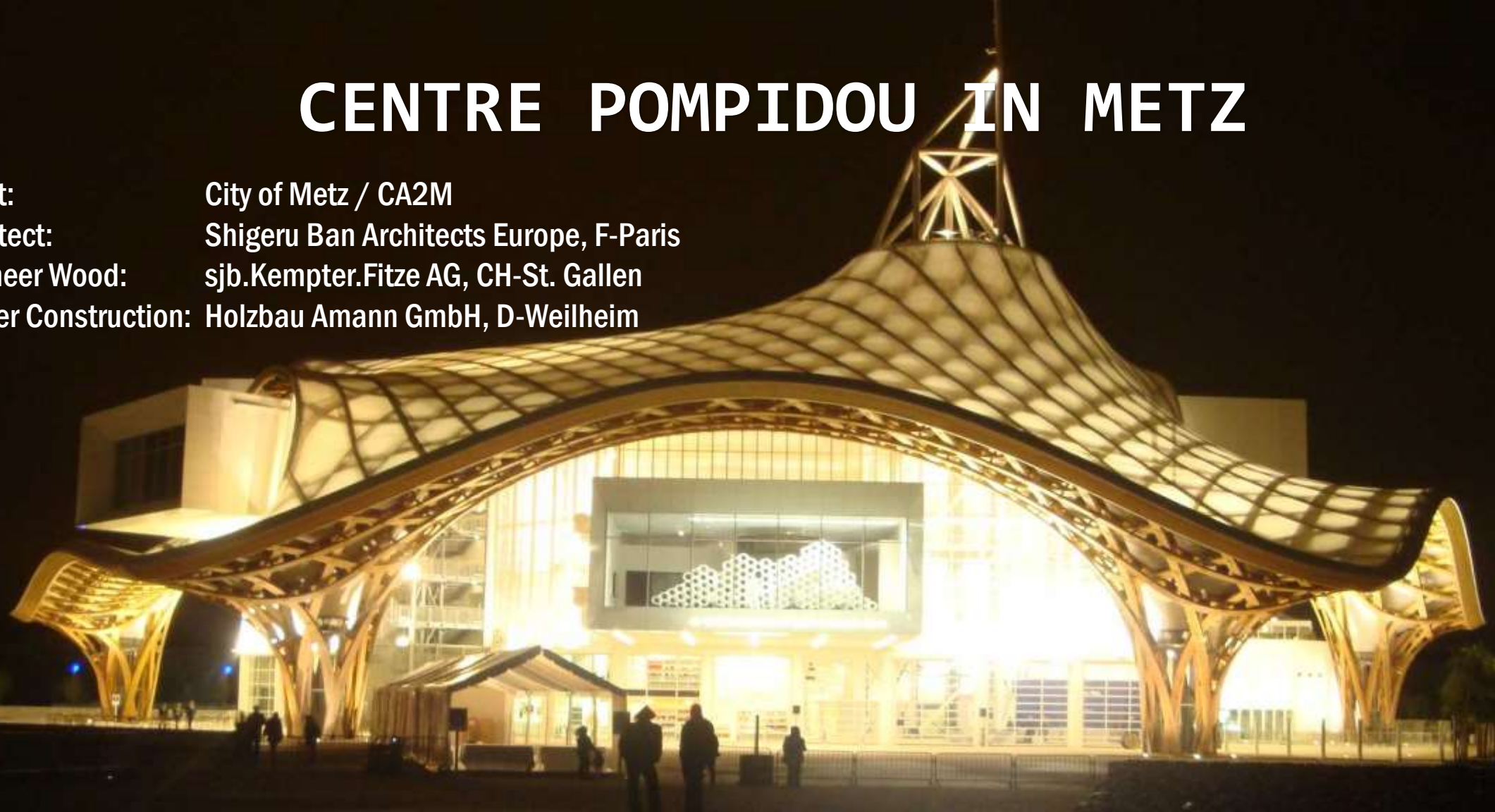


MODERN TIMBER CONNECTIONS THROUGH SELECTED PROJECT EXAMPLES

CENTRE POMPIDOU IN METZ

Client: City of Metz / CA2M
Architect: Shigeru Ban Architects Europe, F-Paris
Engineer Wood: sjb.Kempter.Fitze AG, CH-St. Gallen
Timber Construction: Holzbau Amann GmbH, D-Weilheim



GEOMETRIC OPTIMISATION

A 3D computer-generated model of a timber truss structure. The structure consists of numerous members, some of which are colored blue, green, and red. The members are arranged in a complex, overlapping pattern, suggesting a highly optimized or non-standard truss design. The background is a plain light gray.

STRUCTURAL DESIGN



CONNECTIONS WITH DOWELS



ERECTION

INTERSECTION WOOD-STEEL





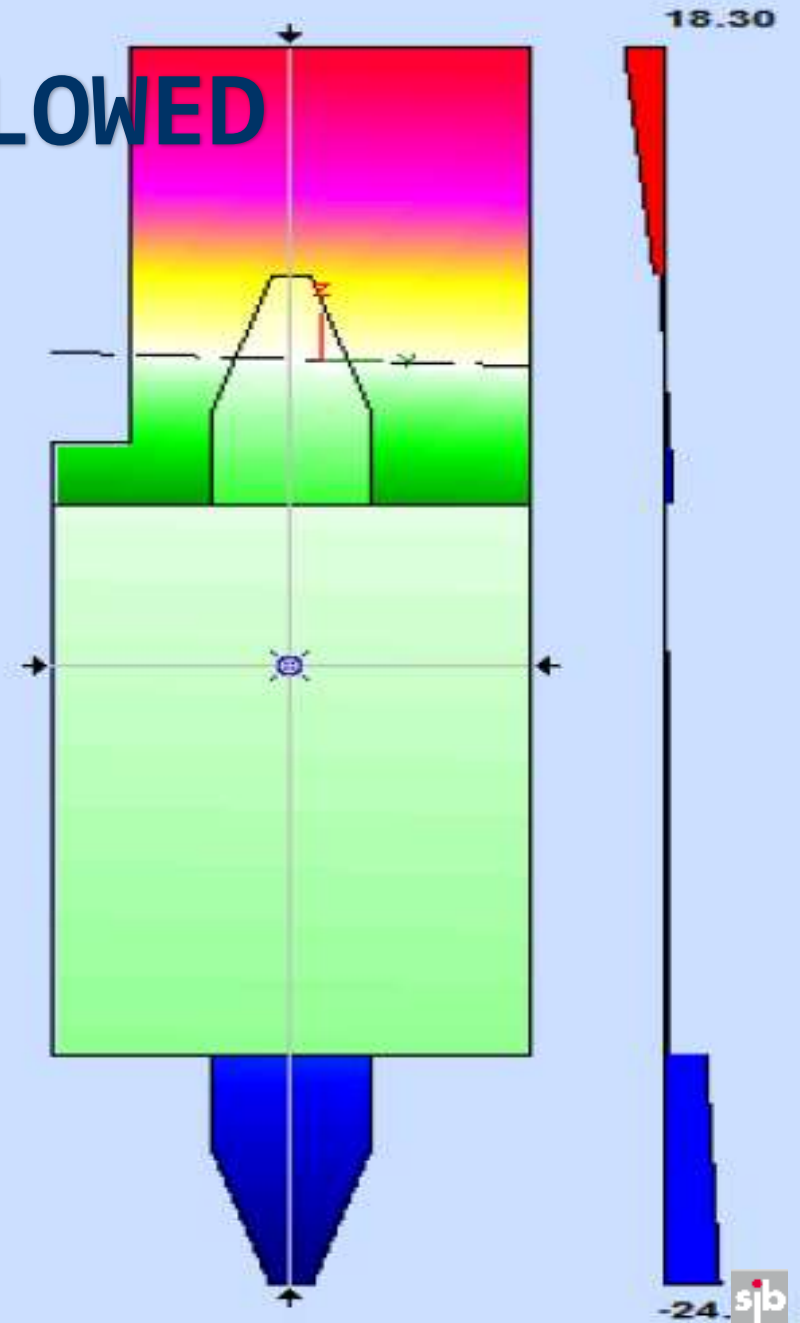
Träkonstruktionsdagen 2016, Samuel Blumer, 21.04.2016

TAMEDIA BUILDING IN ZURICH

Client: Tamedia AG, CH-Zurich
Architect: Shigeru Ban Architects Europe, F-Paris
Engineer Wood: sjb Kempster.Fitze AG
Timber Construction: Blumer-Lehmann AG, CH-Gossau

Träkonstruktionsdagen 2016, Samuel Blumer, 21.04.2016

STEEL IS NOT ALLOWED



ERECTION





Trägerkonstruktionsdagen 2016, Samuel Blumer, 21.04.2016

hps

sjb

sblumer
ZT GmbH

TEAMWORK

Timber Construction:
Engineer Wood:

Prefalux SA, LU-Junglingster
sblumer ZT GmbH

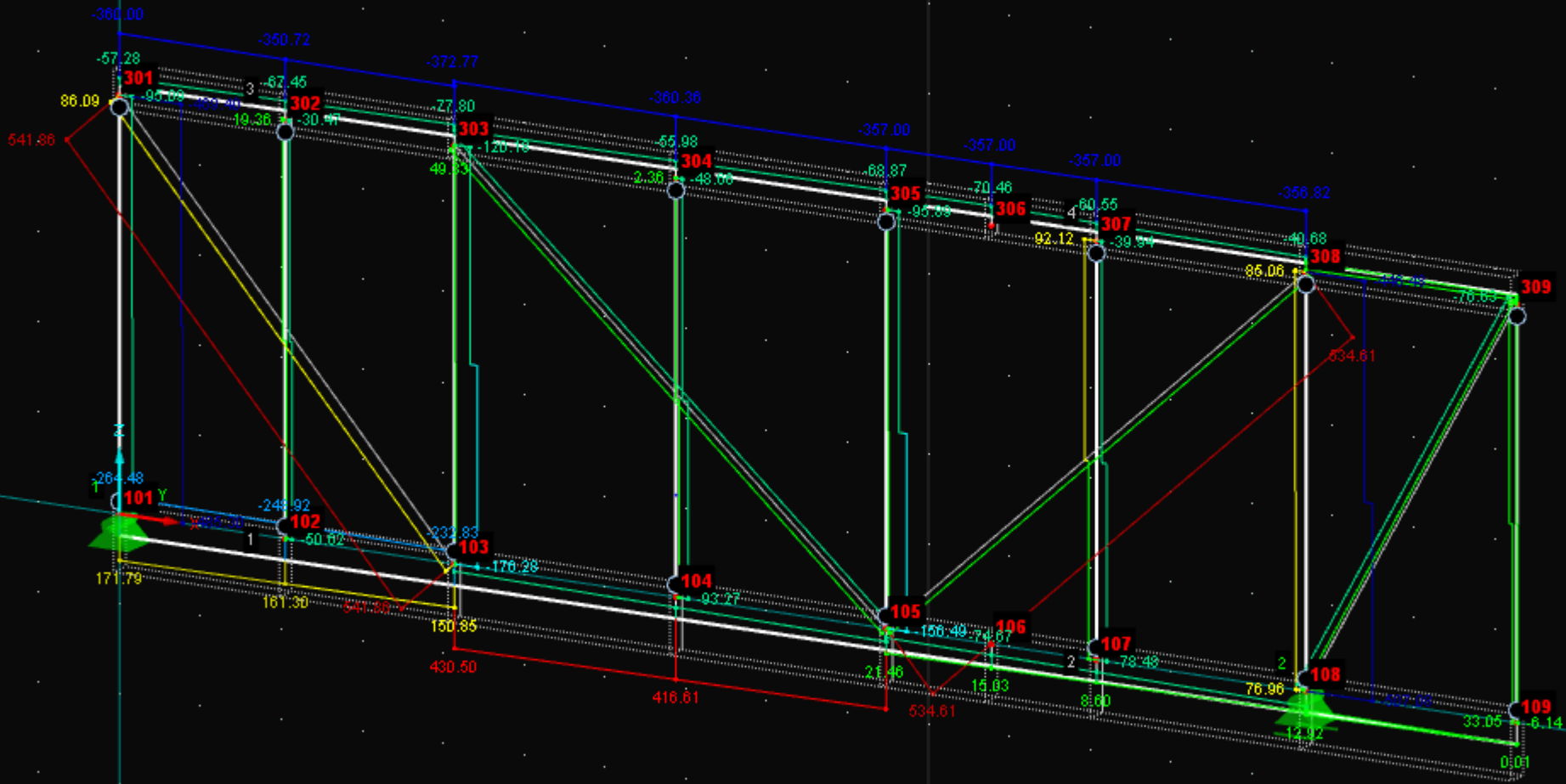
PRINCESS ELISABETH ANTARCTICA

Träkonstruktionsdagen 2016, Samuel Blumer, 21.04.2016

DOWEL CONNECTIONS

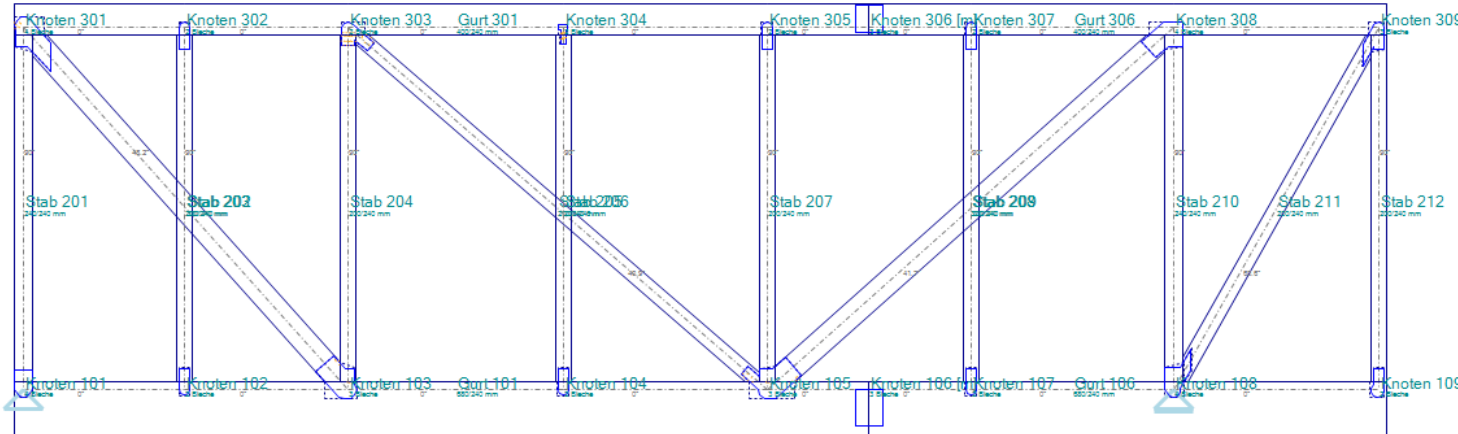


STEP 1: MODELISING IN RSTAB





STEP 2: DESIGN AND OPTIMISING OF THE DOWEL JOINTS



- [-] Dübelschnitte
- [+] Knoten
 - Knoten 101
 - Knoten 102
 - Knoten 103
 - Knoten 104
 - Knoten 105
 - Knoten 106
 - Knoten 107
 - Knoten 108
 - Knoten 109
 - Knoten 301
 - Knoten 302
 - Knoten 303
 - Knoten 304
 - Knoten 305
 - Knoten 306
 - Knoten 307
 - Knoten 308
 - Knoten 309

Lastfall: [keiner] Last-Maßstab:
 Lastfallkombination: [keine] -< Nur für Anzeige; berechnet werden immer alle LFK!

Protokoll: 0 Fehler, 73 Warnungen, 18 Hinweise

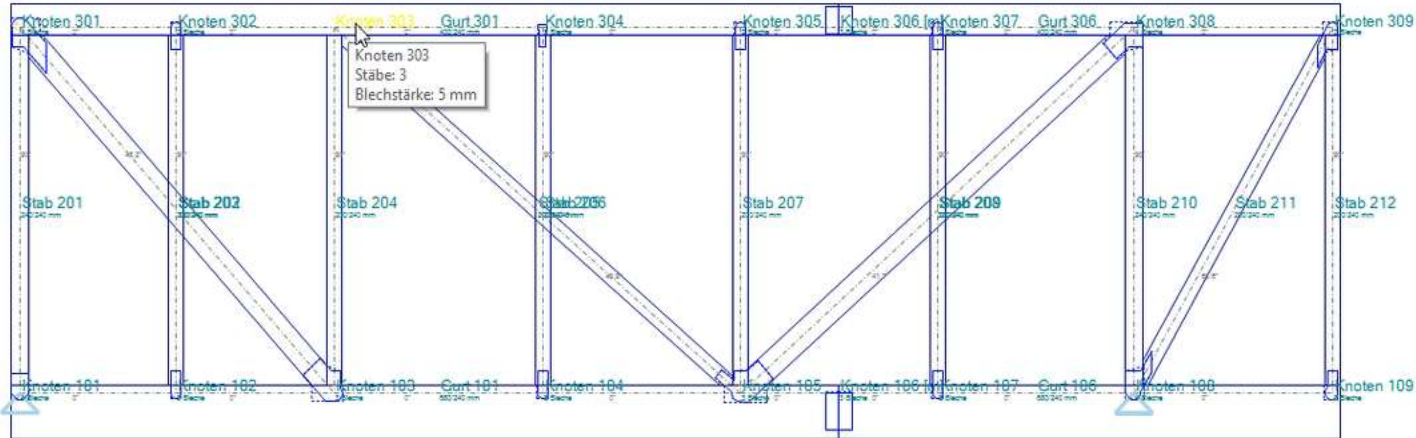
analysiere Stab 206
 Zusammenfassung:
 Knoten 304 erfolgreich dimensioniert

Erfolg.
 Öffne Knoteneditor...
 Starte Berechnung in RSTAB...
 Modus für manuelle Lasteingabe beendet.
 Modus für manuelle Lasteingabe beendet.
 Ermittle Lastfallkombinationen...
 Berechne 58 Lastfallkombinationen...
 Erstelle Struktur in RSTAB...
 Berechne Struktur...
 Lese Ergebnisse...
 Speichere Berechnungsergebnisse in der Struktur. Erfolg!

Erstellt von: Daniel Blumer, 21.04.2016



NODE EXAMPLE OF WORKFLOW



Dübelquerschnitte

- Knoten
 - Knoten 101
 - Knoten 102
 - Knoten 103
 - Knoten 104
 - Knoten 105
 - Knoten 106
 - Knoten 107
 - Knoten 108
 - Knoten 109
 - Knoten 301
 - Knoten 302
 - Knoten 303
 - Knoten 304
 - Knoten 305
 - Knoten 306
 - Knoten 307
 - Knoten 308
 - Knoten 309

Lastfall: [keiner] Last-Maßstab:

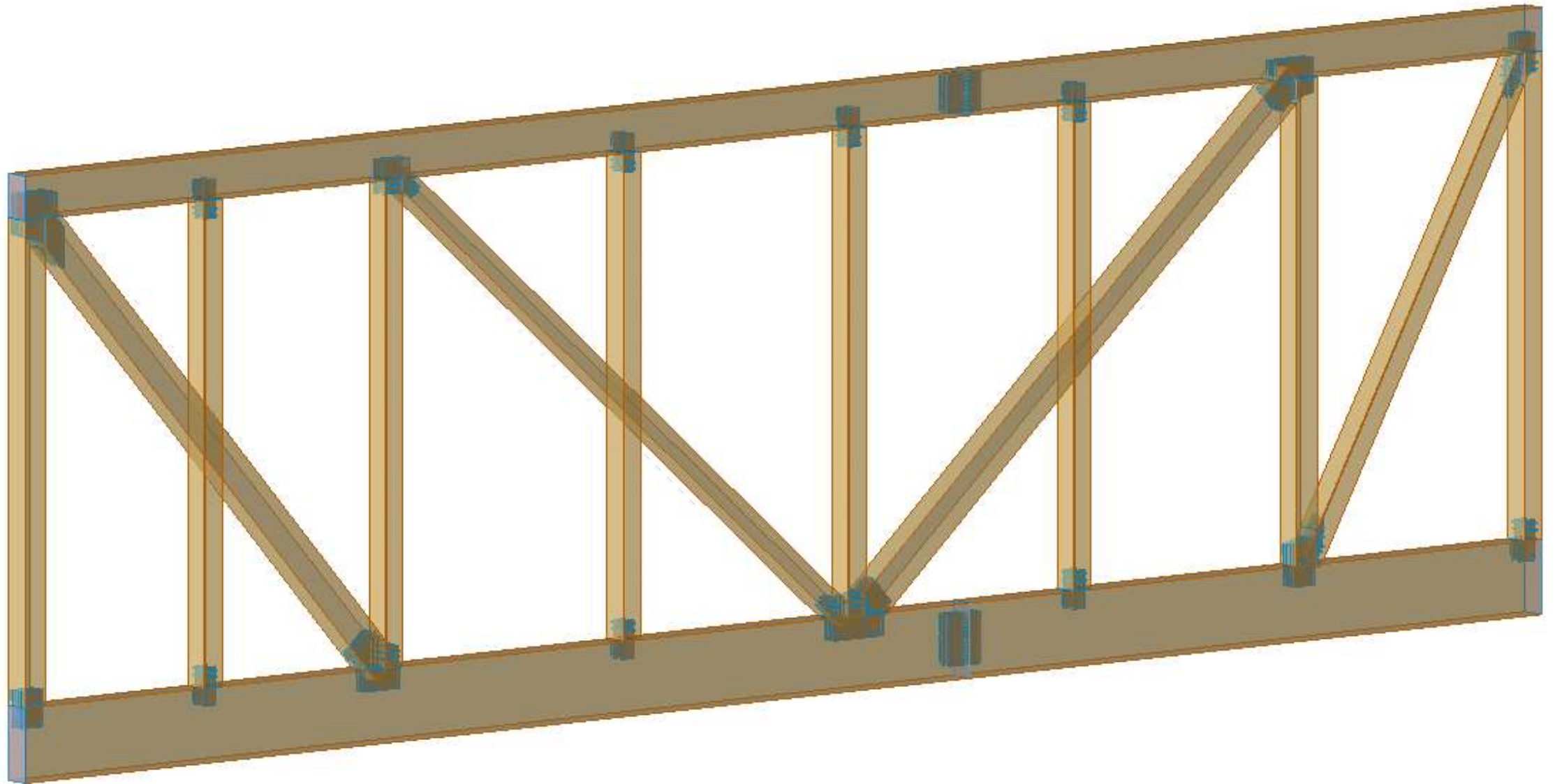
Lastfallkombination: [keine] <- Nur für Anzeige; berechnet werden immer alle LFKI

Protokoll 0 Fehler, 70 Warnungen, 18 Hinweise

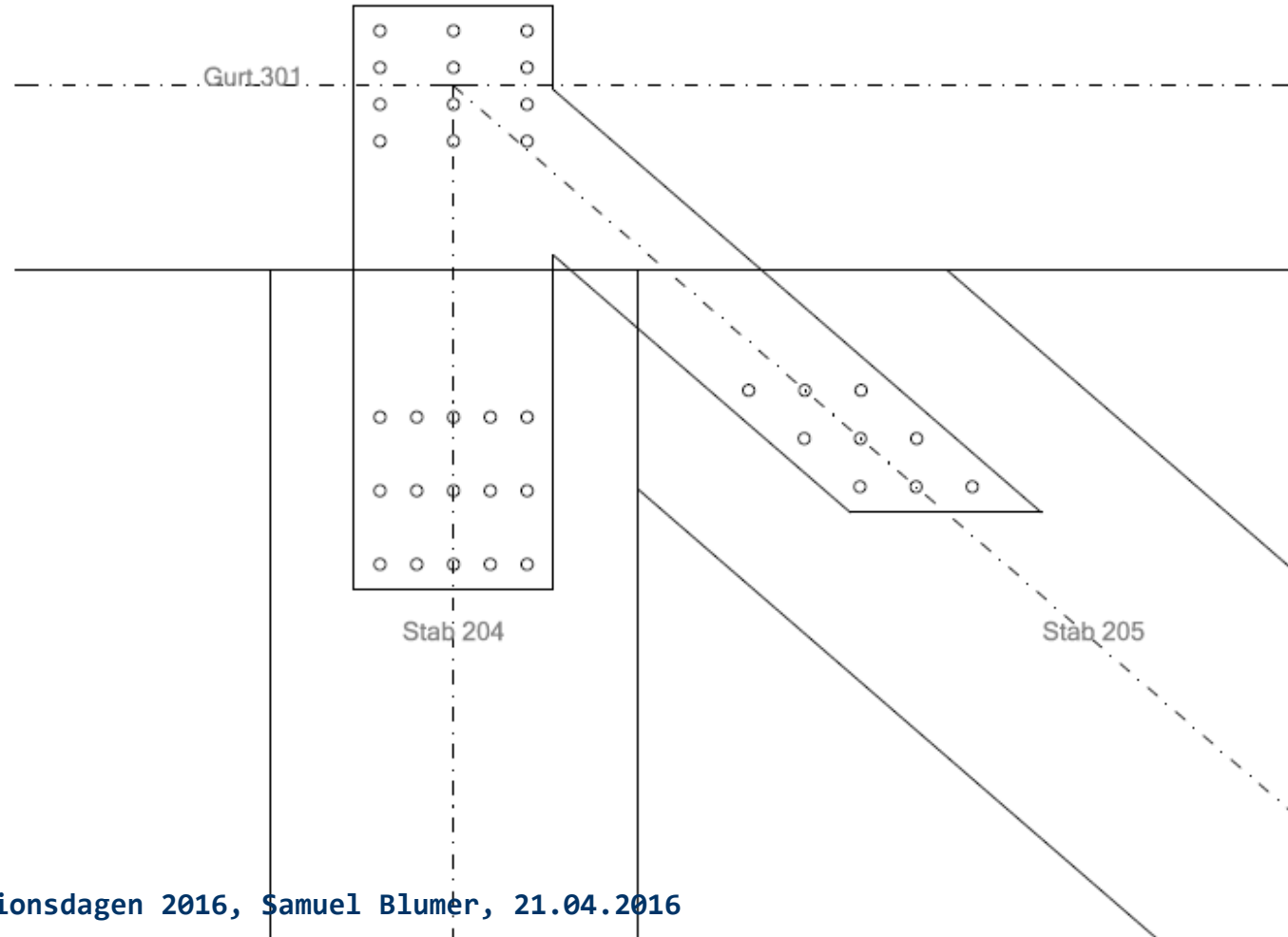
```

    analysiere Stab 206
    Starte Optimierungsdurchlauf 1
    optimiere Stab 206
    2 Bleche, 12 Dübel (3 x 4)
    OK
    Zusammenfassung:
    Knoten 304 erfolgreich dimensioniert
    Erfolg.
    Öffne Knoteneditor...
    Starte Erstellung des Berechnungsprotokolls... Abbruch durch Benutzer.
    Starte Export als BTL...
    Erzeuge BTL-Export...
    Speichere als C:\Users\SamuelBlumer\Desktop\BTL.btl Erfolg.Beendet.
    Öffne Knoteneditor... Beendet.
    Öffne Knoteneditor... Beendet.
    
```

STEP 3: BTL EXPORT TO ROBOT



RESULTS



Stab 204	200	240	4625	270
Stab 205	200	240	7064,4	139,1

Bleche:		
Anzahl	Gesamtgewicht [kg]	Achsabstand [mm]
2	4,175	60

Dübel:			
Stab	Anzahl	Durchm. [mm]	Länge [mm]
Gurt 301	12	6,3	238
Stab 204	15	6,3	238
Stab 205	9	6,3	238

Maximale Auslastung: 0.984

Auslastung Dübel:					
Stab	relev. LFK	Last im Schwerpunkt		max. Auslastung	
		N [kN]	Q [kN]	M [kNm]	
Gurt 301	11	21,925	-93,801	0	0,797
Stab 204	51	159,016	0	0	0,984
Stab 205	20	85,941	-0,727	0,213	0,907

Auslastung Querkzug (gesamtes Dübelbild):					
Stab	relev. LFK	Last im Schwerpunkt		Auslastung	
		N [kN]	Q [kN]	M [kNm]	
Gurt 301	51	-62,055	105,982	0	2,827
Querkzugsicherung vorsehen, anzuschl. Kraft:					
Stab 205	1	2,544	-0,727	0,213	0,028

Auslastung Blockversagen (gesamtes Dübelbild):					
Stab	relev. LFK	Last im Schwerpunkt		Auslastung	
		N [kN]	Q [kN]	M [kNm]	
Stab 204	51	159,016	0	0	0,466
Stab 205	20	85,941	-0,727	0,213	0,529

Auslastung Nettoquerschnitt:					
Stab	relev. LFK	Last im Querschnitt		Auslastung	
		N [kN]	Q [kN]	M [kNm]	
Gurt 301	11	371,555	-49,935	32,234	0,44
Stab 204	51	159,016	0	0	0,221
Stab 205	20	85,941	-0,727	0,259	0,119

Referenzierte Lastfallkombinationen:		
Nr.	Bezeichnung	Mod.-beiwert
1	1,35x Eigengewicht + 1,35x G	0,6
11	1,35x Eigengewicht + 1,35x G + 1,5x S + 1,5x Q	0,8
20	1,35x Eigengewicht + 1,35x G + 1,5x W1 + 1,5x Q + ...	1,1
51	1x Eigengewicht + 1x G + 1,5x W2	1,1

Federsteifigkeiten (Gebrauchstauglichkeit):		
Stab	Kser [kN/m]	Kser.rot [kNm/rad]
Gurt 301	99321,906	155,604
Stab 204	124152,382	
Stab 205	74491,429	

ASSEMBLING



PRODUCTION HALL AND OFFICE (BEECH)

Client:
Timber Construction:
Engineer Wood:

Holzbau Alpiger, CH-Sennwald
Blumer BSB, Holzbau Alpiger
sblumer ZT GmbH, A-Graz

CONNECTIONS WITH BEECH

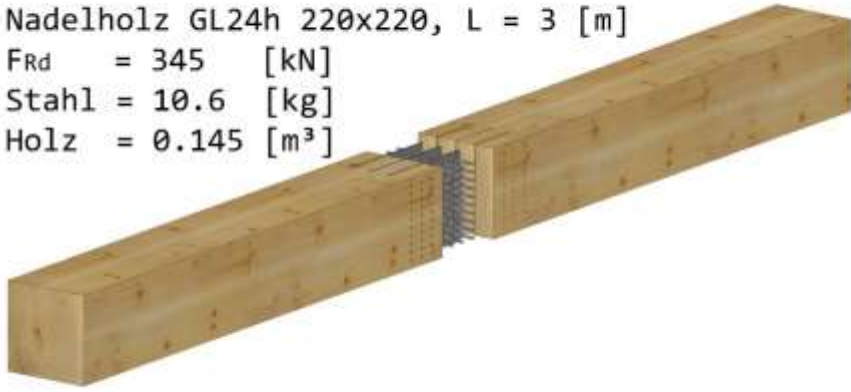


Nadelholz GL24h 220x220, L = 3 [m]

FRd = 345 [kN]

Stahl = 10.6 [kg]

Holz = 0.145 [m³]

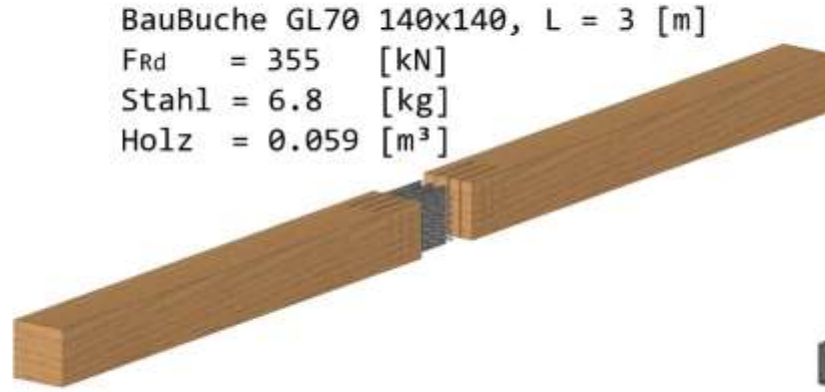


BauBuche GL70 140x140, L = 3 [m]

FRd = 355 [kN]

Stahl = 6.8 [kg]

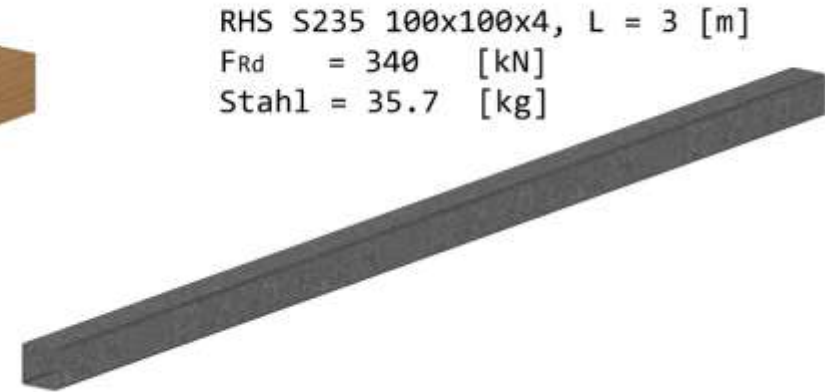
Holz = 0.059 [m³]



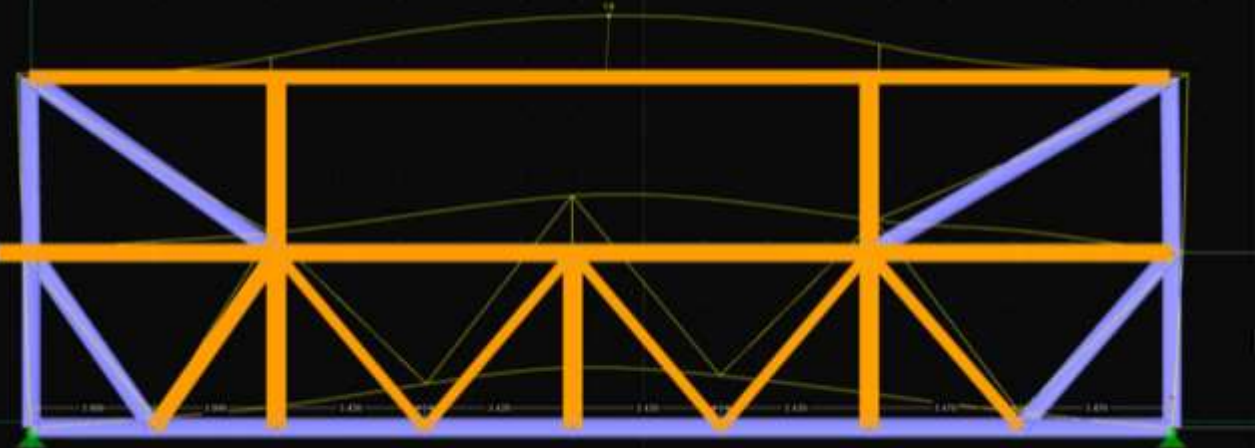
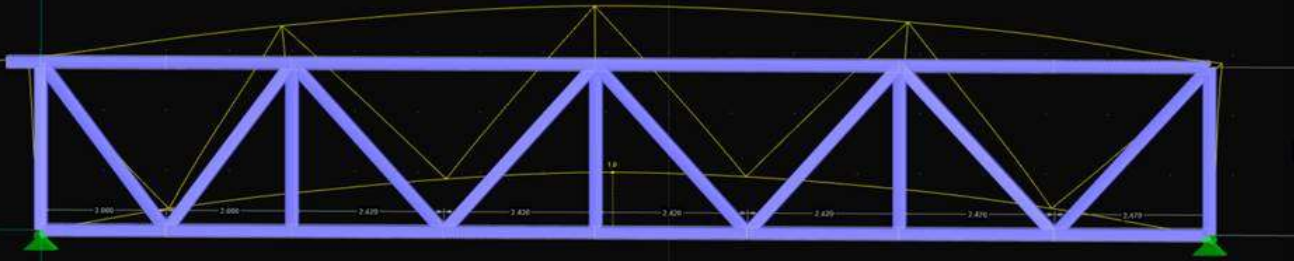
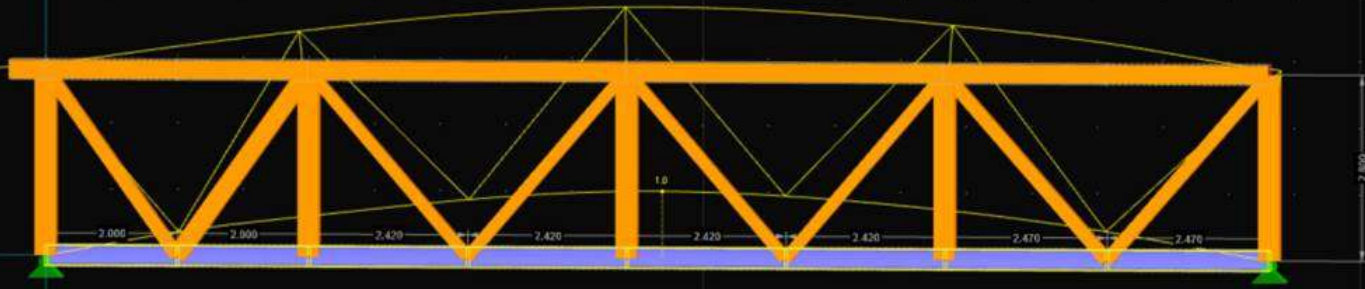
RHS S235 100x100x4, L = 3 [m]

FRd = 340 [kN]

Stahl = 35.7 [kg]







FACHWERK 1:50

