



## Highlights

### Erweiterte Funktionen

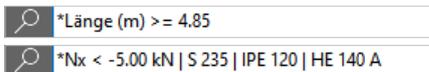
- Import/Export von Lasten über die SAF Schnittstelle zu Allplan/ArchiCAD (SAF Modul)
- Import/Export von Stabendgelenken, Knoten- und Linienauflager über die Tekla Schnittstelle (T1 Modul)
- exzentrische Definition von Stäben, inkl. exzentrische Lasten
- Flächenaufleger nach Winkler-Pasternak
- Ergebnisdarstellung am Volumenmodell
- Bemessung von Blechverbunddecken mit zusätzlicher Bewehrung (RC1 Modul)

### Neue Module

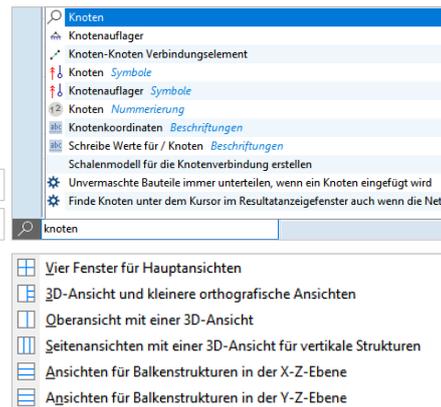
- bidirektionale Schnittstelle für strömungsdynamische Berechnungen (CFD)
- Stabelement mit 7 Freiheitsgraden (7DOF)
- Berücksichtigung von lokalen Imperfektionen proportional zu Knickformen (IMP)

# Allgemeine Funktionen

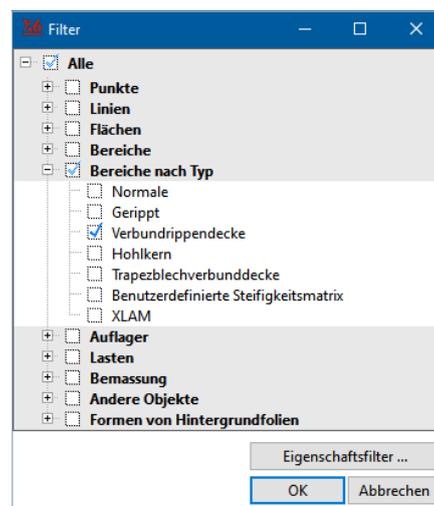
- Befehlszeile und intelligente Suche  
schnelles Auffinden von Befehlen und Elementen nach Nummer, Eigenschaften und/oder Ergebnissen, auch verfügbar in den Grundeinstellungen und Tastaturkürzeln



- vordefinierte Fensterlayouts



- erweiterter Auswahlfilter  
Auswahl nach Bereichstyp
- erweiterte logische Details  
nach Bereichstyp (analog Auswahlfilter)
- weitere Darstellungsoptionen grafischer Elemente  
benutzerdefinierte Farbe und Größe von Stab- und Randgelenken, benutzerdefinierte Farbe und Dicke der logischen Achse von exzentrischen Stäben und Plattenbalken
- verschieben/kopieren virtueller Stäbe/Streifen, inkl. ihrer Elemente
- kopieren von Achsrastern
- Prüfung des FE-Netzes auf freie Kanten  
zum Auffinden von Modellungenauigkeiten

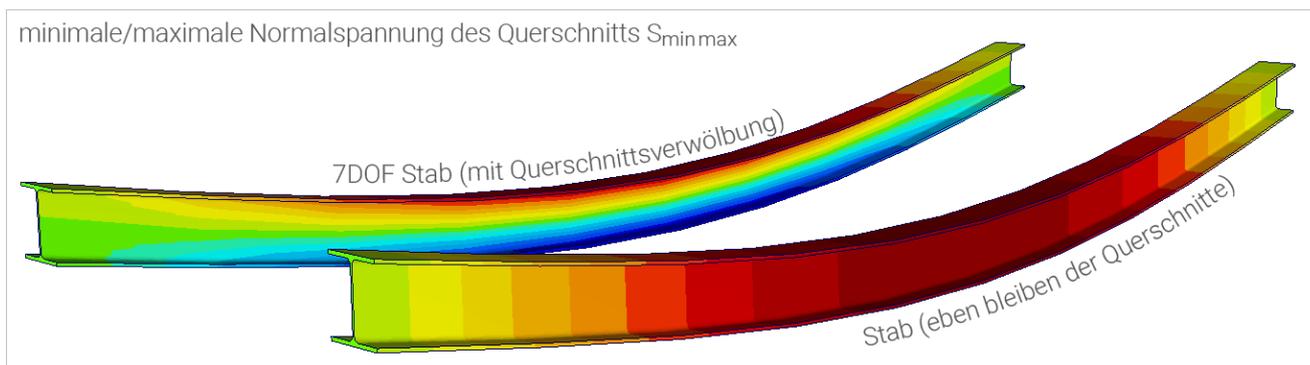
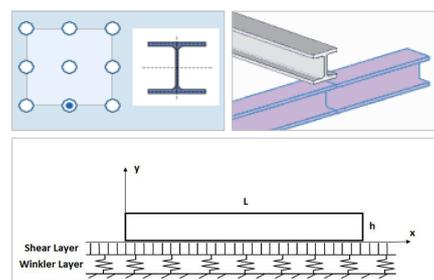


# Schnittstellen

- weitere Elemente der Rhino / Grasshopper Schnittstelle  
parametrische Generierung von Flächennetzen
- Import/Export von Lasten über die SAF Schnittstelle zu Allplan/ArchiCAD (SAF Modul)
- Import/Export von Stabengelenken, Knoten- und Linienauflager über die Tekla Schnittstelle (TI Modul)
- bidirektionale Schnittstelle für strömungsdynamische Berechnungen (neues CFD Modul)  
STL Export des Modells für eine CFD Berechnung (Computational Fluid Dynamics, virtueller Windkanal), Import des daraus resultierenden Winddrucks, inkl. automatischer Umwandlung in statische oder dynamische Lasten

# Elemente

- weitere parametrische Querschnitte
- exzentrische Definition von Stäben
- Flächenaufleger nach Winkler-Pasternak  
realistischere Setzungsmulde mit erhöhter Steifigkeit an den Fundamenträndern
- Import von Knotenaufleger-Steifigkeiten aus MS Excel
- Stabelement mit 7 Freiheitsgraden (neues 7DOF Modul)  
zur Berücksichtigung der Querschnittsverwölbung



# Lasten

- neue Schnellwahl des aktiven Lastfalls
- weitere Funktionen zur Aufteilung von Lasten  
Aufteilung der Lasten in einzelne Lastfälle nach Geschoss oder basierend auf Achsraster (Schachbrettanordnung)
- Darstellung aller Lasten einer Lastgruppe
- exzentrische Punkt- und Linienlasten auf Stäbe

Definieren Sie das Moment   
  Definieren Sie die Lastexzentrizität

**HE 140 B**

$b = 140.0 \text{ mm}$   
 $h = 140.0 \text{ mm}$

Gewöhnlicher Wert

$e_y \text{ [mm]} = 35.0$   
 $e_z \text{ [mm]} = 70.0$

Lasten in separate Lastfälle aufteilen

Stamm der Lastfallnamen: NL  
 Veränderliche Lastgruppe: Nutzlast

Sich ausschließende Lastfälle (nur der ungünstigste oder keiner)  
 Originallasten löschen

Achsraster: Achsraster 1

Lastfälle:  Feld für feld     Schachbrett

Geteilte Lasten nur innerhalb des Strukturrasters  
 Fügen den Namen des Geschosses in den Namen des Lastfalls ein

OK    Abbrechen

Eigengewicht

- Unabhängig
- STÄNDIG
  - Eigengewicht
  - Belag
- NUTZLAST
  - Nutzlast Kat. A
  - Nutzlast Kat. F
  - Nutzlast Kat. H
- WIND
  - Wind N
  - Wind E
  - Wind S
  - Wind W
- SCHNEE
  - Schnee

- Farbcodierung für Wind- und Schneelasten
- Optionen zur Behandlung deckungsgleicher Lasten  
Eingabe nicht erlauben, Lasten zusammenführen, deckungsgleiche Lasten erlauben (wie bisher)
- benutzerdefinierte Farbe für Punkt- und Linienlasten
- vereinfachte Lastgruppenkombinationen  
jede Tabellenzeile definiert eine Regel, um Lastkombinationen zu erzeugen
- Erdbebeneinwirkung nach Antwortspektren-Verfahren in beliebiger Richtung (SE1 Modul)
- bewegliche Lasten auf Lastebenen
- transparente Darstellung von Lastebenen

Massgebende Lastgruppenkombinationen

	STÄNDIG	NL A	NL H	NL D	NL F	WIND	SCHNEE
1	Aktiv	Gleichzeitig (1)	Gleichzeitig (1)	Gleichzeitig (2)	Gleichzeitig (2)	Ausgeschlossen	Aktiv
2	Aktiv	Gleichzeitig (1)	Gleichzeitig (1)	Gleichzeitig (2)	Gleichzeitig (2)	Aktiv	Ausgeschlossen
3	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv
4	Aktiv	Gleichzeitig (1)	Gleichzeitig (1)	Leitend (1)	Leitend (1)	Aktiv	Aktiv
5	Aktiv	Leitend (1)	Leitend (1)	Leitend (2)	Leitend (2)	Aktiv	Aktiv
6	Aktiv	Gleichzeitig (1)	Gleichzeitig (1)	Leitend (1)	Leitend (1)	Leitend (2)	Leitend (2)
7	Aktiv	Leitend (1)	Leitend (1)	Aktiv	Aktiv	Ausgeschlossen	Ausgeschlossen
8	Aktiv	Leitend (1)	Leitend (1)	Ausgeschlossen	Ausgeschlossen	Aktiv	Aktiv
9	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Ausgeschlossen	Ausgeschlossen	Ausgeschlossen	Ausgeschlossen
10	Aktiv	Ausgeschlossen	Ausgeschlossen	Aktiv	Aktiv	Ausgeschlossen	Ausgeschlossen
11	Aktiv	Gleichzeitig (1)	Gleichzeitig (1)	Leitend (1)	Leitend (1)	Aktiv	Ausgeschlossen
12	Aktiv	Gleichzeitig (1)	Gleichzeitig (1)	Leitend (1)	Leitend (1)	Ausgeschlossen	Aktiv

# Berechnung

- Berücksichtigung von lokalen Imperfektionen proportional zu Knickformen (neues IMP Modul)
- Nichtlineare Berechnung unter Berücksichtigung der erforderlichen Bewehrung anhand von Grenzwerten

Definieren Sie die Imperfektion affin zur Knickform.

Knickanalyse

- S1
  - 1. Form (4832.252)
  - 2. Form (7186.543)
  - 3. Form (7186.551)
  - 4. Form (-8464.321)
  - 5. Form (-8464.347)
  - 6. Form (10589.410)
  - 7. Form (-18497.920)
  - 8. Form (22122.650)
  - 9. Form (25463.750)
  - 10. Form (25463.780)

Formen der Imperfektion

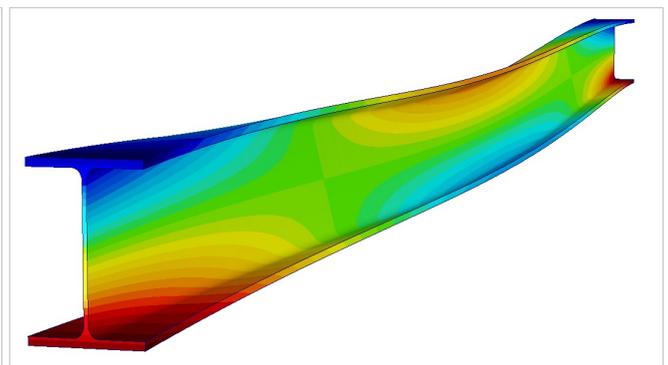
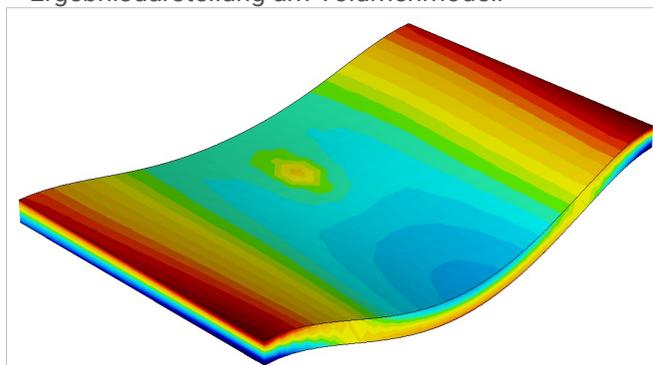
- Stütze S1
  - 1. Form (4832.252) x 1.200 mm (x)
- Stütze S2
  - 2. Form (4714.991) x 1.400 mm (x)
  - 4. Form (9796.285) x 1.600 mm (x)

Stütze S1  
 1. Form (4832.252)  
 Komponente: eX  
 Maximale Verschiebung:  $e_y \text{ [mm]} = 1.200$

OK    Abbrechen

# Ergebnisse & Ausgabe

- Ergebnisdarstellung am Volumenmodell

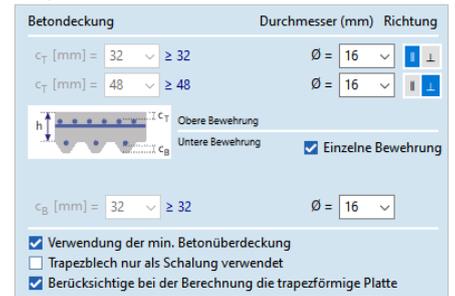


- Darstellung der Spannungsverteilung in Stäben am Volumenmodell
- gleichzeitige Darstellung der Spannung, Bewehrungsgehalte, Rissweite an beiden Oberflächen von Bereichen am Volumenmodell (RC1 Modul)
- halbautomatische Auswahl der massgebenden Kombinationen  
Kombinationsniveau automatisch für Tragsicherheit, manuell für Gebrauch (selten, häufig, quasi-ständig)
- Auswahlfilter nach beliebigen Ergebniskomponenten
- zweifarbige Ergebnisdarstellung (positiv/negativ)
- Option zum ein/ausblenden der Schraffur und Wertebeschriftung ausserhalb gewählter Grenzen
- erweiterte Suchfunktion nach Extremwerten

\*Nx < -5.00 kN | S 235 | IPE 120 | HE 140 A

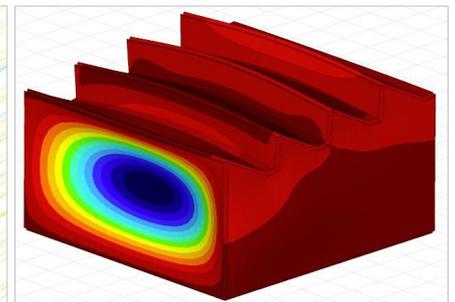
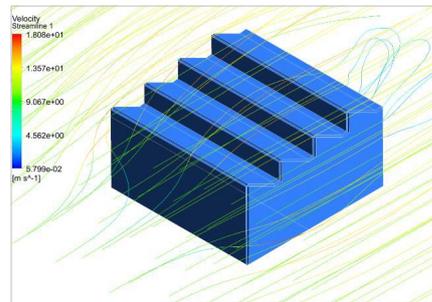
## Bemessung

- Implementierung des norwegischen nationalen Anhangs zum EuroCode
- differenzierte Rissweitenberechnung (RC1 Modul)  
getrennte Anzeige der Rissweitenberechnung basierend auf der erforderlichen und tatsächlichen Bewehrung
- Ergänzung der Bemessungsberechnung von Stahlträgern mit effektiven Querschnittswerten und seitlichen Auflagern (SD1 Modul)
- beschleunigte Bemessung von Stahlbetonträgern, Unter- und Überzügen
- zentrale Tabellenansicht der Ausnutzung von Stahlbetonstützen, Stahlbetonwänden und Mauerwerkswänden (RC2, RC5, MD1 Module)
- grafische Darstellung der Ausnutzung von Stahlbetonstützen (RC2 Modul)
- Bemessung von Blechverbunddecken mit zusätzlicher Bewehrung (RC1 Modul)
- Tabelle der spezifischen Bewehrungsgehalte nach Bereich (RC1 Modul)
- Schubbemessung von Stahlbetonwänden (RC5 Modul)
- Bemessungsberechnung für Stahlbetonstützen (RC2 Modul)
- vordefinierte Fensteranordnungen für den Nachweis von Stahlbetonstützen (RC2 Modul)
- speichern der benutzerdefinierten Belastungszustände von Stahlbetonstützen (RC2 Modul)
- Einfügen von benutzerdefinierten Belastungszuständen von Stahlbetonstützen aus der Zwischenablage (RC2 Modul)
- Erweiterung der Bemessung von Stahlverbindungen  
Biegung von Rohrstößen, beidseitiger Laschenstoss und weitere Ergänzungen

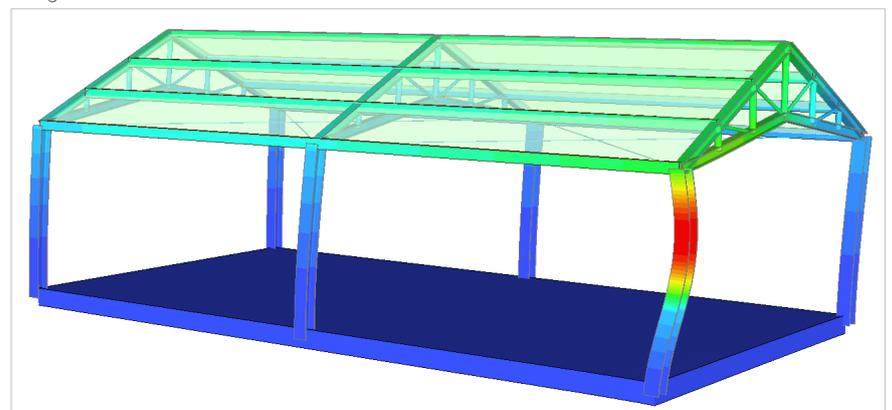


## Neue Module

- bidirektionale Schnittstelle für strömungsdynamische Berechnungen (CFD)  
STL Export des Modells für eine CFD Berechnung (Computational Fluid Dynamics, virtueller Windkanal), Import des daraus resultierenden Winddrucks, inkl. automatischer Umwandlung in statische oder dynamische Lasten



- Stabelement mit 7 Freiheitsgraden (7DOF)  
zur Berücksichtigung der Querschnittsverwölbung
- Berücksichtigung von lokalen Imperfektionen proportional zu Knickformen (IMP)



## Ausblick

Die folgenden Neuerungen sind derzeit in Bearbeitung und werden voraussichtlich in nicht allzu ferner Zukunft zur Verfügung stehen.

- räumliche finite Elementberechnung des Baugrunds (neues Modul)
- getrennte Darstellung der Beton- und Stahlspannung/Dehnung (RC2 Modul)
- Warm/Heissbemessung von Bereichen in Stahlbeton (neues Modul)
- Bemessungsberechnung von Bereichen in Stahlbeton (RC2 Modul)

## Highlights AxisVM X5

### Schnittstellen

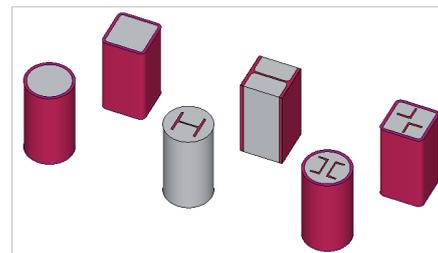
- Erweiterung der BIM Funktionalität  
OpenBIM/IFC, REVIT, Tekla

### Elemente

- Verbundquerschnitte
- Dämpfungselemente für die dynamische Berechnung (Modul DYN)

### Lasten

- automatische Aufteilung von Lasten in einzelne Lastfälle nach Last oder nach Element
- Vorspannung von Bereichen und vereinfachte Eingabe von Spannkabelgeometrien (Modul PS1)

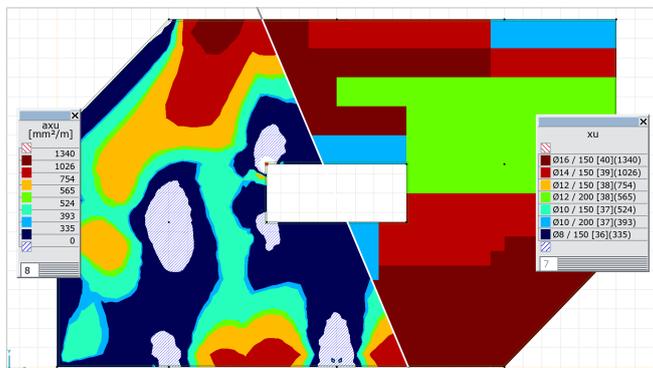


### Ergebnisse & Bemessung

- Angabe des Angriffspunkts der Resultierenden Kräfte/Momente der einzelnen Lastfälle
- Beschränkung der Rissweite von Bereichen an der Oberfläche und auf Höhe der Bewehrung (Modul RC1)
- Durchstanznachweise an Wandecken und -enden (Modul RC3)
- Wand-/Deckenanschlüsse von Schutzräumen wahlweise als Winkel oder Schlaufenstoss (AxisVM App TWK)
- Bemessung von Schleusenwänden in Schutzräumen (AxisVM App TWK)

### neue Module

- Bemessung von Mauerwerkswänden (MD1)
- Bemessung von Stahlbetonwänden und -kernen (RC5)
- Spannungs/Dehnungsanalysen (RC6)
- Warm/Heissbemessung Holzbau (TD8)
- automatischer Bewehrungsvorschlag (ABV)



## Highlights AxisVM X4

### Schnittstellen

- Import von Elementen mit veränderlicher Stärke/Querschnitt aus REVIT (Modul REV)

### Allgemeines & Geometrie

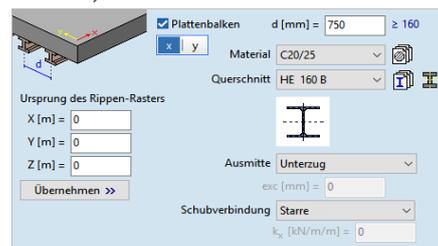
- automatische Sicherungskopien und Verwaltung von Modellversionen
- erweitern und verschneiden von Linien
- automatische Modellbereinigung (nicht benötigte Knoten und Linien löschen)

### Elemente

- parametrisierte Stahl/Beton-Verbunddecken
- Bereiche mit benutzerdefinierter Steifigkeitsmatrix
- nichtlineares Materialverhalten für Beton und Mauerwerk (Option PNL)

### Lasten

- wählbares Verhalten von Lastebenen
- weitere Dachformbeiwerte zur Berechnung von Windlasten (Modul SWG)



### Netz & Berechnung

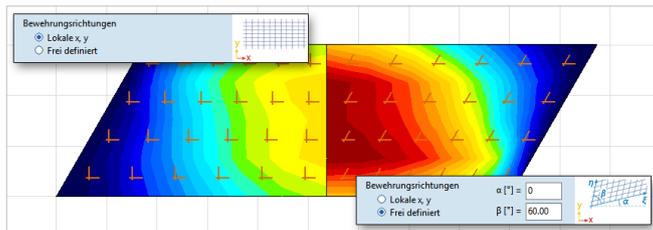
- ganzes Netz löschen
- Langzeiteffekte (Schwinden, Kriechen) für Beton (Option NL)

### Bemessung

- Nachweis der Durchbiegung für Stahl-/Holzprofile (Modul SD1, TD1)
- schiefwinklige Bewehrungsbemessung nach Marti/Seelhofer (Modul RC1)

### Neue Module

- Warm/Heissbemessung für Stahlprofile (SD8)
- Schrittfrequenzanalyse (FFA)
- automatische Erzeugung von virtuellen Stäben und Segmentschnitten (SEV)
- Lastweiterleitung (LUB)



## Highlights AxisVM 13

### Allgemeines

- benutzerdefinierte Tastaturkürzel
- Geschosserkennung/verwaltung

### Schnittstellen

- Versionsvergleich von IFC Grundlagen (Modul IFC)
- halbautomatische Konvertierung von IFC Objekten (Modul IFC)

### Elemente

- Bereiche mit veränderlicher Dicke und/oder Exzentrizität
- parametrisierte Rippendecken

### Lasten

-  Lastebenen (Lastangriffsfläche ohne Elementdefinition)

### Bemessung

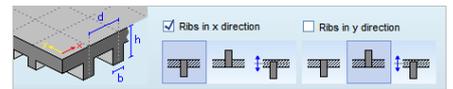
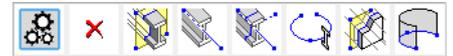
- optionales Deaktivieren der Nachweise für die Fundamentbemessung (Modul RC4)
- automatische Ermittlung von Knicklängen für Stahlnachweise (Modul SD1)
- Berechnung der kritischen Momente für den Biegedrillknicknachweis anhand von seitlichen Auflagern (Modul SD1)
- tatsächliche Bewehrung für Balken und Berechnung im Zustand II (Modul RC2)

### Ausgabe

- Erweiterung der Ausgabevorlagen auf nichtlineare, dynamische und Schwingungsberechnungen
- Kopfzeile mit benutzerdefiniertem Firmenlogo

### Neue Module

- Bemessung von mehrschichtigen Holzplatten (XLM)
- Optimierung von Holzquerschnitten (TD9)



## Highlights AxisVM 12

### Allgemeines

- 64bit Programmversion
- Farbcodierung der Elemente nach Eigenschaften
-  Zeichnungsfunktionen für Hilfskonstruktionen auf Hintergrundfolien
-  temporäre Details (nur selektierte Elemente darstellen)

### Netz & Berechnung

- Glättung von Rechtecknetzen

### Auswertung & Ergebnisse

- automatische Isolinienbeschriftung
- benutzerdefinierte Farbskala für die Ergebnisdarstellung
- relative Stabverformungen

### Bemessung

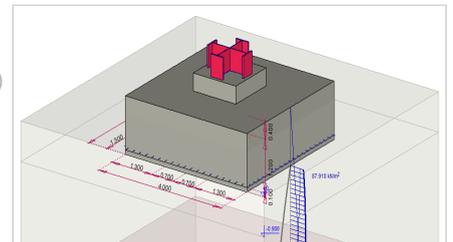
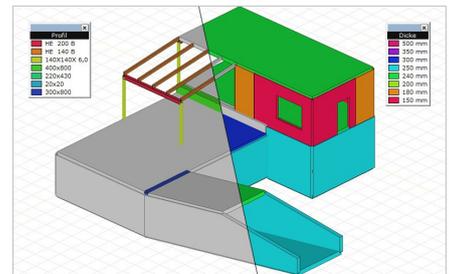
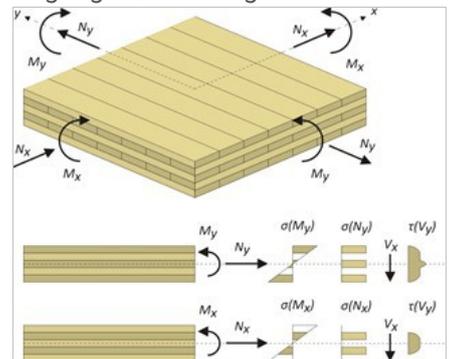
- Automatische Bemessung von Einzelfundamenten (Modul RC4)
- Bemessungsberechnung (Prüfbericht) für Durchstanznachweise (Modul RC3)

### Ausgabe

- benutzerdefinierte Ausgabevorlagen

### Neue Module

- Import von PDF Plänen (PDF)
- Wind/Schneelastgenerator (SWG)
- Nichtlineare Materialmodelle, elastisch/plastisch, benutzerdefinierte Spannungs/Dehnungskurve (PNL)
- Optimierung von Stahlquerschnitten (SD9)



weitere Informationen zu AxisVM



[ingware.com](http://ingware.com)

oder unter +41 44 910 34 34