

# Bemessung von Aluminiumstrukturen - EN1999-1-1

## esaad.01.01 Bemessung von Aluminiumstrukturen - EN1999-1-1

Bemessung von Aluminiumtragwerken gemäß EN1999-1-1, inkl. Bemessung von Querschweißnähten, Aluminium-Schlankheit, lokalen Imperfektionen und Vorkrümmung.



Datasheet Scia Engineer

esaad.01.01



Scia  
Engineer



Das Modul Bemessung von Aluminiumtragwerken ist ein leistungsfähiges Werkzeug des Planers für den Nachweis und (Auto)entwurf von 2D- und 3D von Aluminiumstrukturen gemäß EN 1999.

Es können beliebige grafisch definierte Querschnitte bearbeitet werden, die entweder durch den Benutzer unter Scia Engineer erstellt bzw. im Format DXF, DWG oder IFC importiert werden. Selbstverständlich werden tabellierte Querschnitte aus der bekannten Querschnittsbibliothek des Scia Engineer auch angenommen.

Der Benutzer kann Querschnitt, Imperfektionen, Quer-Schweißnähte und HAZ-Daten definieren sowie die vorliegenden Werkzeuge verwenden, wie von den Stahlentwurfsmodulen angeboten. Die Handhabung des Aluminium-Moduls ist leicht erlernbar und zu verstehen sowohl für alte als auch neue Benutzer, da seine Philosophie der des Stahlbemessungsmoduls sehr nahe kommt. Jede Ergebnisausgabe kann auf die typische Scia-Art gehandhabt werden.

Um den Einsatz dieses Moduls zu ermöglichen, wurden neue Materialien der Material-Datenbasis hinzugefügt.

## Hauptmerkmale

### Allgemeine Umgebung

Der Aluminium-Normnachweis wurde auf die Art der Stahl-Modulen in Scia Engineer implementiert (EC3, DIN 18800, AISC ASD, AISC LRFD ...).

Der Nachweis beinhaltet:

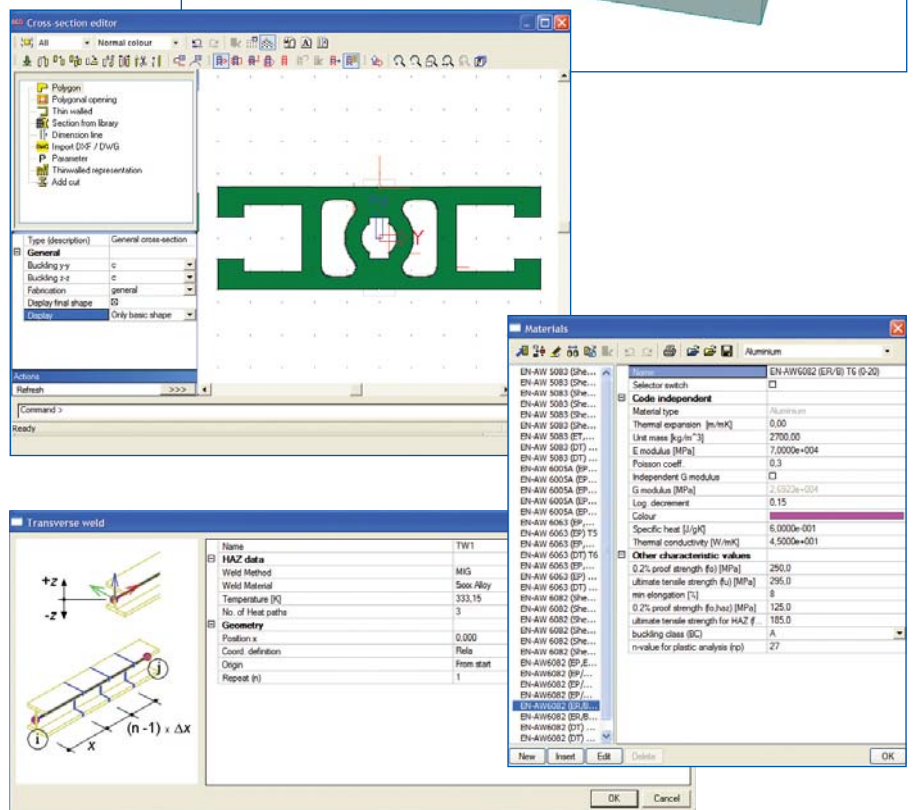
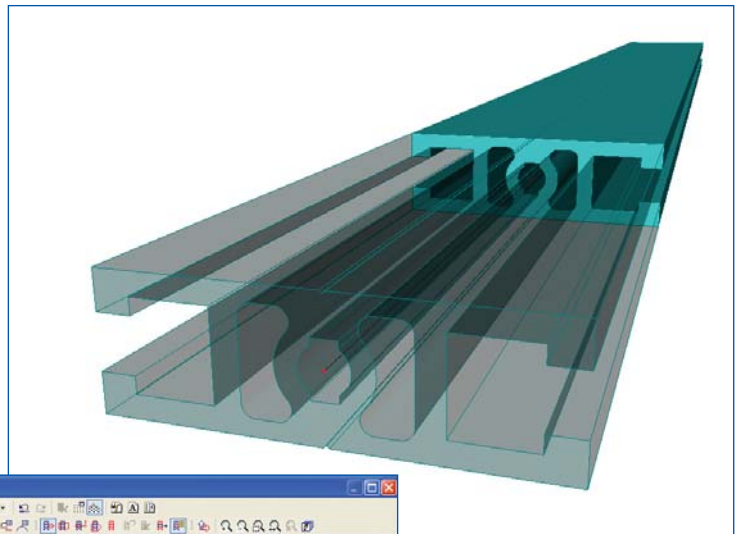
- Standarddefinition der Beul- und BDK-Daten;
- Standard-Verwölbungsnachweis, als Nachweis elastischer Spannungen konzipiert;
- Standard-Einstellung;
- Aluminiumteil-Daten (äquivalent zu aktuellen Stahlteil-Daten);
- Standarddefinition der BDK-Festhaltungen;
- Standarddefinition der Steifen;
- Standarddefinition der Trapezbleche;
- Standard-Ausgabefähigkeiten;
- Optimierung.

### Bemessung allgemeiner Querschnitte (Modul 'Grafischer Querschnitt')

Mittels der dünnwandigen Überlagerung für allgemeine Querschnitte, die den analytischen Querschnitt zum Vergleich darstellt, können vom Benutzer beliebige Querschnitte definiert werden.

### Aluminium-Materialliste von EN 1999

Benutzerdefinierte Materialien können eingegeben werden.



### Aluminium-Einstellung

Das Einstellungsmenü kann analog der Stahl-Einstellung implementiert werden; es beinhaltet die folgenden Register:

- Teile-Nachweis;
- Knick-Standardwerte;
- Relativverformung;
- Alternativwerte;
- National-Anhang.

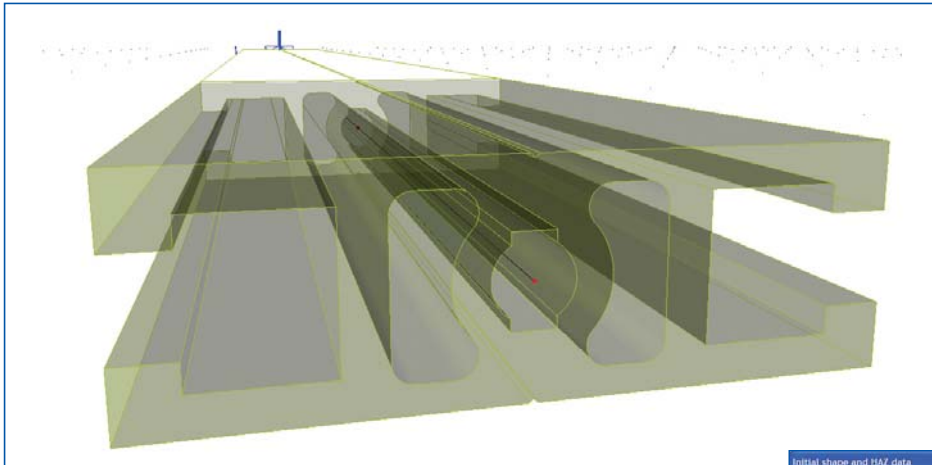
### Querschweißnähte

Querschweißnähte haben lokale Schwächung des Teils zur Folge und können daher eine starke Auswirkung auf den kombinierten Querschnitts-/Stabilitätsnachweis ausüben. Die Nähte können als Zusatzdaten definiert werden.

## Highlights

NEW

- ▶ Integrierte Lösung.
- ▶ Standardisierte Benutzerschnittstelle.
- ▶ Nach dem letzten Stand der EN Norm.
- ▶ Temperatureinfluss auf den effektiven Querschnitt.
- ▶ Allgemeine Querschnitte mittel Import von DXF/DWG/IFC.
- ▶ Ursprüngliche und reduzierte Querschnitte inklusive Querschnittklassifizierung.



## Unterstützung schlanker Querschnitte und HAZ-Daten

Die Unterstützung schlanker Querschnitte (Klasse 4) und HAZ-Daten wird durch die Definition der Anfangsform und der reduzierten Querschnitteigenschaften erfasst.

Klassifizierung von Querschnitten

Die Klassifizierung von Querschnitten geht von der Definition der Anfangsform aus.

Sie wird für jede Lastkomponente getrennt durchgeführt.

Initial shape and HAZ data

|    | Yc [mm] | Zc [mm] | A [mm <sup>2</sup> ] | Ybeg [mm] | Zbeg [mm] | Yend [mm] | Zend [mm] | t [mm] | Plate type | Flaw type | Flaw ID |
|----|---------|---------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|-----------|---------|
| 1  | 83.10   | 319.30  | 22.33                | 76.90     | 317.80    | 89.30     | 320.80    | 1.75   | LUO        | RLO       | 0       |
| 2  | 89.30   | 334.95  | 49.53                | 89.30     | 320.80    | 89.30     | 349.10    | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 3  | 45.15   | 349.10  | 154.53               | 89.30     | 349.10    | 1.00      | 349.10    | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 4  | 1.00    | 328.75  | 85.23                | 1.00      | 348.10    | 1.00      | 300.40    | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 5  | 14.25   | 293.65  | 52.05                | 1.00      | 300.40    | 27.50     | 286.90    | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 6  | 27.50   | 174.95  | 391.83               | 27.50     | 286.90    | 27.50     | 63.00     | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 7  | 14.25   | 56.25   | 52.05                | 27.50     | 63.00     | 1.00      | 49.50     | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 8  | 0.95    | 25.20   | 85.05                | 1.00      | 49.50     | 0.90      | 0.90      | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 9  | 45.05   | 0.85    | 154.52               | 0.90      | 0.90      | 89.20     | 0.80      | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 10 | 89.20   | 14.95   | 49.53                | 89.20     | 0.80      | 89.20     | 29.10     | 1.75   | I          | none      | 0       |
| 11 | 83.05   | 30.60   | 22.16                | 89.20     | 29.10     | 76.90     | 32.10     | 1.75   | LUO        | RLO       | 0       |

HAZ data

| Plate ID | Pos type | rotation | location | hd meth | hd mate | operation | f heat p |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|-----------|----------|
|          |          |          |          |         |         |           |          |

Drawing

## Einstellungsparameter

- Normvorgaben: In jenen Fällen, wo die Norm verschiedene verfahren zulässt, kann der Benutzer zwischen dem Standard- und Alternativverfahren wählen.
- National-Anhänge: Die Aluminium-Einstellung berücksichtigt einzelne National-Anhänge.

## Andere Funktionen verfügbar für Aluminium

### BDK II

BDK II wird auf die gleiche Art wie für Stahl unterstützt.

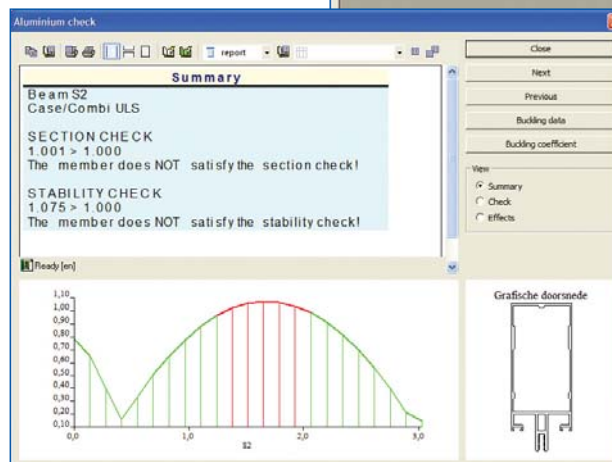
- Eigenwertanalyse zwecks der Bestimmung von  $M_{cr}$ ;
- Analyse nach Th.II.O. gemäß der Norm – elastisch-plastisch;
- Analyse nach Th.II.O. – allgemein.

### Aluminiumschlankheit

Zusätzlich zu den Ergebnissen der Stahlnachweise stehen die Werte der angesetzten Vorkrümmungen  $e_{0,y}$  und  $e_{0,z}$  zur Verfügung.

### Lokale Imperfektionen gemäß EC 9

Die Bearbeitung von Knickdaten unterstützt die Eingabe von Vorkrümmungen gemäß EC 9.



### Direkteingabe von $M_{cr}$

Der Benutzer kann darüber hinaus den  $M_{cr}$ -Wert für ein Teil auch manuell eingeben.

### Optimierung

Die Optimierungsroutine wird auf die gleiche Weise unterstützt wie für Stahl.

### Umgestalteter Einzelnachweis

Der Einzelnachweis unterstützt jetzt den Dokumentenstil von Scia Engineer (Table Composer) und bietet einen direkten Zugang zu den Knickdaten eines Teils.