzeugt werden.

### Nachweise

Die Bemessungsergebnisse finden Sie im Register „Nachweise“ nach Baustoffen sortiert.

### Ausschnitt

Über die Optionen des Kontextregisters „Ausschnitt“ lassen sich Bereiche der Ergebnisse ausblenden.




### Positionsorientierte Ausgaben

Alle Ausgaben bzw. Ergebnisse des EuroSta-Modells sind als positionsorientierte Ausgabe thematisch sortiert über die Auswahlschaltflächen in den Registern „FE-Modell“, „Auswirkungen“ und „Nachweise“ zu finden.

### Layout, Verwaltung und Ausgabenverwaltung

Über das Kontextregister „Layout“ kann zwischen der Bearbeitung des grafischen Ergebnisses und der Seitenvorschau gewechselt werden. Auch das direkte Drucken kann hier ausgeführt werden. Die Ausgabenverwaltung ermöglicht die Zusammenstellung von Ergebnissen des Modells zu einer bzw. auch zu mehreren Ausgaben. Reihenfolge und Inhalte bleiben dauerhaft erhalten.

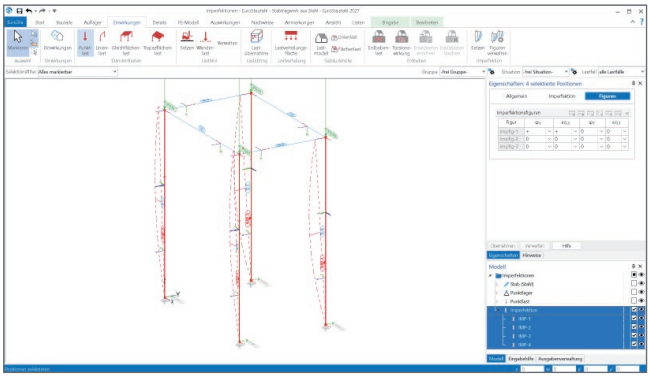
### Selektion und Sichtbarkeit

Das Fenster „Modell“ ermöglicht die Steuerung der Sichtbarkeit über die „Auge-Symbole“ sowie die Auswahl der selektierbaren Positionstypen über das „Schloss-Symbol“.

# Hilfreich bis ins Detail

## Wichtige Merkmale von EuroSta.stahl

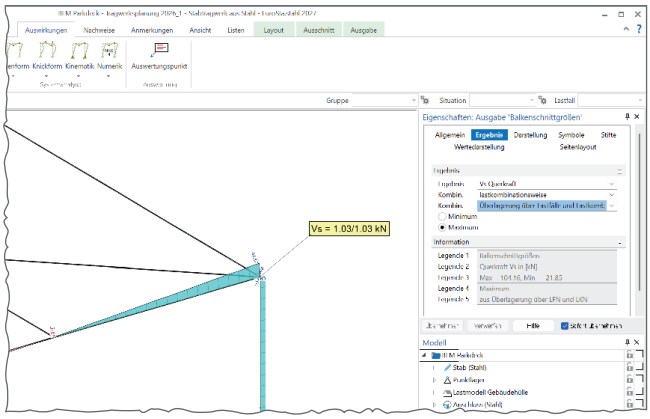




### Imperfektionen

Imperfektionen, d.h. Vorverdrehungen und Vorkrümmungen, werden positionsorientiert gezielt für bestimmte Stäbe definiert. Die Imperfektionen sind in die für das Tragwerk ungünstigste Richtung anzusetzen und beeinflussen die Berechnungen nach Theorie II. und III. Ordnung.

Für umfangreiche Tragstrukturen kann EuroSta.stahl die ungünstigsten Richtungen auf Grundlage der Knickeigenwerte und -figuren automatisch bestimmen.

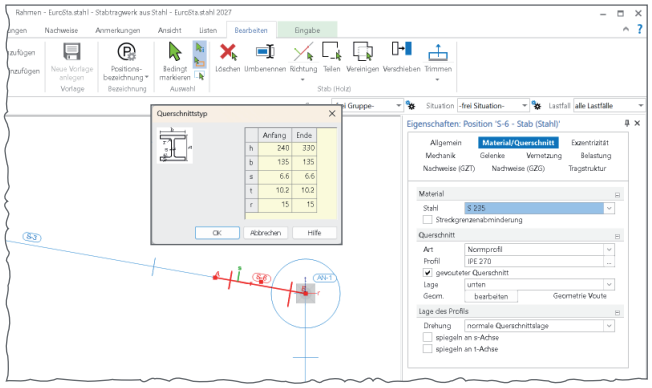



### Übergabe von Schnittgrößen

Alle Schnittgrößen der Stabwerksberechnung liegen im Modell auf charakteristischem Niveau vor.

Über frei platzierbare Auswertungs-Positionen lassen sich z.B. Schnittgrößen nicht nur einfach und schnell darstellen, sie können auch per Übergabe an BauStatik-Positionen weitergegeben werden.

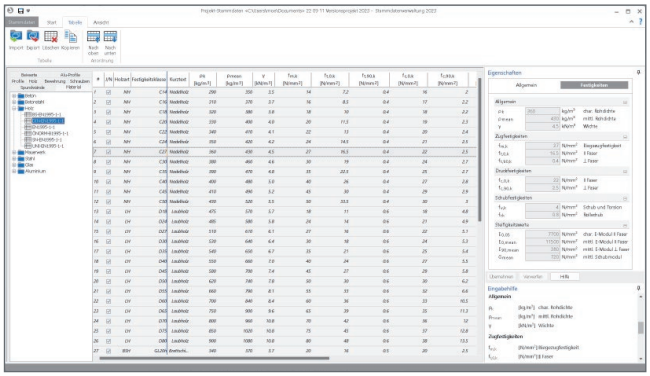
In den Eigenschaften der Auswertungs-Positionen können gezielt Ergebnisse wie z.B. Verformungen ausgewählt werden.



## Gevoutete Profile

Stabpositionen im EuroSta.stahl-Modell können auch gevoutet ausgeführt werden.

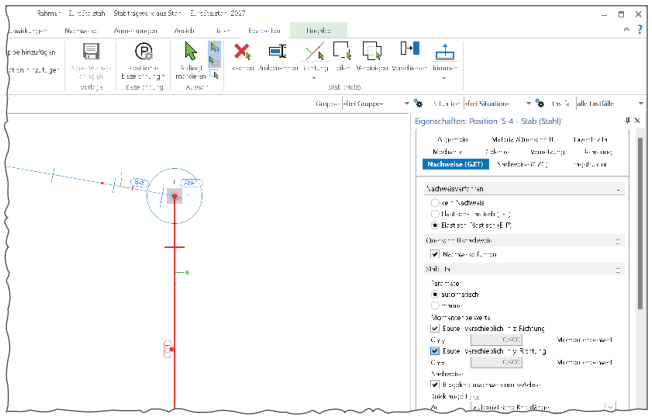
Stäbe mit Vouten sind eigenständige Positionen mit frei wählbarer, gleichmäßiger Änderung im Querschnitt. So kann z.B. die Steghöhe nach unten zunehmen. Die durch die Voute bedingten Stab-Exzentrizitäten werden von EuroSta.stahl automatisch berücksichtigt.



## Projekt-Stammdaten

In den Projekt-Stammdaten werden zentral für das Projekt alle Materialparameter, Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte sowie Profil-Querschnittswerte gespeichert.

Dank der projektbezogenen Verwaltung stehen somit z.B. selbst definierte Materialwerte oder Querschnitte allen Personen, die das Projekt bearbeiten, zur Verfügung. Darüber hinaus bleibt das Projekt immer komplett.

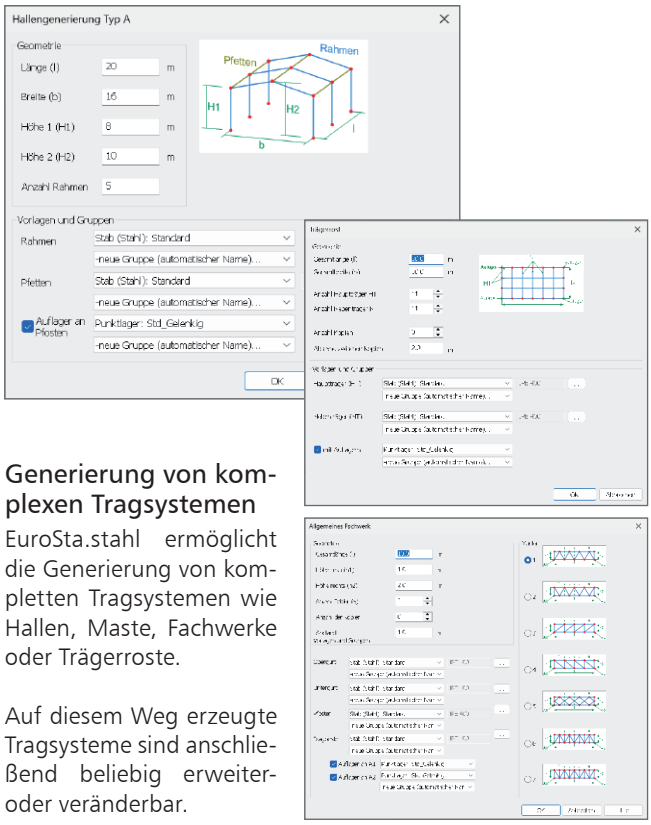


## Knicklängen für Ersatzstabverfahren

Für die Stabilitätsnachweise „Biegeknicken“ und „Biegedrillknicken“ werden die jeweiligen Knicklängen in den Positionseigenschaften eingetragen.

Neben der wahlweisen Vorgabe von Längen oder Beiwerten kann außerdem auf eine automatische Knicklängenermittlung zurückgegriffen werden.

Die Ermittlung der Knicklängen erfolgt auf Grundlage der Systemstabilität, die für jeden Stab gezielt ausgenutzt wird.




## Generierung von komplexen Tragsystemen

EuroSta.stahl ermöglicht die Generierung von kompletten Tragsystemen wie Hallen, Maste, Fachwerke oder Trägerroste.

Auf diesem Weg erzeugte Tragsysteme sind anschließend beliebig erweiter- oder veränderbar.

# EuroSta.stahl **Allgemein**

## Einwirkungen und Kombinationsbildung

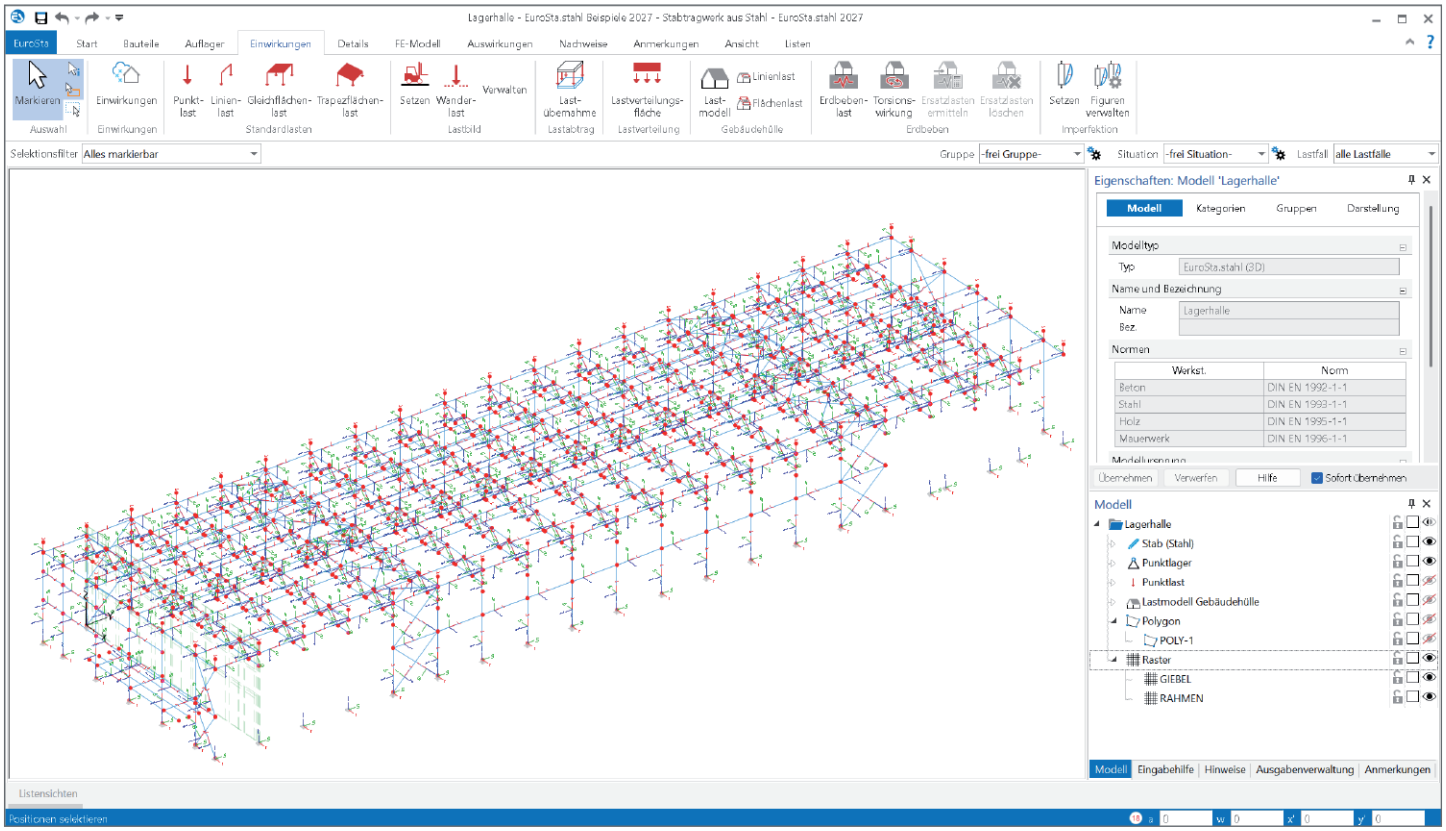
- zentrale Verwaltung der Einwirkungsdefinitionen
- Kombinationsbildung (automatisch) mit Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerten für lineare Berechnungen nach EC 0, DIN EN 1990:2010-12
- Vorgabe von Einwirkungsmustern zur Steuerung der automatischen Kombinationsbildung
- manuelle Lastfallkombinationen mit Vorgabe eigener Sicherheitsbeiwerte
- Kombinationsbildung (automatisch / manuell) für die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit, der Gebrauchstauglichkeit sowie für außergewöhnliche Bemessungssituationen (Anprall, Erdbeben, …)
- zentrale Verwaltung der Feuerwiderstandsklassen für Brandfall
- Kombinationsbildung (automatisch) für Orte im Norddeutschen Tiefland

## Material

- Stahlbau, EC 3
  - Festigkeitsklassen nach EC 3
  - Ermittlung der Querschnittsklasse (1 bis 4)
- Festigkeitsklassen je Werkstoff manuell erweiterbar (Projekt-Stammdaten)

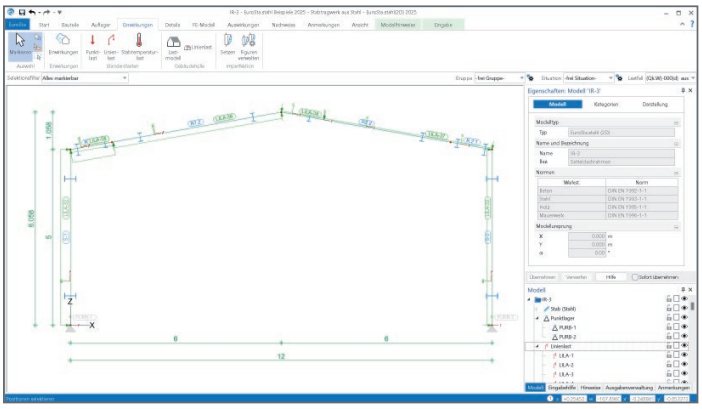
## Ausgabe

- schnelle ingenieurmäßige Dokumentation dank positionsorientierter Ausgabe
- individuelles Erzeugen von Plot-Ausgaben umfangreiche Ausgaben-Verwaltung
- Integration in die BauStatik mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe einfügen“
- Ausgabeumfang steuerbar und durch eigene Texte und Grafiken erweiterbar



## M700.de **EuroSta.stahl 2D Stabwerk – Stahlbau-Stabwerkssystem** **799,- EUR**

Mit dem Modul „M700.de EuroSta.stahl“ berechnen und bemessen Sie ebene Stabtragwerke aus Stahl effizient nach Eurocode 3. Die positionsorientierte Eingabe ermöglicht eine praxisnahe Modellierung typischer Tragwerke wie Rahmen, Fachwerke oder Hallenkonstruktionen, die automatisch in ein FE-Modell überführt werden. Auch komplexe Geometrien können schnell aufgebaut und analysiert werden. In Kombination mit BauStatik und weiteren Modulen entsteht ein durchgängiger Workflow von der Modellierung bis zur prüffähigen Statik.



### System
- Berechnung für ebene 2D-Stabwerke (senkrechte X/Z-Ebene für z.B. Rahmen)
- beliebige Geometrie
- symmetrische und unsymmetrische Walzprofile, Hohlprofile
- beliebige Profile über den ProfilEditor oder S842.de erzeugbar (KOMPLEX-Profile)
- gevoutete Querschnitte
- Profil wahlweise gedreht
- Berechnung nach Theorie 1. und 2. Ordnung
- Momenten-, Normalkraft- und Querkraftgelenke
- elastische oder einseitige Gelenke
- Definition von Arbeitslinien für Gelenke
- Vorverformungen (in der Ebene)
  - geometrische Vorverdrehungen und Vorkrümmungen
  - Ausweichrichtung affin zur Knick- oder Verformungsfigur

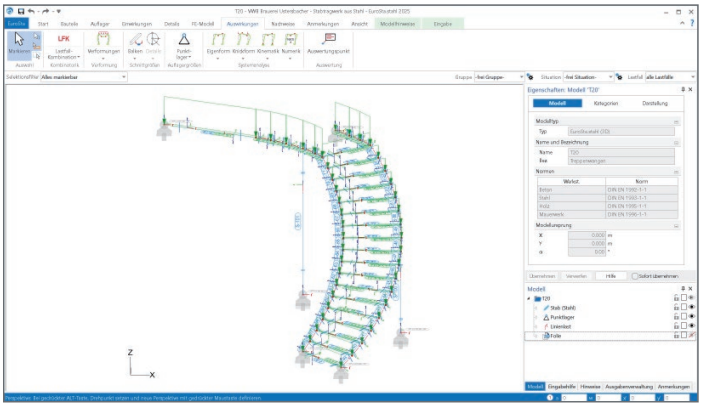
### Belastung
- Punktlasten in der Ebene (Kräfte und Momente)
- Streckenlasten in der Ebene
- Temperaturlasten
- Imperfektionen
- Wind- und Schneelasten (über M031.de)

### Nachweise
- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 3
  - Verfahren Elastisch-Elastisch
  - Berücksichtigung örtlich begrenzter Plastizierung
  - Verfahren Elastisch-Plastisch
  - Biegeknicken und Biegedrillknicken
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, EC 3
  - Verformungen
  - Bestimmung der Eigenfrequenz (erfordert M710)

### Norm
- EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12

## M701 **EuroSta.stahl 3D Stabwerk – Erweiterung räumliche Stahlbau-Stabwerke** (Zusatzmodul zu M700.de) **599,- EUR**

Mit dem Modul M701.de erweitern Sie EuroSta.stahl (M700.de) um die Berechnung von räumlichen Stabtragwerken. Dadurch lassen sich komplexe 3D-Geometrien wie Hallentragwerke, Rahmen oder Fachwerke realitätsnah im FE-Modell abbilden und nach Eurocode 3 analysieren. Neben der räumlichen Modellierung werden auch dreidimensionale Lasten, Imperfektionen und Stabilitätseffekte berücksichtigt. So entsteht eine durchgängige Tragwerksanalyse – vom ebenen System bis zum komplexen räumlichen Stahltragwerk.

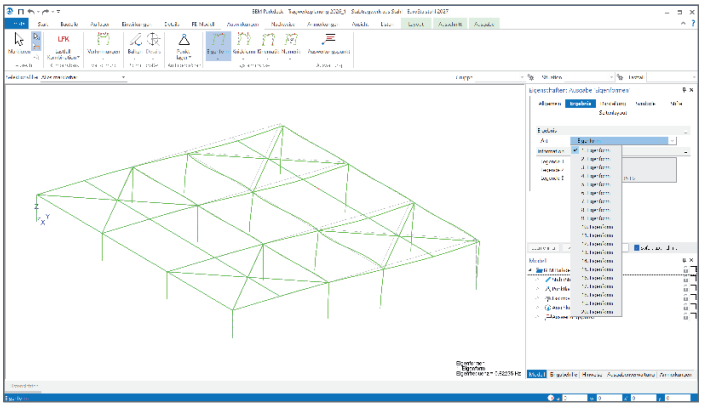


### System
- Erweiterung für die Berechnung von räumlichen 3D-Stabwerken
- beliebige Geometrie
- räumliche Vorverformungen
  - geometrische Vorverdrehungen und Vorkrümmungen
  - Ausweichrichtung affin zur Knick- oder Verformungsfigur

### Belastung
- 3D-Punktlasten (Kräfte und Momente)
- 3D-Streckenlasten
- Temperaturlasten
- 3D-Imperfektionen
- Wind- und Schneelasten (über M031.de)

## M710 **Dynamik** — **199,- EUR**

Mit dem Modul „M710 Dynamik“ analysieren Sie das Schwingungsverhalten von Tragwerken in EuroSta.stahl. Auf Basis von Massen und Steifigkeiten werden Eigenfrequenzen und Eigenschwingformen ermittelt. Neben der automatischen Berücksichtigung des Eigengewichts können Lasten gezielt als Massen in das Modell eingebracht werden. Die Analyse liefert grundlegende Erkenntnisse zum dynamischen Verhalten und zur Schwingungsanfälligkeit eines Systems.



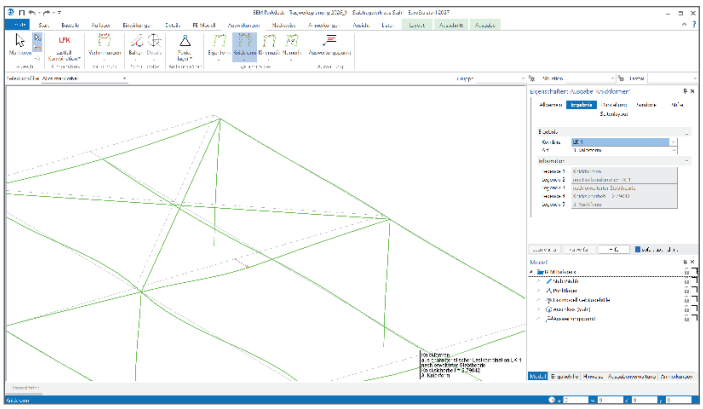
### Belastungen
- automatische Berücksichtigung des Eigengewichts der Stäbe als Massen
- wahlweise Berücksichtigung von Lastfällen als Massen im Modell

### Berechnung
- Ermittlung der Eigenfrequenzen und der Eigenschwingformen (= Eigenformen)
- wählbare Anzahl der ermittelten Eigenformen
- lastkombinationsweise Berücksichtigung konstruktiver Nichtlinearitäten
- Berücksichtigung von konsistenten und nichtkonsistenten Massen
- Steuerung durch Genauigkeitsschranke und max. Anzahl der Iterationen
- Überprüfung der Eigenwerte auf Vollständigkeit (Sturmscher Test)
- Variation der Zug- und Druckausschaltung während der Iteration

### Ausgabe
- Ausgabe der Eigenfrequenz je Eigenform
- grafische Darstellung der Eigenformen
- tabellarische Ausgabe der Eigenformen
- animiertes Video zu den Eigenformen

## M711 **Systemstabilität** — **199,- EUR**

Mit dem Modul „M711 Systemstabilität“ analysieren Sie die Stabilität von Tragwerken in EuroSta.stahl auf Grundlage von Knickformen und Systemkennwerten. Neben der automatischen Berücksichtigung des Eigengewichts können vorhandene Lastfälle direkt einbezogen werden. Das Modul ermittelt Knicklängen, Knickfiguren und Knicksicherheiten und berücksichtigt dabei auch konstruktive Nichtlinearitäten sowie stabilisierende Effekte im System.



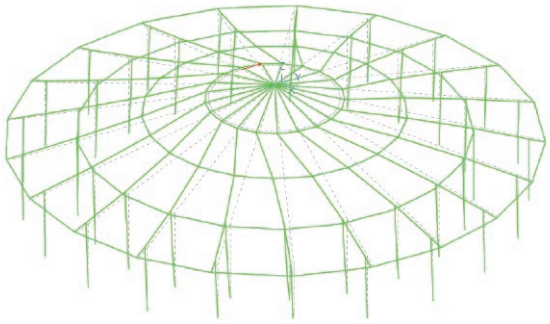
### Belastungen
- automatische Berücksichtigung des Eigengewichts der Stäbe
- wahlweise Berücksichtigung von Lastfällen bzw. Belastungen im Modell

### Berechnung
- automatische Ermittlung der Knicklängen für Ersatzstabnachweise
- Ermittlung der Knickfiguren und -sicherheiten
- lastkombinationsweise Berücksichtigung konstruktiver Nichtlinearitäten
- Steuerung durch Genauigkeitsschranke und max. Anzahl der Iterationen
- Überprüfung der Eigenwerte auf Vollständigkeit (Sturmscher Test)
- Berücksichtigung von konsistenten und nichtkonsistenten Lasten
- Berücksichtigung der stabilisierenden Wirkung von zugbeanspruchten Elementen
- wahlweise auf Grundlage der klassischen oder erweiterten Stabtheorie
- Variation der Zug- und Druckausschaltung während der Iteration

### Ausgabe
- Ausgabe der Knicksicherheit je Knickform
- grafische Darstellung der Knickformen
- animiertes Video zu den Knickformen

## M714 **Numerik-Test** 199,- EUR

Mit dem Modul „M714 Numerik-Test“ analysieren Sie die numerische Qualität der Berechnung in EuroSta.stahl. Das Modul bewertet die Lösungsgenauigkeit des Gleichungssystems unter Berücksichtigung von Lastannahmen, Nichtlinearitäten und Modellparametern. Zusätzlich werden Eigenwerte überprüft und kritische Systemzustände sichtbar gemacht. Die Ergebnisse ermöglichen eine fundierte Einschätzung der Berechnungszuverlässigkeit und helfen, numerische Schwächen im Modell frühzeitig zu erkennen.

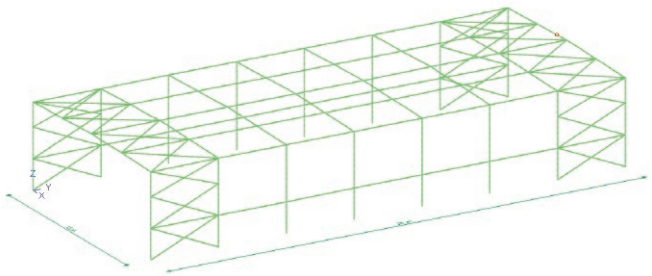


**Berechnung**
- Ermittlung der numerischen Lösungsgenauigkeit des Gleichungssystems
- Berücksichtigung von konsistenten und nichtkonsistenten Lasten
- Steuerung durch Genauigkeitsschranke und max. Anzahl der Iterationen
- lastkombinationsweise Berücksichtigung konstruktiver Nichtlinearitäten
- Überprüfung der Eigenwerte auf Vollständigkeit (Sturmscher Test)
- Variation der Zug- und Druckausschaltung während der Iteration

**Ausgabe**
- Ausgabe der Lösungsgenauigkeit
- Ausgabe der Stellengenauigkeit
- grafische Darstellung der Eigenform in Richtung der geringsten Steifigkeit
- animiertes Video

## M715 **Kinematik-Test** 199,- EUR

Mit dem Modul „M715 Kinematik-Test“ analysieren Sie Tragwerksmodelle in EuroSta.stahl auf kinematische Schwachstellen. Das Modul zeigt Starrkörperbeweglichkeiten sowie fehlende oder unzureichende Lagerbedingungen auf und erkennt auch nicht offensichtliche Beweglichkeiten, beispielsweise rotierende FE-Knoten. Durch die Berücksichtigung konstruktiver Nichtlinearitäten und die Variation von Zug- und Druckzuständen erfolgt eine realitätsnahe Bewertung. So erhalten Sie eine klare Grundlage, um Modellfehler frühzeitig zu identifizieren und die Stabilität Ihrer Berechnungen sicherzustellen.



**Berechnung**
- Darstellung von Starrkörperbeweglichkeiten von Gesamt- oder Teilsystemen
- Darstellung von fehlenden Randbedingungen bzw. Lagerwertigkeiten
- Darstellung von nicht erkennbaren Beweglichkeiten wie z.B. rotierenden FE-Knoten
- Steuerung durch Genauigkeitsschranke und max. Anzahl der Iterationen
- lastkombinationsweise Berücksichtigung konstruktiver Nichtlinearitäten
- Überprüfung der Eigenwerte auf Vollständigkeit (Sturmscher Test)
- Variation der Zug- und Druckausschaltung während der Iteration

**Ausgabe**
- grafische Ausgabe der Starrkörperbeweglichkeit
- animiertes Video zur Starrkörperbeweglichkeit
- grafische Ausgabe von nicht erkennbaren Beweglichkeiten
- Ausgabe des Spektralwertes

## M719 **Dischinger-Test** 199,- EUR

Mit dem Modul „M719 Dischinger-Test“ bewerten Sie die Stabilität von Tragwerken in MicroFe und EuroSta anhand von Systemkennwerten. Neben der automatischen Berücksichtigung des Eigengewichts können vorhandene Lastfälle direkt in die Untersuchung einbezogen werden.Das Modul ermittelt Systemknicksicherheiten sowie Vergrößerungsfaktoren und liefert mit dem Dischinger-Faktor eine kompakte Kenngröße zur Beurteilung der Stabilität. So erhalten Sie eine klare und nachvollziehbare Grundlage für die Bewertung von Stabilitätsreserven in Tragwerksmodellen.

**Belastungen**
- automatische Berücksichtigung des Eigengewichts
- Berücksichtigung von Lastfällen bzw. Belastungen im Modell

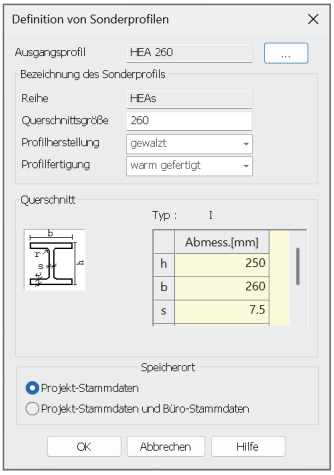
**Berechnung**
- Ermittlung der Systemknicksicherheiten
- Ermittlung der Vergrößerungsfaktoren aller Lastfälle
- Ermittlung des Dischinger-Faktors (DFA)

**Ausgabe**
- Ausgabe der Systemknicksicherheit je Lastfallkombination und Eigenwert
- Ausgabe des Dischingerfaktors (DFA) je Lastfallkombination und Eigenwert

## M720 **Sonderprofile** — **199,- EUR**

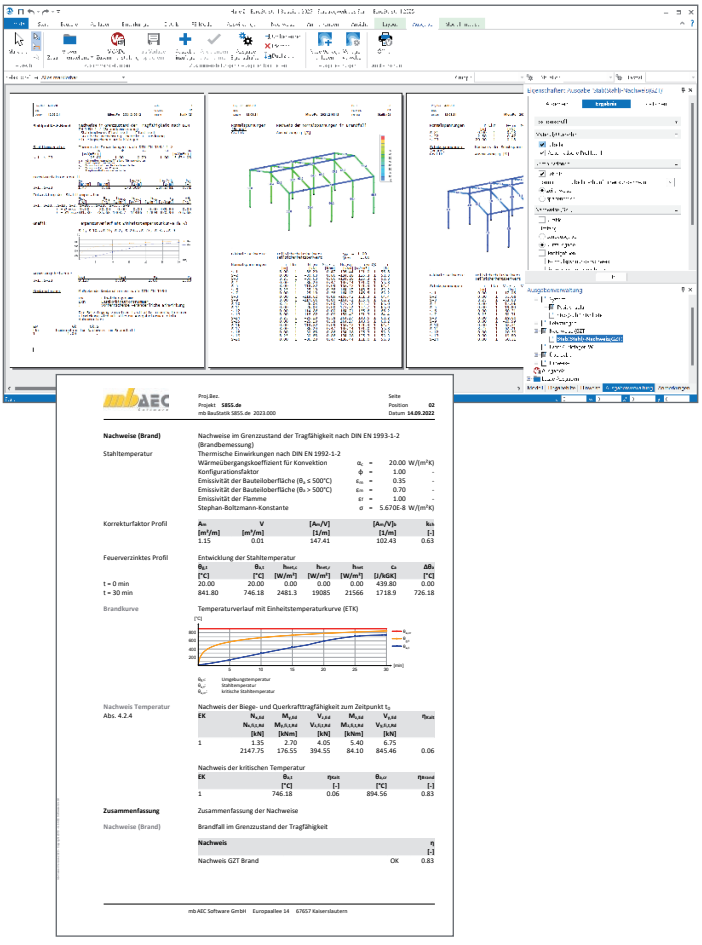
Mit dem Modul „M720 Sonderprofile“ definieren Sie eigene Stahlprofile in EuroSta.stahl auf Basis vorhandener Normprofile. Einzelne Geometriewerte wie Blechdicken oder Abmessungen können angepasst und als neues Profil unter eigenem Namen gespeichert werden.

Die Bearbeitung erfolgt komfortabel über eine grafische Eingabemaske mit Bemaßungsskizze. Das erzeugte Sonderprofil wird in den Projekt- oder Bürostammdaten abgelegt und steht anschließend wie ein Normprofil in allen Modellen zur Verfügung. So lassen sich projektspezifische Querschnitte einfach erstellen, wiederverwenden und direkt in der Bemessung einsetzen.




## M740.de **Stahl-Nachweise im Brandfall** — **999,- EUR**

Mit dem Modul „M740.de Stahl-Nachweise im Brandfall“ führen Sie in EuroSta.stahl Brandnachweise für Stahlprofile nach Eurocode 3 durch. Sowohl ungeschützte als auch geschützte oder feuerverzinkte Profile können berücksichtigt werden. Das Modul ermittelt die Temperaturentwicklung und bewertet die Tragfähigkeit für vorgegebene Feuerwiderstandsdauern. Unterschiedliche Brandbeanspruchungen sowie verschiedene Schutzsysteme lassen sich praxisgerecht abbilden.



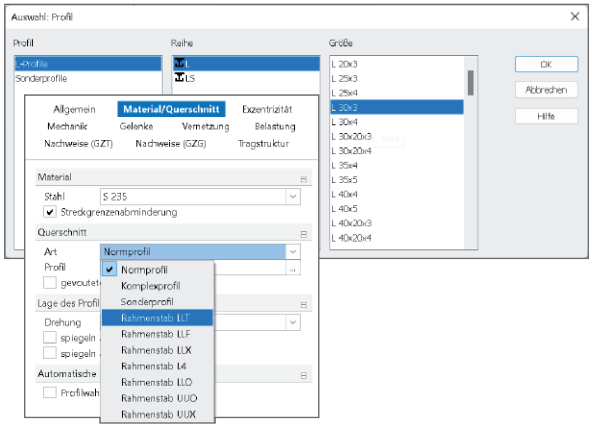
### System
- ungeschützte Profile
- mit Brandschutzmaterial geschützte Profile
- feuerverzinkte Profile
- Querschnitte
  - I-Profile (HEA, HEB ...)
  - Hohl-Profile (HQ, HR, KSH ...)
  - U-Profile (U, UPE ...)
  - T-Profile (T, TB, ...)
  - Voll-Profile (FL, RD, VKT ...)
  - Komplex-Profile (ProfilEditor, S842.de)
  - Schweißprofile (symmetrisch/unsymmetrisch)
- Brandschutzmaterialien
  - Platten und Matten (Faser-Zement, Gipskarton, Perlite, Mineral- und Steinwolle, ...)
  - Spritz- und Spezialputze (Mineralfaser, Perlite, ...)
  - Beton- und Leichtbetonsteine
  - Isolierbachsteine

### Belastung
- Ermittlung der Eigenlasten infolge Brandschutzverkleidung (automatisch)

### Nachweise
- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 3
  - Auswahl Brandfall: allseitig, dreiseitig oder Flansch mit dreiseitiger Beanspruchung
  - Vorgabe der gewünschten Feuerwiderstandsdauer
  - Ermittlung der Stahltemperatur
  - Nachweis auf Temperatur- oder Tragfähigkeitsebene

## M741.de **Mehrteilige Rahmenstäbe aus Stahl** **399,- EUR**

Mit dem Modul „M741.de Mehrteilige Rahmenstäbe aus Stahl“ definieren und bemessen Sie mehrteilige Stahlprofile in EuroSta.stahl als Rahmenstäbe nach Eurocode 3. Durch die Verwendung zusammengesetzter Profile wird die Modellierung komplexer Stabquerschnitte deutlich vereinfacht. Die Stäbe können als schubweiche Vollstäbe abgebildet werden, wobei verschiedene Profiltypen mit ein oder zwei stofffreien Achsen zur Verfügung stehen. Dadurch lassen sich auch komplexe Stabilitätseffekte realitätsnah berücksichtigen.




### System

- mehrteilige Rahmenstäbe nach EC 3
- Steuerung über die Positionseigenschaften der Stahlprofil-Stab-Positionen
- Auswahl der mehrteiligen Rahmenstäbe über Profilreihen der Projekt-Stammdaten
- L- und U-Profile
- umfangreiche Möglichkeiten der Anordnung

### Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 3
  - automatische Profilwahl zur Optimierung des Profils
  - Stabilitätsnachweis für Stoffachse und stofffreie Achse
  - Berücksichtigung von Rahmenstäben mit geringer Spreizung
  - Knicknachweis des einzelnen Gurtes
  - Einzelfelder zwischen zwei Bindeblechen
  - Bindebleche und deren Abstand

### Norm

- Eurocode 3 – DIN EN 1993-1-1:2010-12

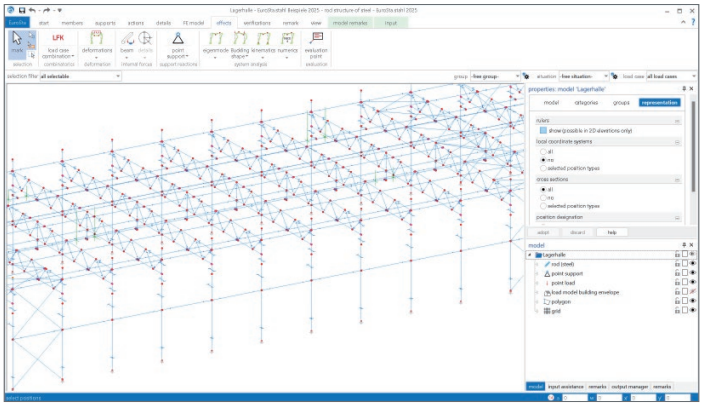
## W929 Englische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite **1.999,- EUR**

Die gesamte mb WorkSuite kann um die englische Sprache für alle Ausgaben und Eingaben erweitert werden.

So kann eine Statik in deutscher Sprache erstellt werden (Eingabe), das Statik-Dokument entsteht aber in englischer Sprache (Ausgabe). Es besteht auch die umgekehrte Möglichkeit, dass englischsprachige Anwender die mb WorkSuite in ihrer vertrauten Sprache bedienen, die Ausgaben aber weiterhin in deutscher Sprache entstehen.

Für die Anwendung in EuroSta bedeutet dies im Detail:

- Wechsel der Eingabesprache auf „Englisch“ (Oberfläche, Eingabe, Texthilfe und Dialoge). Sprachauswahl erfolgt im ProjektManager
- in BauStatik integrierte Ausgaben werden automatisiert an die Dokumentsprache angepasst
- englische Ausgabe für alle Ergebnisse
- Sprachauswahl zentral im Modell für alle Ausgaben
- individuelle Layout-Gestaltung für englische Ausgaben über den LayoutEditor



# EuroSta.stahl – Stabtragwerke für die Tragwerksplanung im Bauwesen



## EuroSta.stahl – Stabtragwerke aus Stahl

EuroSta dient der Berechnung und Bemessung von ebenen und räumlichen Stabtragwerken.

Es bietet eine effektive, grafische Bearbeitung der Tragstruktur durch Integration von Eingabe / Statik / Nachweise / Bemessung einschließlich Systemknickstabilität, Eigenschwingungen und Numerik/ Kinematik-Tests bis hin zur Anschlussbemessung.

© mb AEC Software GmbH. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen.

Betriebssysteme:
- Windows 11 (25H2)
- Windows Server 2025 mit Windows Terminalserver

Ausführliche Informationen auf www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen

Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz- und Netzwerkbedingungen auf Anfrage.

## Stabtragwerke aus Stahl

### Stahlbau – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12

- ❑ M700.de EuroSta.stahl 2D Stabwerk – Stahlbau-Stabwerkssystem **799,- EUR**
- ❑ M701 EuroSta.stahl 3D Stabwerk – Erweiterung räumliche Stahlbau-Stabwerke **599,- EUR**
- ❑ M740.de Stahl-Nachweise im Brandfall **999,- EUR**
- ❑ M741.de Mehrteilige Rahmenstäbe aus Stahl **399,- EUR**

### Einwirkungen – EC 1, DIN EN 1991-1-3, -4

- ❑ M031.de Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach) **799,- EUR**

### Belastungen

- ❑ M162 Lastverteilung in MicroFe und EuroSta **499,- EUR**

### Eingabehilfe

- ❑ M140 PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilEditor **199,- EUR**

### Berechnungsoptionen

- ❑ M500 Berechnung nach Th. III. Ordnung, Membrane, Seile für MicroFe und EuroSta **999,- EUR**
- ❑ M521 Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke) **799,- EUR**
- ❑ M530 System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände) **1.999,- EUR**
- ❑ M710 Dynamik **199,- EUR**
- ❑ M711 Systemstabilität **199,- EUR**
- ❑ M714 Numerik-Test **199,- EUR**
- ❑ M715 Kinematik-Test **199,- EUR**
- ❑ M719 Dischinger-Test **199,- EUR**
- ❑ M720 Sonderprofile **199,- EUR**

## EuroSta.stahl-Pakete

Die Pakete sind auch mit dem Basismodul nach EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12 erhältlich.

- ❑ EuroSta.stahl compact (M700.de) **799,- EUR**
- ❑ EuroSta.stahl classic (M700.de, M701, M720) **1.499,- EUR**
- ❑ EuroSta.stahl comfort (M700.de, M701, M710, M711, M714, M715, M719, M720) **1.999,- EUR**
- ❑ EuroSta.stahl Modellanalyse (M710, M711, M714, M715, M719) **599,- EUR**

## Bestellung

Antwort an mb AEC Software GmbH, Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern
Telefon: 0631 550999-11, Fax: 0631 550999-20, Internet: www.mbaec.de

mb AEC Software

# E-Mail: info@mbaec.de

Absender:

Firma _____ Kunden-Nr. *(falls vorhanden)* _____

Vorname, Name _____

Straße, Hausnummer *(ggf. App.-Nr., etc.)* _____

PLZ/Ort _____

Telefon/Fax _____

E-Mail _____

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

☐ **Bestellung**

Hardlock-Nr. *(falls vorhanden)* _____

☐ Ich wünsche eine persönliche Beratung und bitte um Rückruf.

☐ Ich bitte um Zusendung von Informationsmaterial.

© mb AEC Software GmbH. ES.stahl - 10/2026