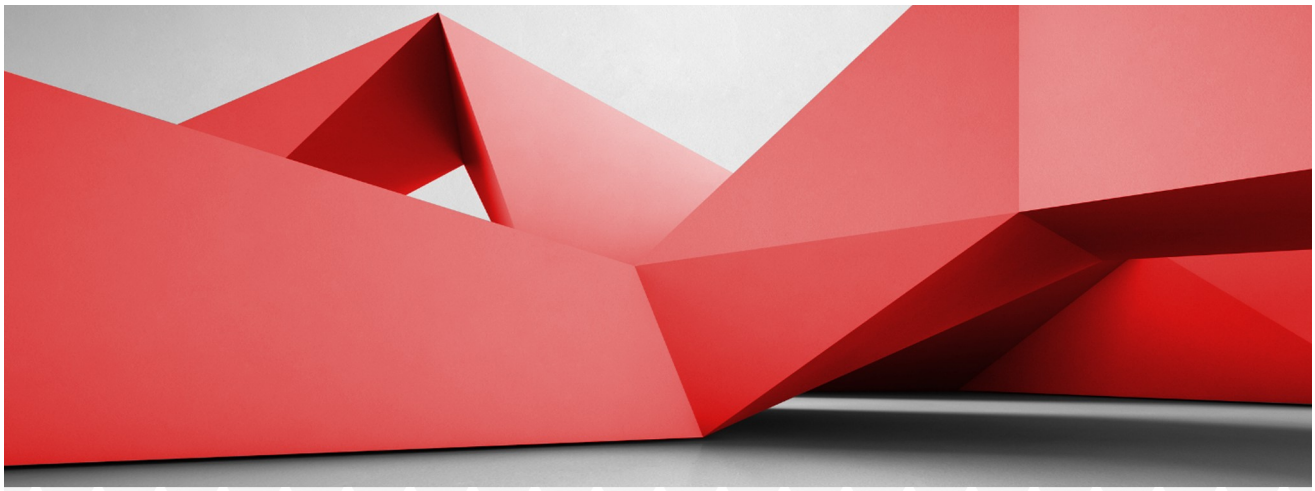
Statik mit Dynamik



Highlights

Erweiterte Funktionen

- neuer Lastfalltyp zur automatischen Definition des Eigengewichts
- ifc Import mit automatischer Modellanpassung
- Abschneiden von Querkraftspitzen in Deckenplatten über Stützen
- Nachweis gegen Abheben von Fundamenten

Neue Module

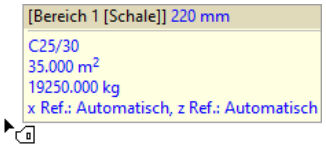
- Beton, Brandschutznachweis von Stützen und Trägern (RC8B)
- Beton, Brandschutznachweis von Flächen (RC8S)
- Boden/Bauwerks Interaktion (SOIL)

AXISVM

Highlights · AxisVM X7

Allgemeine Funktionen

- Neue Gliederung der Querschnittsdatenbank
  getrennte Tabelle für jede einzelne Querschnittsreihe (z.B. HEA, HEB, HEM)
- parametrisierte Definition von Z-Querschnitten
- Achsraster kann optional einem einzelnen oder allen Geschossen zugeordnet werden
- Neuregistrierung des COM Servers kann direkt aus dem Programm erfolgen
- Flächen- und Liniennetze können getrennt ein/ausgeblendet werden
- Neugestaltung der Tooltips für Eigenschaften und Ergebnisse für vereinfachte Lesbarkeit

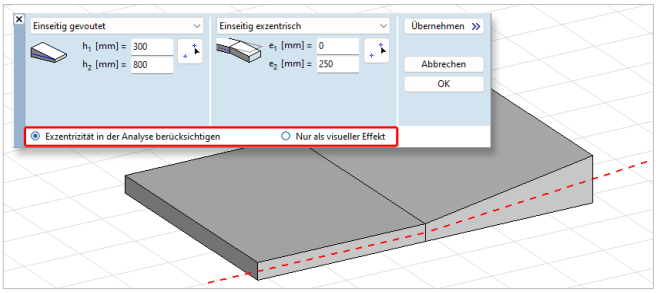


Schnittstellen & BIM

- Integration der pdf Schnittstelle in das Basispaket (ehem. Modul PDF)
- ifc Export von parametrisierten Bereichen (gerippt, Hohlkern, Verbundrippendecke, Blechverbunddecke) (IFC)
- Kennzeichung von Unterschieden bei Reimport von ifc Dateien
- ifc Import mit automatischer Modellanpassung
- Unterstützung von Revit 2023 (REV)
- Erweiterung der Schnittstelle zu Rhino/Grasshopper und Dynamo
  Definition weiterer Elemente (z.B: Verbindungselemente, Federeigenschaften, XLAM Bereiche) und Lasttypen (z.B. Schnee-/Windlast, Flüssigkeitslast, Erdbeben), Ansteuerung weiterer Berechnungstypen (nichtlineare Berechnung, Schwingungen, Knicken), Querschnittsoptimierung für Stahl und Holz

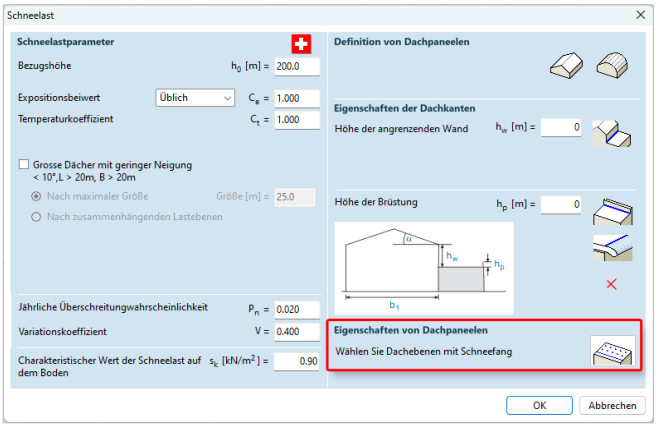
Elemente

- Federdefinition für Randgelenke
  linear/nichtlinear elastisch/nichtlinear plastisch, Grenzkraft, Steifigkeitsanpassung, optional mit benutzerdefiniertem Kraft/Verschiebungs-, resp. Momenten/Verdrehungs-Verhalten
- die Exzentrizität von Bereichen kann optional rechnerisch berücksichtigt oder ausschliesslich als visuellen Effekt verwendet werden (analog exzentrischen Stäben)



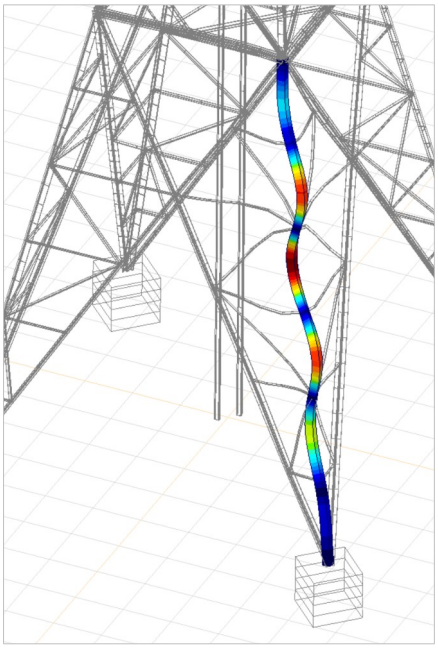
Lasten

- neuer Lastfalltyp zur automatischen Definition des Eigengewichts
- Einfügen in die Tabelle der Knotenlasten aus der Zwischenablage
- Berücksichtigung von Schneefängern bei der Ermittlung von Schneelasten (SWG)
- Ermittlung von Erdbebenlasten nach dem überarbeiteten deutschem Anhang nach EuroCode 8 (SE1)
- Zusammenführen von Lastfällen



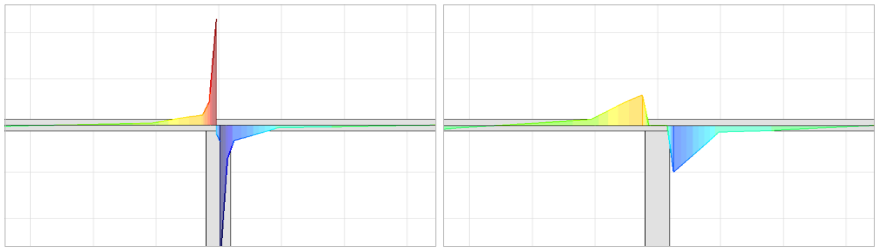
Berechnung

- Ermittlung der Schubmittelpunkte der Geschosse ohne Erdbebenberechnung
- optionale Knickberechnung beschränkt auf ausgewählte Bauteile
- Tabelle der Berechnungseinstellungen
  für die Ausgabe (nichtlineare Statik, Knicken, Eigenschwingungen, Dynamik)



Ergebnisse & Auswertung

- Abschneiden von Querkraftspitzen in Deckenplatten über Stützen
  analog Momentenspitzen,
  Darstellung rechts überhöht
- Tabelle der Schubmittelpunkte von Geschossen, inkl. Integration in Ausgabevorlagen
- neu gestaltete Dokumentation von Material und Querschnitten (Ausgabe)



Materialien

1 **C25/30**

Typ: Beton SIA 26x (Schweiz), SN EN 206 Lineare

Material *Kontur*

E = 32100 N/mm²
ν = 0.20
α_T = 1E-5 1/°C
ρ = 2500 kg/m³

f_{ck} = 25.00 N/mm²
γ_c = 1.500
ϕ_t = 2.00

2 S 235

Typ: Stahl SIA 26x (Schweiz), SN EN 10025 Lineare

Material *Kontur*

E = 210000 N/mm²
ν = 0.30
α_T = 1E-5 1/°C
ρ = 7850 kg/m³

f_y = 235.00 N/mm²
f_u = 360.00 N/mm²
f'_y = 215.00 N/mm²
f'_y = 340.00 N/mm²

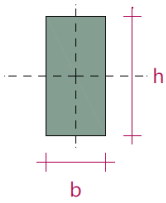
Name: Materialname; **Typ**: Materialtyp; **Modell**: Materialmodell; $\mathbf{E_X}$: E-Modul in lokaler x-Richtung; $\mathbf{E_Y}$: E-Modul in lokaler y-Richtung; **ν**: Poissonzahl; $\boldsymbol{\alpha_T}$: Wärmeausdehnungskoeffizient; **ρ**: Dichte; **Material**: Materialfarbe; **Kontur**: Konturfarbe des Materials

Querschnitte

1 **300x600**

Herstellung: Sonstige Form: Recht. Sp.p.: 5

h = 600.0 mm
b = 300.0 mm



Ax = 180000.00 mm²
Ay = 150000.00 mm²
Az = 150000.00 mm²
Ix = 3.7046E+9 mm⁴
Iy = 5.4E+9 mm⁴
Iz = 1.35E+9 mm⁴
Iyz = 0 mm⁴
I_1 = 5.4E+9 mm⁴
I_2 = 1.35E+9 mm⁴
α = 0 °
Iω = 1.481E+13 mm⁶

$W_{1,el,t}$ = 1.8E+7 mm³
$W_{1,el,b}$ = 1.8E+7 mm³
$W_{2,el,t}$ = 9000001.0 mm³
$W_{2,el,b}$ = 8999999.0 mm³
$W_{1,pl}$ = 2.7E+7 mm³
$W_{2,pl}$ = 1.35E+7 mm³

i_y = 173.2 mm
i_z = 86.6 mm
Hy = 300.0 mm
Hz = 600.0 mm
y_G = 150.0 mm
z_G = 300.0 mm

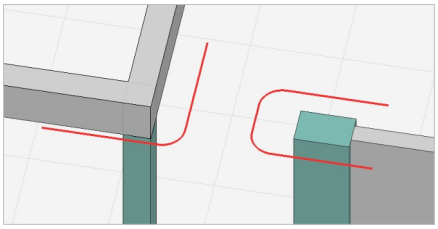
Name: Querschnittsname; **Herstellung**: Herstellungsmethode; **Form**: Querschnitt; **h**: Querschnittshöhe; **b**: Querschnittsbreite; **tw**: Stegdicke; **tf**: Flanschdicke; **r1, r2, r3**: Ausrundungsradius; **Ax**: Querschnittsfläche; **Ay, Az**: Schubfläche; **Ix**: Torsionsträgheitsmoment; **Iy, Iz**: Trägheitsmoment; **Iyz**: Zentrifugalträgheitsmoment; **I1, I2**: Haupt-Biegeträgheitsmoment; **α**: Hauptrichtung; **Iω**: Verwölbung; **W1,el,t, W1,el,b, W2,el,t, W2,el,b**: Elastischer Querschnitts...

Bemessung

- Bemessung nach allen verfügbaren Normen für alle Lizenzen (Modul RC1234568, SD189, SC1, SE1, TD189, MD1)

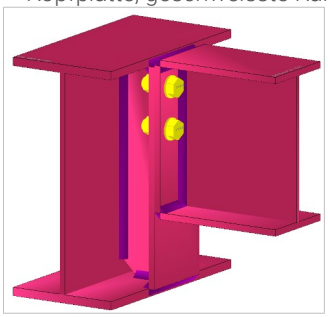
Stahlbeton

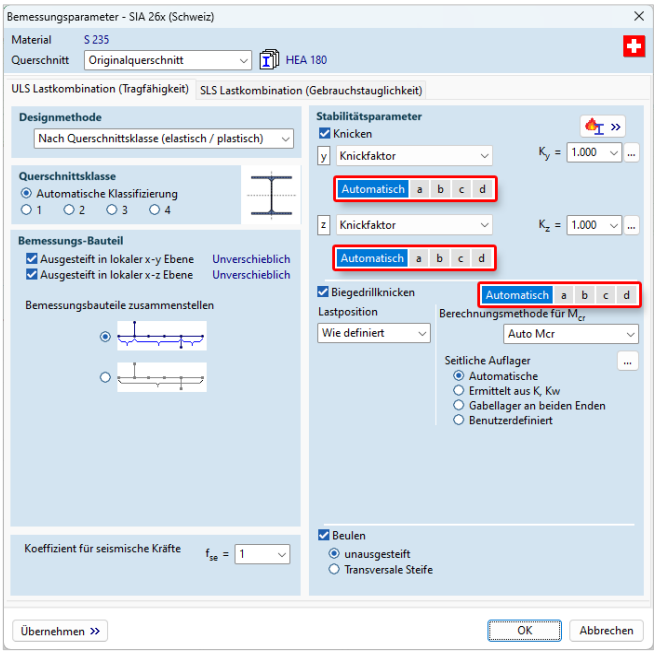
- Ermittlung des Biege- und Normalkraftwiderstands von Stahlbetonflächen basierend auf der "tatsächlichen Bewehrung", inkl. Ausnutzung der Bewehrung nach Richtung getrennt oder total (RC1)
- optionale Ermittlung der Minimalbewehrung nach SIA 262 für Flächen in Stahlbeton (RC1)
- Durchstanznachweis von Stützen an Wandenden und unter Unterzügen (RC3)
- zusätzliche Optionen zur Berücksichtigung von biaxialem Schub beim Nachweis von Stützen (RC2)
  ohne, linear, quadratisch
- Nachweis gegen Abheben von Fundamenten (RC4)
- erweiterte Optionen zur Optimierung von Fundamentabmessungen
  inkl. Übertragung der berechneten Fundamentsteifigkeit auf Punkt-/Linienlager (RC4)



Stahl

- automatische/manuelle Auswahl der Knickspannungskurve getrennt nach Richtung für Biege-/Biegedrillknicken (SD1)
- neue Anschlusstypen, inkl. detaillierter Dokumentation der Nachweise Trägeranschluss mit Kopfplatte, geschweisste Rahmenecken (SC1)

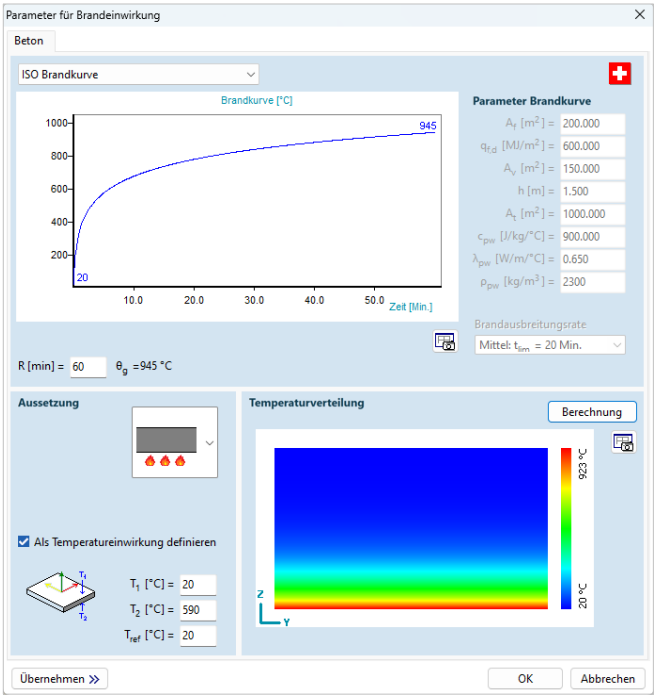




Neue Module

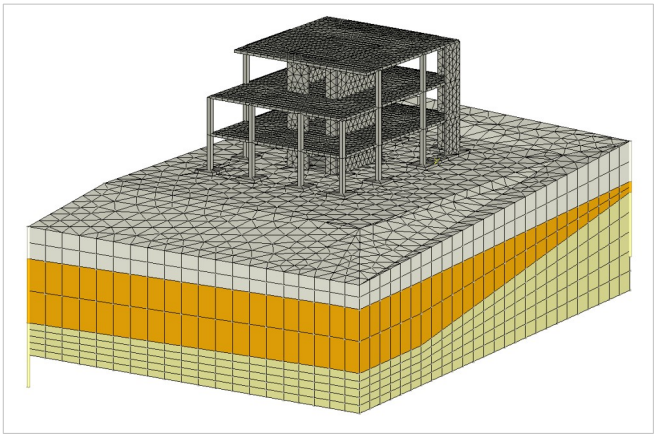
Beton, Branschutznachweis von Stützen und Trägern (RC8B) und Beton, Brandschutznachweis von Flächen (RC8S)

- Definition der Brandeinwirkung (analog Stäben in Stahlbeton, Stahl, Holz)
  ISO Brandkurve, Externer Brand, Hydrokarbon-Brandkurve, parametrisierte Brandkurve
- automatische Ermittlung der Temperaturverteilung
- optionale Berücksichtigung der Brandeinwirkung als Temperaturänderung
- Warm/Heissbemessung von Flächenbauteilen (RC12)



Boden/Bauwerksinteraktion (SOIL)

- 3d-Modellierung des Baugrunds mit Volumenelementen
- automatische Ermittlung des Schichtverlaufs anhand von definierten Bohrprofilen
- linear elastisches Bodenmodell mit Zugausschluss zwischen Boden und Fundamenten (nichtlineare Berechnung)
- Berechnung von Spannungen und Dehnungen im Boden
  Darstellung der Ergebnisse in Schnitten

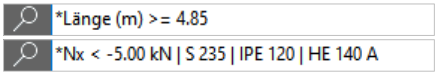


weitere Informationen zu AxisVM

ingware.com
oder +41 44 910 34 34

Highlights AxisVM X6

Allgemeine Funktionen

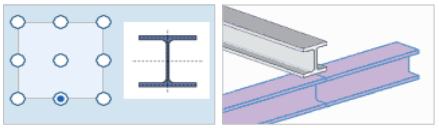


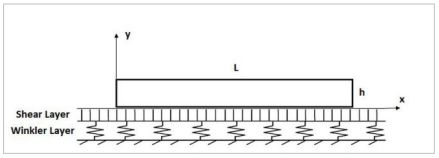
- Suche und Auswahlfilter
  schnelles Auffinden von Befehlen und Auswahl von Elementen nach Nummer, Eigenschaften und/oder Ergebnissen

Schnittstellen & BIM

- Import/Export von Lasten über die SAF Schnittstelle zu Allplan/ArchiCAD (SAF Modul)
- Import/Export von Stabendgelenken, Knoten- und Linienauflager über die Tekla Schnittstelle (TI Modul)

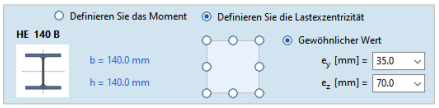
Elemente





- exzentrische Definition von Stäben
- Flächenauflager nach Winkler-Pasternak
  realistischere Setzungsmulde mit erhöhter Steifigkeit an den Fundamenträndern
- Ermittlung von Auflagersteifigkeiten anhand von Baugrundmodellen
- Stabelement mit 7 Freiheitsgraden (7DOF Modul)
  Berücksichtigung der Querschnittsverwölbung

Lasten



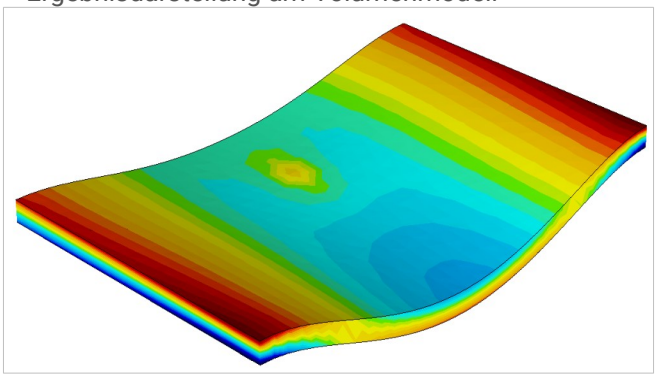
- Schnellwahlmenü für den aktiven Lastfall
- exzentrische Punkt-/Linienlasten auf Stäbe
- vereinfachte Lastgruppenkombinationen
  einfache/intuitive Abbildung komplexer Lastsysteme
- bewegliche Last auf Lastebene

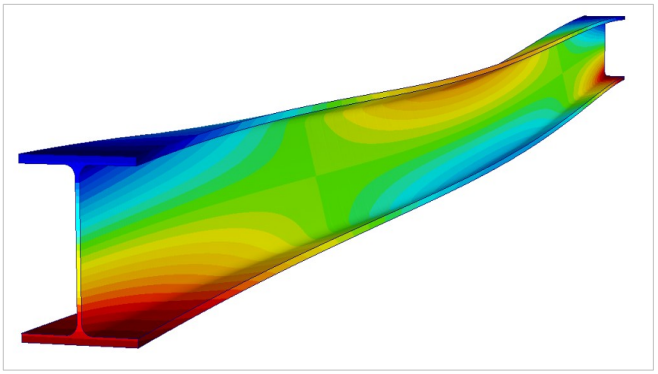
Berechnung

- Berücksichtigung lokaler Imperfektionen proportional zur Knickform (IMP Modul)

Ergebnisse & Ausgabe

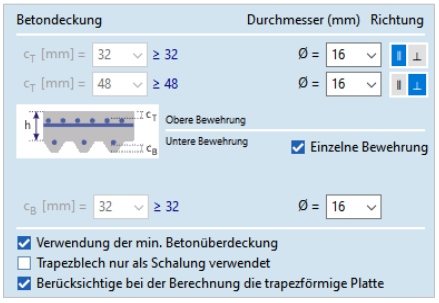
- Ergebnisdarstellung am Volumenmodell



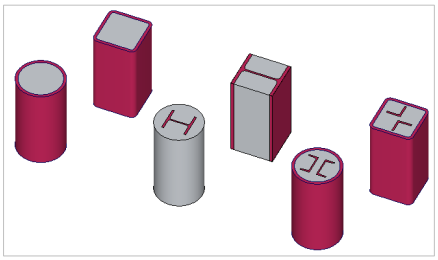


Bemessung

- differenzierte Rissweitenberechnung (RC1 Modul)
  getrennte Anzeige der Rissweitenberechnung basierend auf der erforderlichen und tatsächlichen Bewehrung
- Bemessung von Blechverbunddecken mit zusätzlicher Bewehrung (RC1 Modul)
- Schubbemessung von Stahlbetonwänden (RC5 Modul)
- Bemessungsberechnung für Stahlbetonstützen (RC2 Modul)
- Erweiterung der Bemessung von Stahlverbindungen
  Biegung von Rohrstoss, beidseitiger Laschenstoss (SC1 Modul)



Highlights AxisVM X5



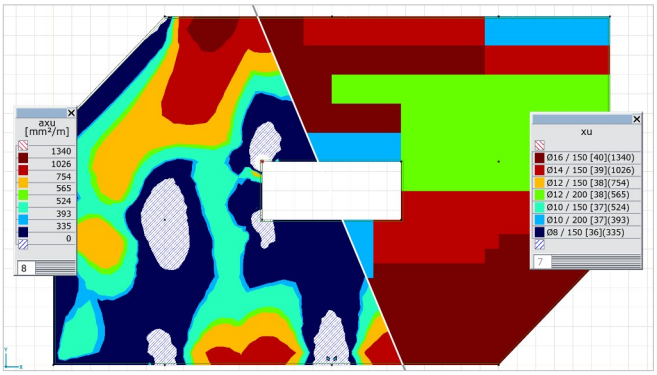
Schnittstellen
- Erweiterung der BIM Funktionalität
  OpenBIM/IFC, REVIT, Tekla

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 Angriffspunks 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)

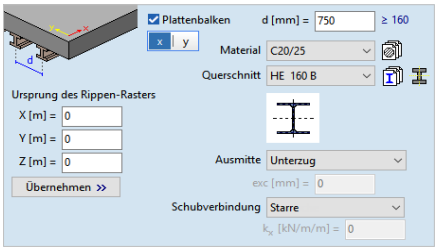
neue Module
- Bemessung von Mauerwerkswänden (MD1)
- Bemessung von Stahlbetonwänden und -kernen (RC5)
- Spannungs/Dehnungsanalysen (RC6)
- Warm/Heissbemessung Holzbau (TD8)
- automatischer Bewehrungsvorschlag (ABV)



Highlights AxisVM X4

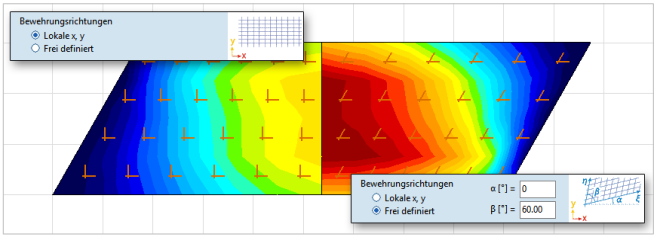
Schnittstellen
- Import von Elementen mit veränderlicher Stärke/Querschnitt aus REVIT (Modul REV)

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

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