

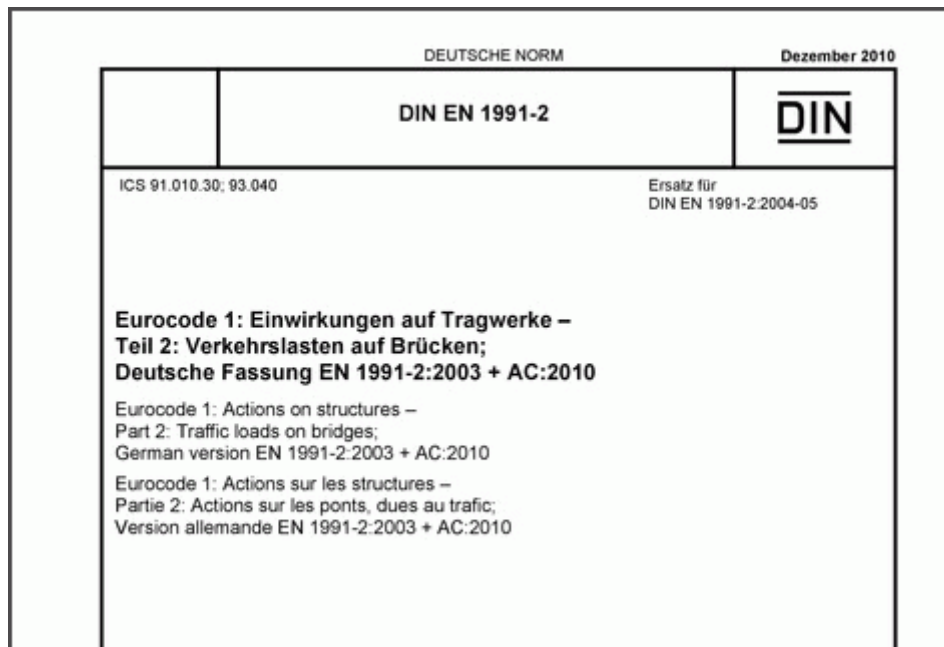
Advance Design 2016 SP1



Das erste Servicepack für **ADVANCE Design 2016** bietet mehr als 140 Verbesserungen und Korrekturen sowie ein neue, wichtige Funktion: einen Generator für bewegliche Lasten/Lastmodelle.

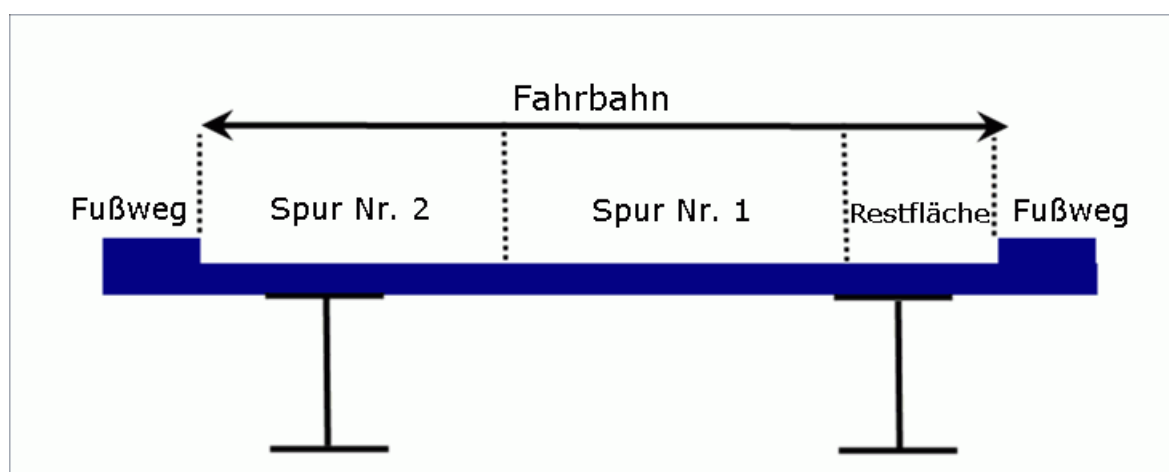
GENERATOR FÜR BEWEGLICHE LASTEN

Advance Design 2016 SP1 beinhaltet einen neuen Lasten-Generator, der es dem Benutzer ermöglicht, Verkehrslasten für Brückentragwerke nach EN1991-2 (Abschnitt 4) zu erstellen.

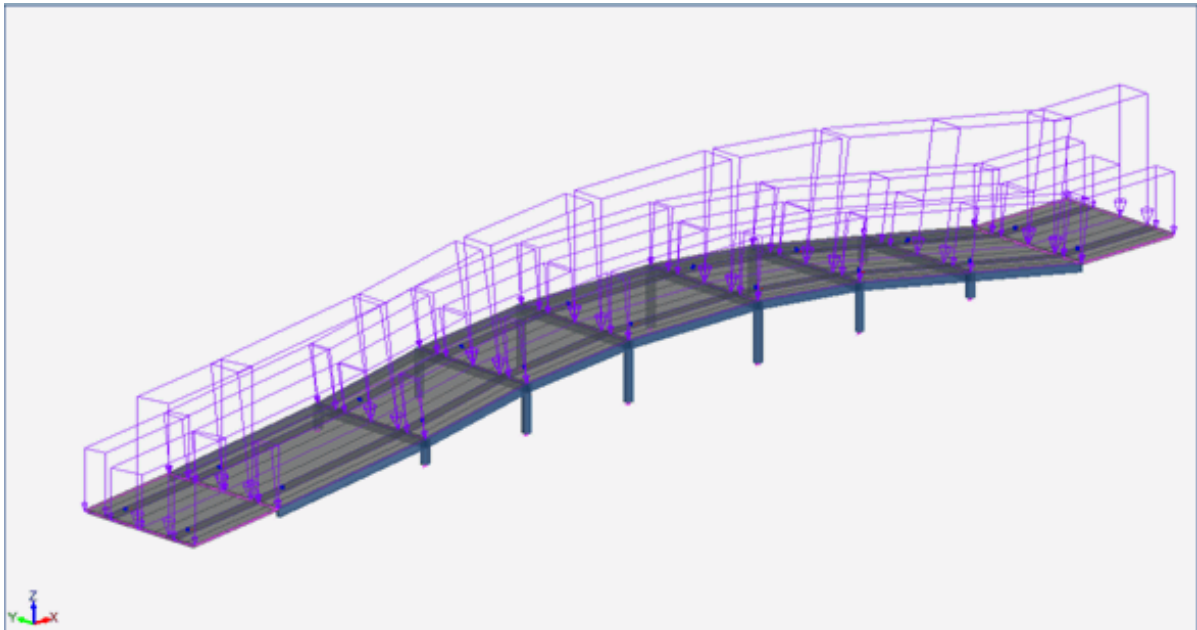
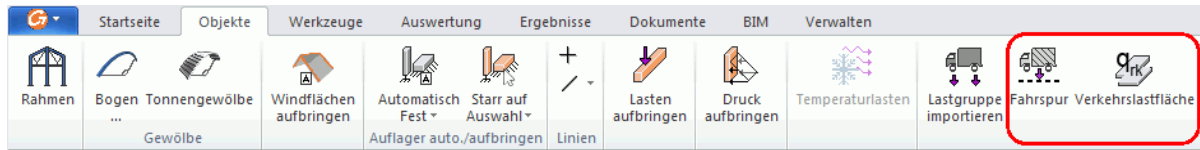


Um die entsprechenden Verkehrslasten auf die Straßenbrücke (nur auf Flächenelemente) aufzubringen, benötigt ADVANCE Design lediglich die vom Benutzer aus Elementen zusammengesetzte Fahrbahn:

- Eine oder mehreren Fahrspuren
- verbleibende Restfläche
- Fuß- oder Radwege

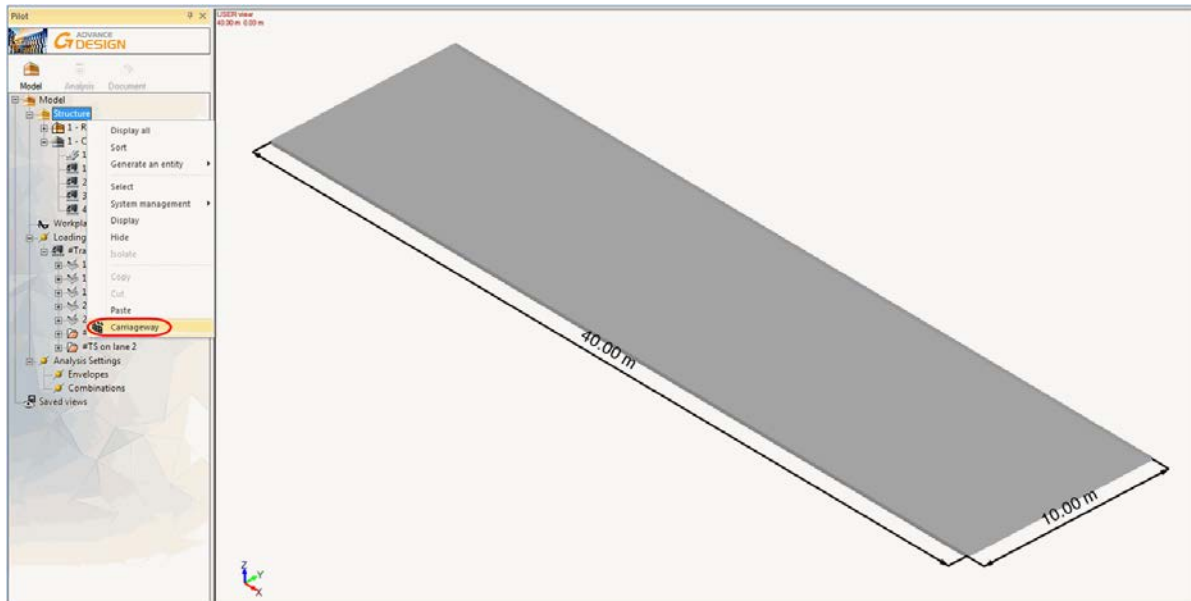


Die DIN EN1991-2 definiert Lasten (Lastmodelle und repräsentative Werte), für den Straßenverkehr, Fußgängerbereiche sowie Restflächen, die gegebenenfalls auch dynamische Effekte beinhalten.



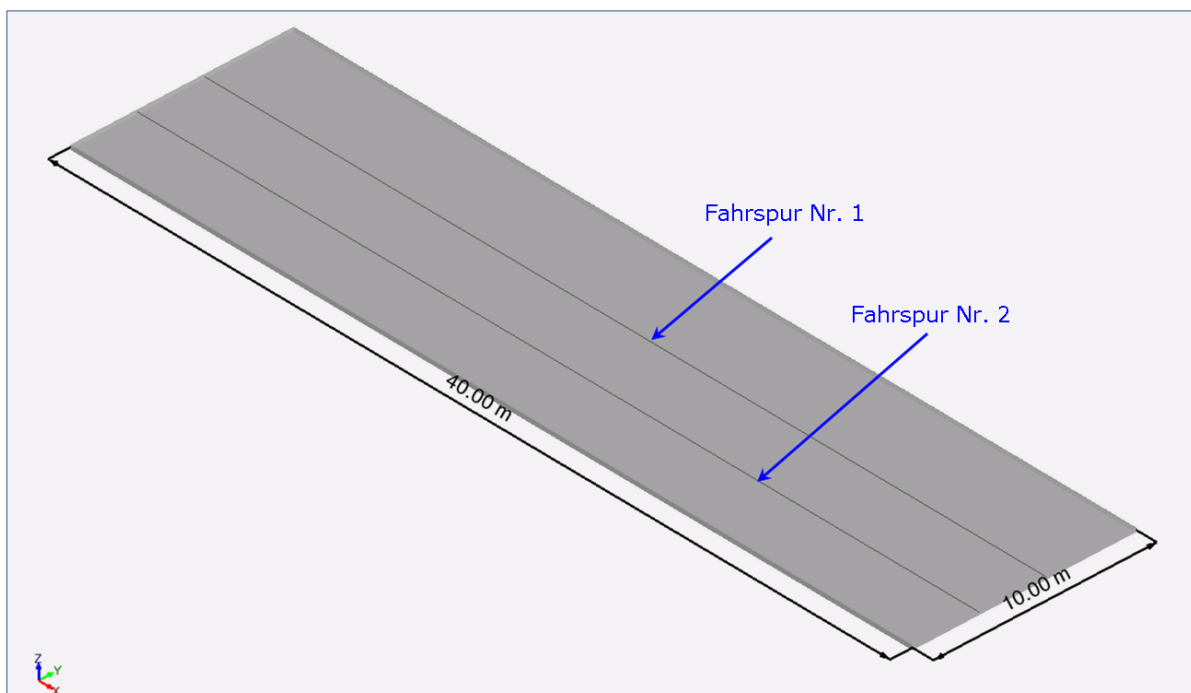
Unterteilung der Fahrhahn in rechnerische Fahrstreifen (§4.2.3)

Ein System aus "Fahrbahnen" muss im Pilot mit Hilfe des Kontextmenüs erstellt werden.

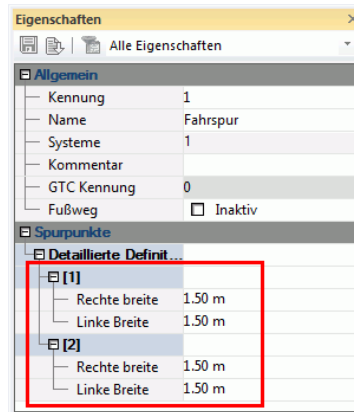


Das Symbol "Fahrspur" ermöglicht es, theoretische Spuren zu definieren.

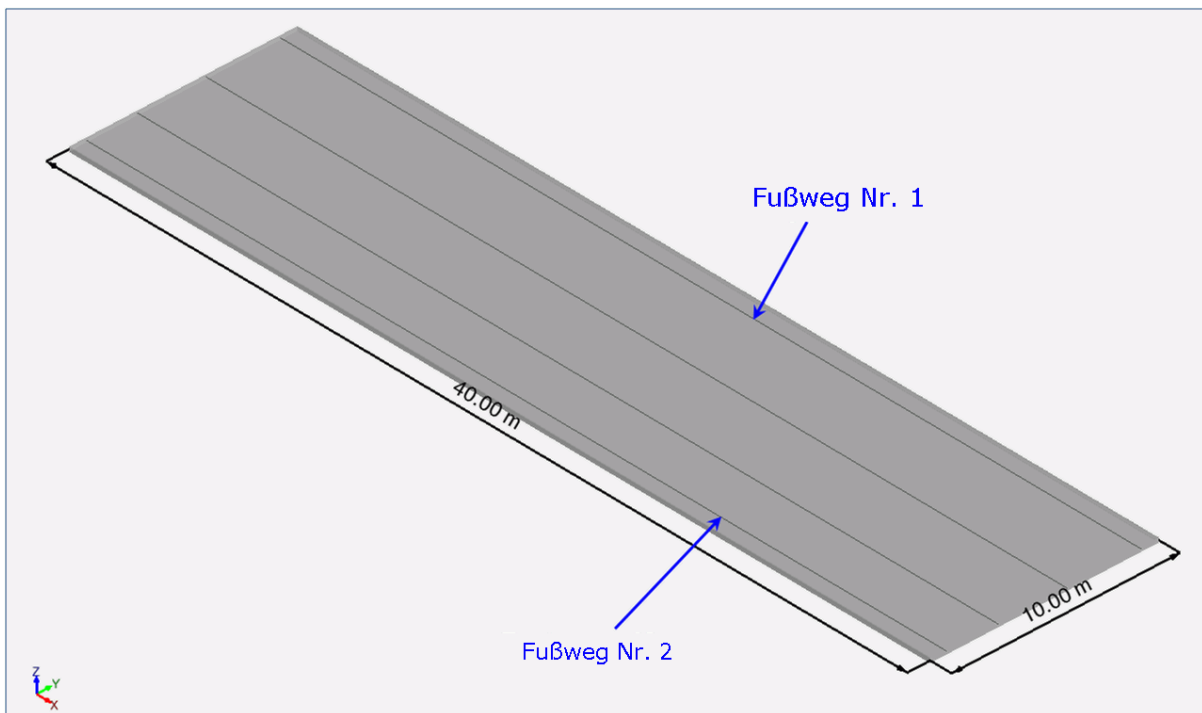
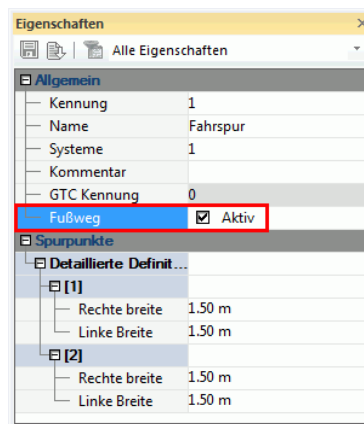
Die Spur, welche die ungünstigste Belastung bewirkt, wird als Spur Nr. 1 festgelegt, die Spur welche die zweitungünstigste Wirkung definiert, als Spur Nr. 2, usw.



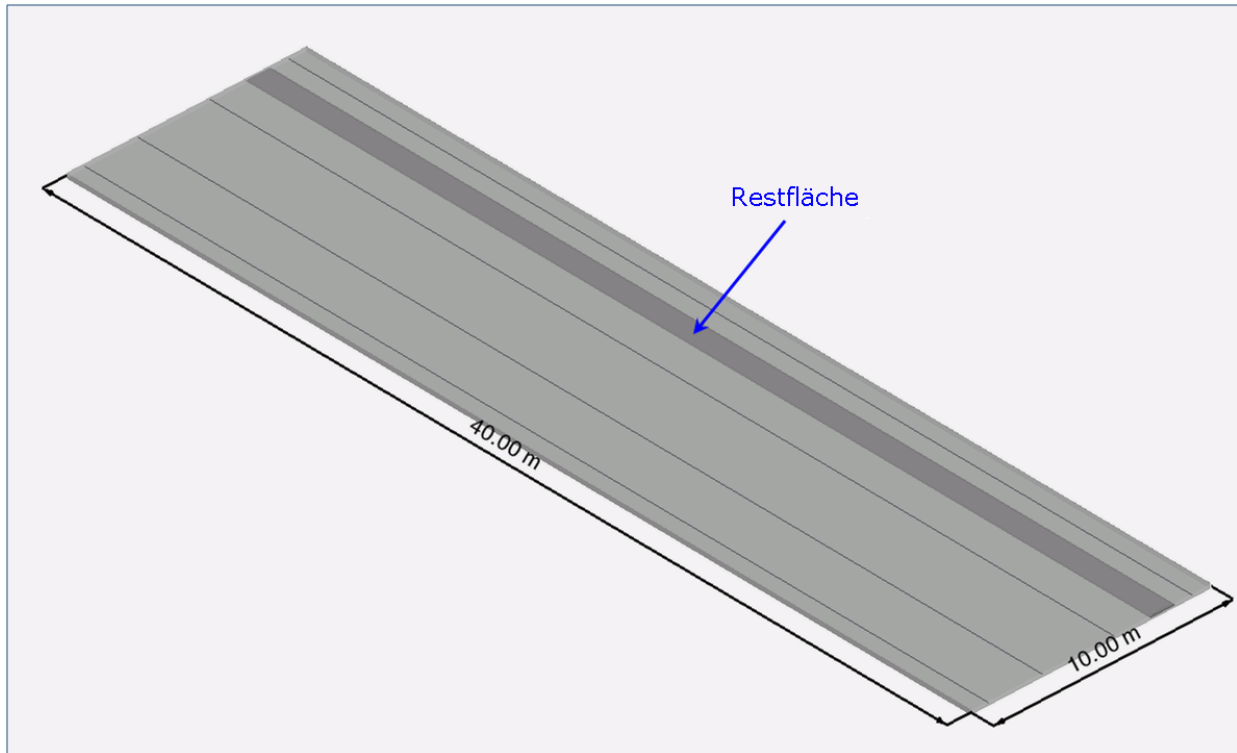
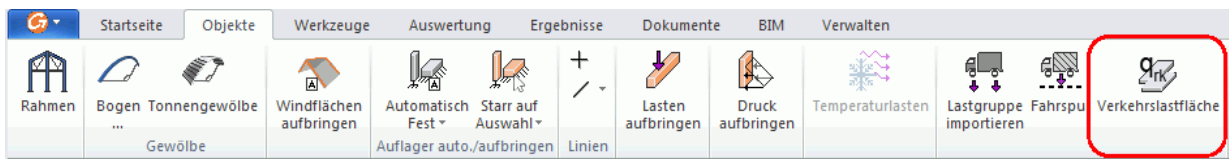
Der Benutzer kann die Breite für jedes Segment entlang einer Fahrspur definieren.



Das Symbol "Fahrspur" ermöglicht es zudem durch die Aktivierung der entsprechenden Eigenschaft, Fuß- und Radwegbereiche zu definieren:

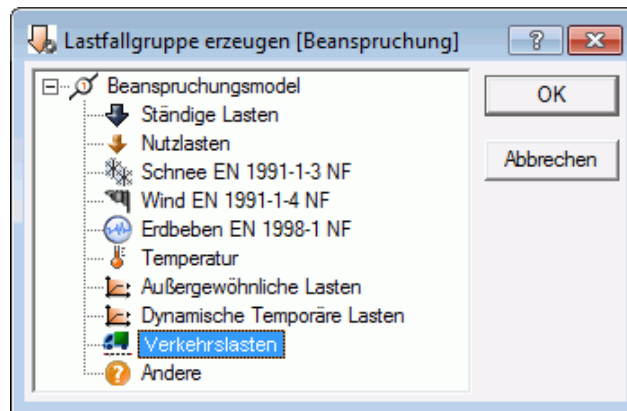


Das Symbol "Verkehrsflächen" ermöglicht es dem Benutzer, die Restflächen zu definieren:

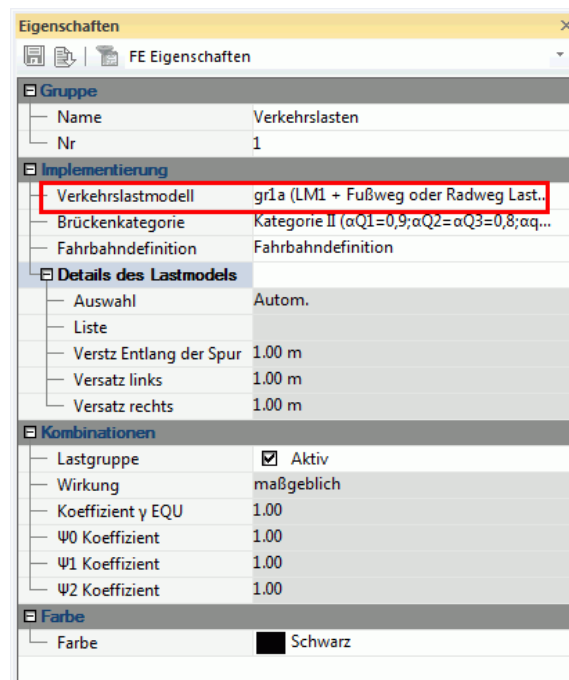


Anordnung der Lastmodelle in den einzelnen rechnerischen Fahrstreifen (§4.2.5)

Der Benutzer kann nun eine Verkehrslastfamilie erstellen:

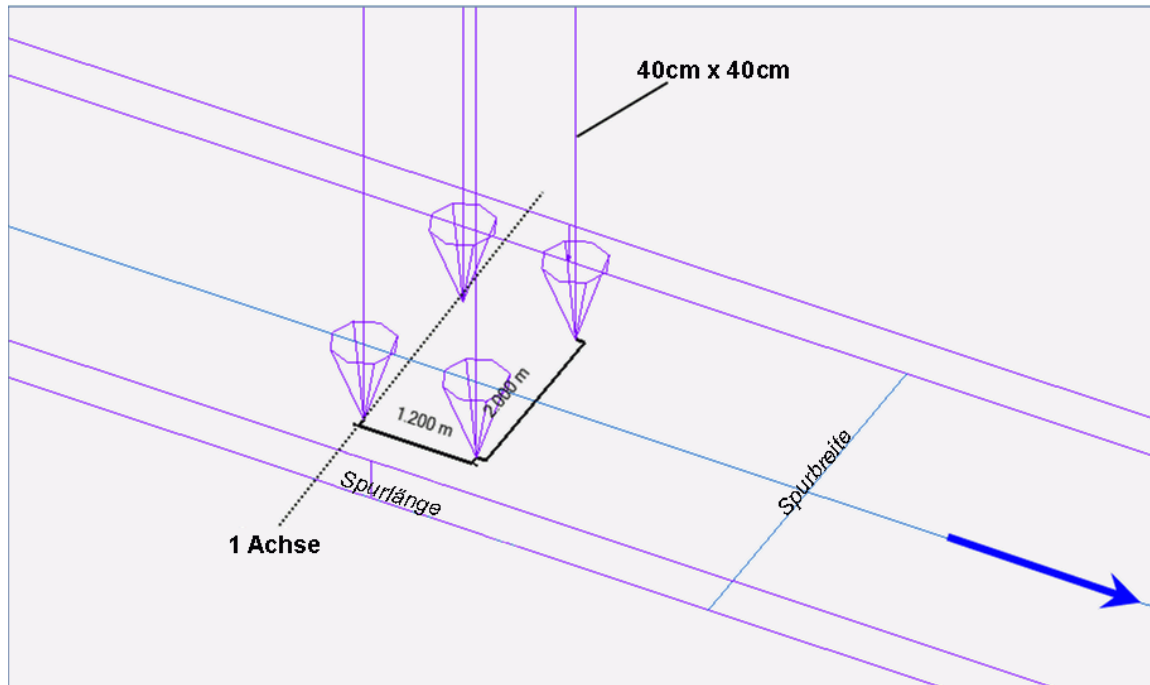


Das Feld "Verkehrslastmodell" erlaubt es dem Benutzer eines der Modelle, das im §4.3 von EN1991-2 definiert ist, zu laden.

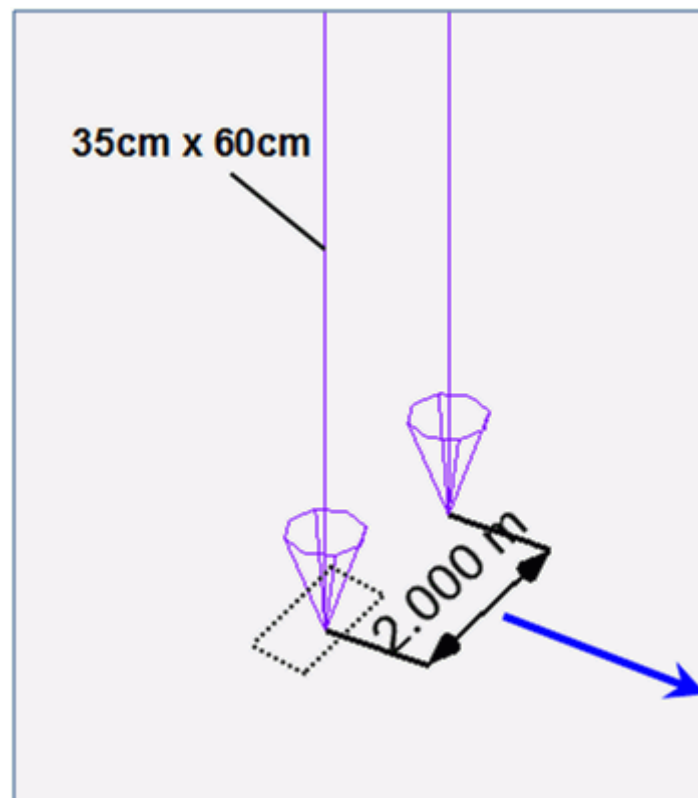


ADVANCE Design 2016 SP1 - neue Funktionen:

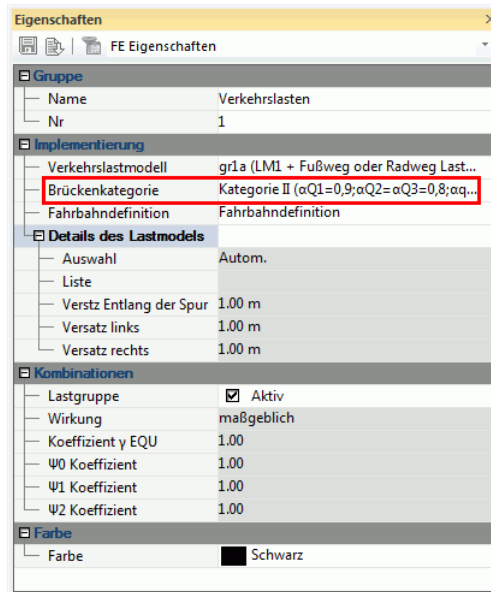
- **Lastmodell 1 (LM1):** Kombination aus einer gleichmäßig verteilten Belastung (UDL) und vier konzentrierte Lasten (Tandem-Systeme oder TS). LM1 deckt die meisten der Einwirkungen aus LKW- und PKW-Verkehr ab. Dieses Modell kann sowohl für globale als auch für lokale Nachweise angewendet werden.



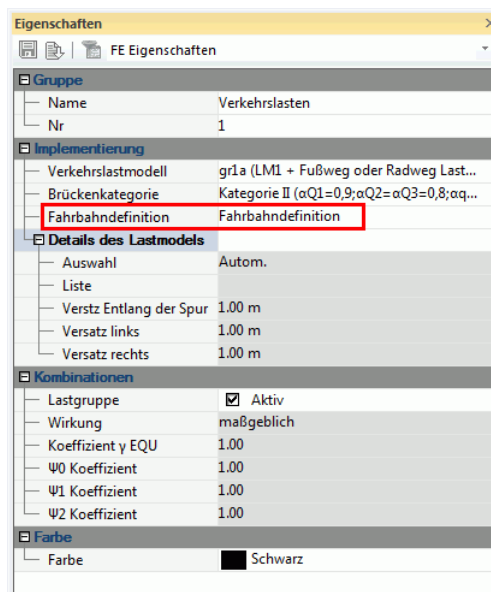
- **Lastmodell 2 (LM2):** Eine Gruppe konzentrierter Lasten, die die dynamischen Einwirkungen üblichen Verkehrs bei Bauteilen mit sehr kurzen Stützweiten berücksichtigt. Lastmodell 2 stellt eine Einzelachse eines LKW dar und erzeugt konzentrierte Kräfte entlang der Spur. LM2 wird für lokale Nachweise verwendet.



Basierend auf dem nationalen Anhang, der für das Projekt ausgewählt wurde, sind einzelne Parameter für die Kategorie der Brücke inaktiv.

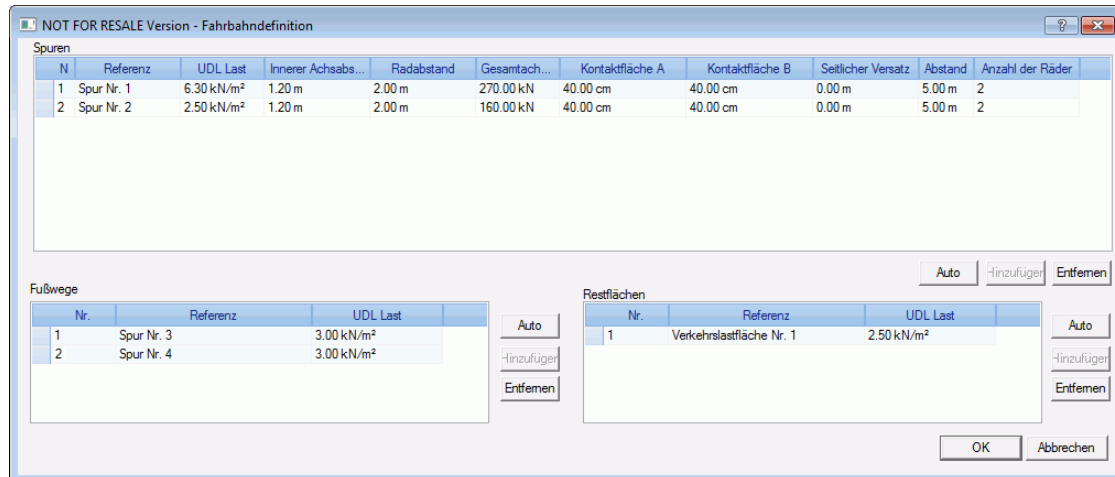


Der Dialog für die Fahrbahndefinition ermöglicht es dem Benutzer die Lasten auf die einzelnen Bereiche der Straßenbrücke (Fahrbahnen, Restfläche und Fußwege) zu definieren.

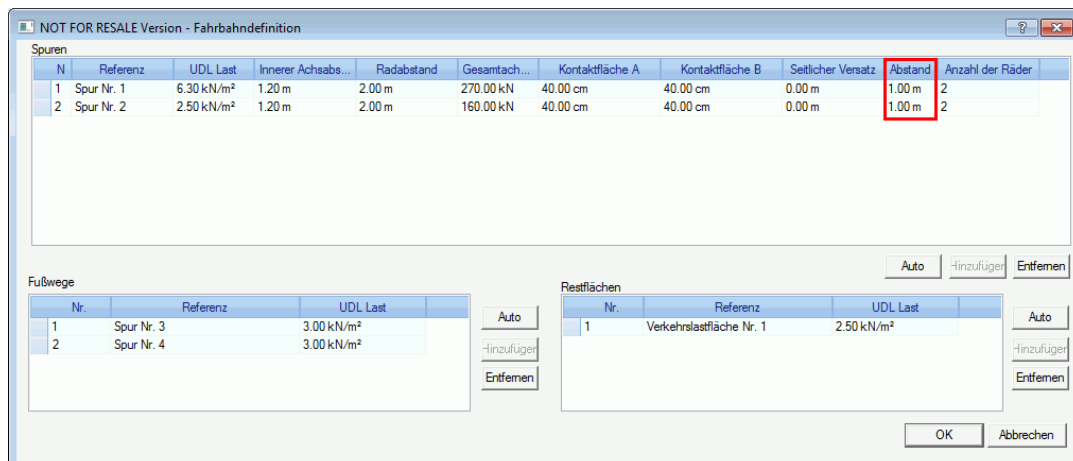


Das anklicken der Schaltflächen 'Auto' bewirkt die automatische Verwendung der in EN1991-2 definierten Parameter, bezüglich:

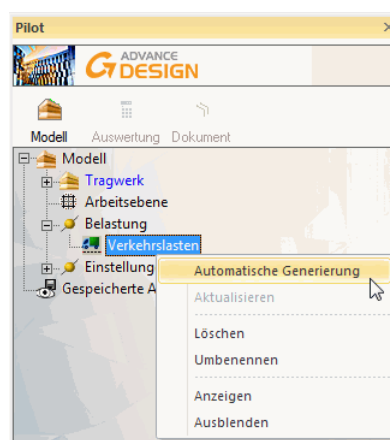
- Lastintensität
- Rad- und Achsabstand
- Aufstandsfläche

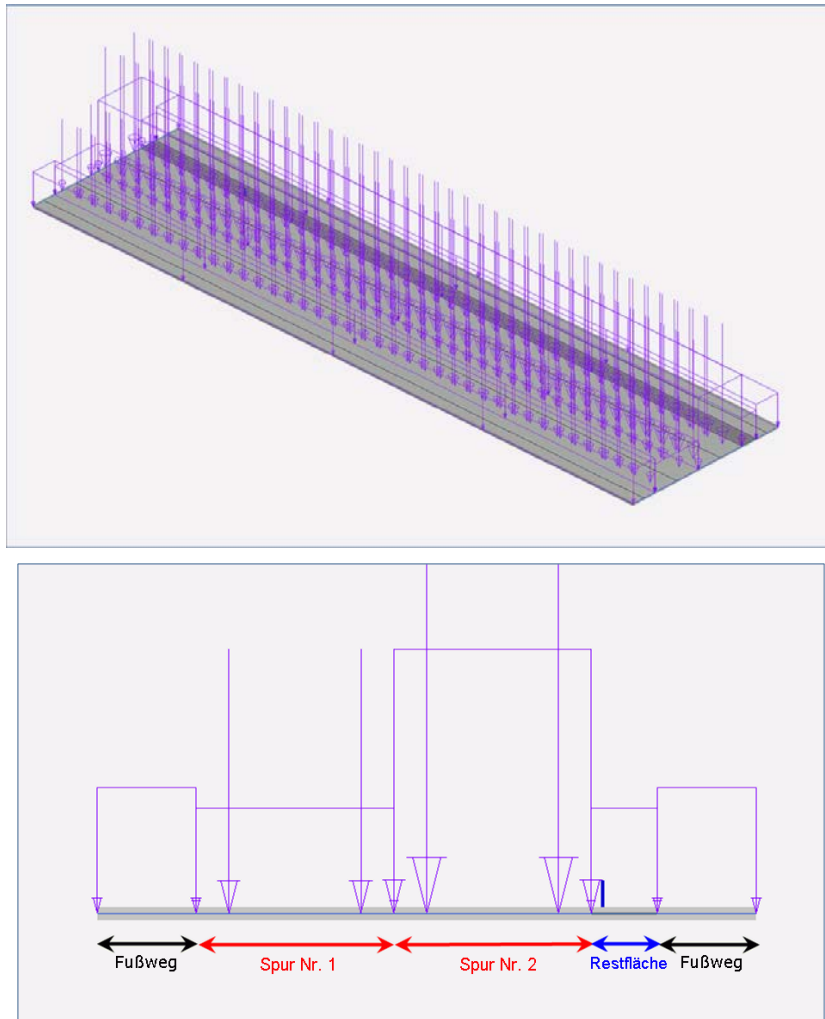


Die 'Abstands'-Parameter definieren den Abstand zwischen den verschiedenen Einzellasten.

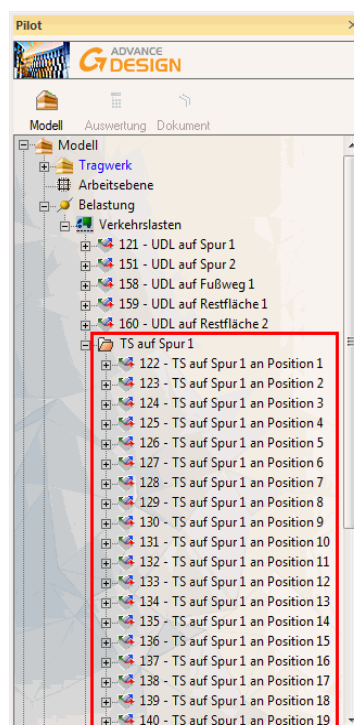


Der Befehl 'Automatische Generierung' erstellt die entsprechenden Lasten im Modell.



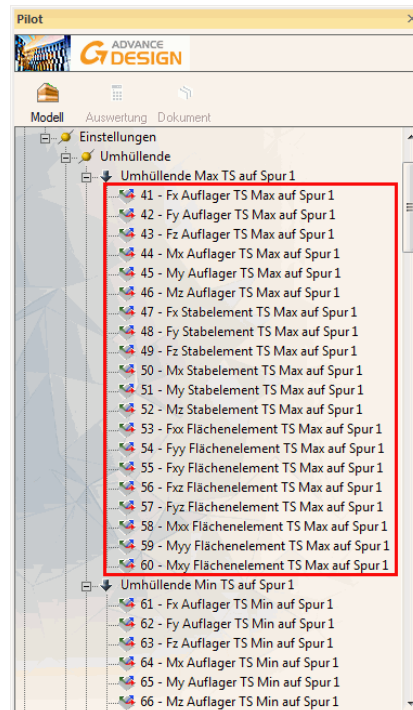


Die verschiedenen Positionen des Tandem-System auf der jeweiligen Spur sind im Piloten sichtbar:

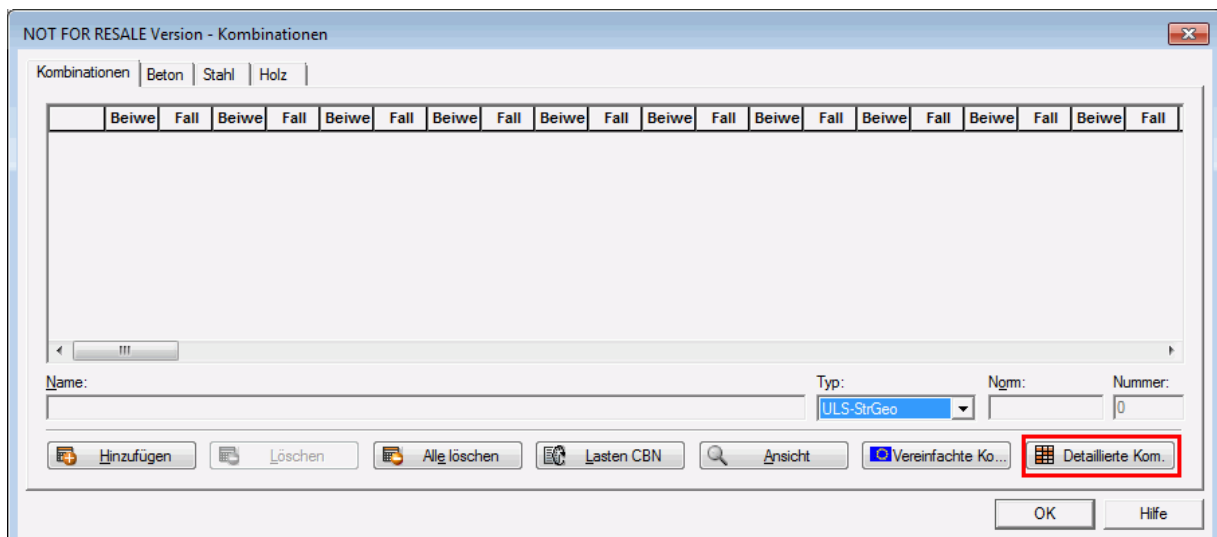


Erstellung der Umhüllenden und Kombination mit den anderen Lastfällen

Die verschiedenen Positionen des Tandem-Systems werden nicht direkt mit den anderen Lastfällen kombiniert. Um den Rechenaufwand zu reduzieren, generiert ADVANCE Design automatisch Umhüllende der Kräfte, um die günstige/ungünstige Effekte der Einzellasten auf der Fahrbahn zu speichern.

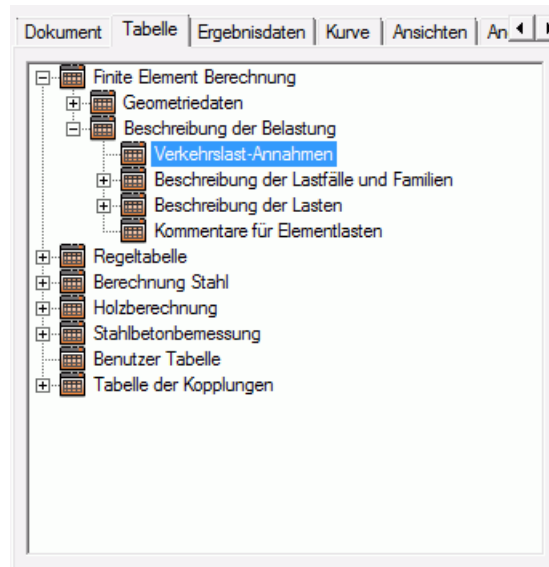


Diese umhüllenden Lastfälle werden mit den anderen Lastfällen kombiniert. Die Kombinationen, die diese Verkehrslasten beinhalten, können nur mit Hilfe der Funktion der 'Detaillierte Kombinationen' generiert werden.



Besondere Tabelle für Verkehrslasten

In der Ausgabezusammenstellung ist eine neue Tabelle zur Beschreibung der Merkmale verwendeter, beweglicher Lasten verfügbar:



Verkehrslast-Annahmen

Spuren - geometrische Eigenschaften

Spuren - geometrische Eigenschaften

Elemente	Typ	Spuren - geometrische Eigenschaften		
		Punkte	Breite links	Breite rechts
1 Fahrspur	Fahrspur	(0,00,0,00,15,00), (30,00,0,00,15,00),	1,50 m, 1,50 m	1,50 m, 1,50 m
2 Fahrspur	Fuß- und Radweg	(0,00,0,00,10,00), (30,00,0,00,10,00),	1,50 m, 1,50 m	1,50 m, 1,50 m
3 Fahrspur	Fuß- und Radweg	(0,00,0,00,5,00), (30,00,0,00,5,00),	1,50 m, 1,50 m	1,50 m, 1,50 m
1 Verkehrslastfläche	Restfläche	(0,00,0,00,20,00), (0,00,0,00,15,00), (30,00,0,00,15,00), (30,00,0,00,20,00),	-	-
2 Verkehrslastfläche	Restfläche	(0,00,0,00,0,00), (0,00,0,00,5,00), (30,00,0,00,5,00), (30,00,0,00,0,00),	-	-

Einstellungen Verkehrsmodell

Einstellungen Verkehrsmodell

Einstellungen Verkehrsmodell	
Lastgruppe	gr1a (LM1 + Fußweg oder Radweg Lasten)
Bruckklasse	Category II (aQ1=aQ2=aQ3=aq1=aq2=aq3=aqr=0,8)

Fahrbahndefinition

Fahrbahndefinition

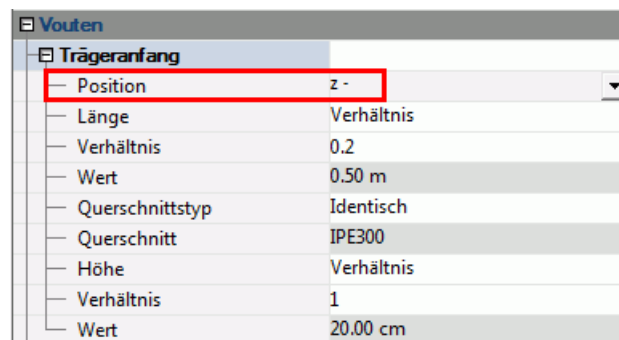
Elemente	Typ	Fahrbahndefinition		
		TS Formal	TS Parameter	UDL Formal
2 Fahrspur	Fahrspur	$\alpha_{Q1} \times Q_{1k} = 0,90 \times 300,00$ $\text{kN/m}^2 = 270,00 \text{ kN/m}^2$	Innerer Achsabstand : 1,20 m Radabstand : 2,00 m Kontaktfläche : 0,40 m x 0,40 m Seitlicher Versatz : 0,00 m Abstand : 1,00 m	$\alpha_{Q1} \times q_{1k} = 0,70 \times 9,00 \text{ kN/m}^2$ $= 6,30 \text{ kN/m}^2$
3 Fahrspur	Fahrspur	$\alpha_{Q2} \times Q_{2k} = 0,80 \times 200,00$ $\text{kN/m}^2 = 160,00 \text{ kN/m}^2$	Innerer Achsabstand : 1,20 m Radabstand : 2,00 m Kontaktfläche : 0,40 m x 0,40 m Seitlicher Versatz : 0,00 m Abstand : 5,00 m	$\alpha_{Q2} \times q_{2k} = 1,00 \times 2,50 \text{ kN/m}^2$ $= 2,50 \text{ kN/m}^2$
1 Fahrspur	Fuß- und Radweg	-	-	$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$
1 Verkehrslastfläche	Restfläche	-	-	$\alpha_{Q3} \times q_{3k} = 1,00 \times 2,50 \text{ kN/m}^2$ $= 2,50 \text{ kN/m}^2$
2 Verkehrslastfläche	Restfläche	-	-	$\alpha_{Q3} \times q_{3k} = 1,00 \times 2,50 \text{ kN/m}^2$ $= 2,50 \text{ kN/m}^2$

VERSCHIEDENE VERBESSERUNGEN UND KORREKTUREN

ADVANCE Design 2016 Service Pack 1 bietet mehr als 140 Verbesserungen und Korrekturen.

Allgemein Anwendungen

- **Verbesserung:** Die Darstellung der Kombinationen wurde verbessert und ist nicht länger auf 5000 Kombinationen begrenzt (#16877).
- **Korrektur:** Das Definieren einer Voute mit den Optionen "z+" oder "z-" zur deren Positionierung führt nicht mehr zu einem Absturz, sollte die deutsche Konfiguration verwendet werden (#16807).



- **Korrektur:** Ein Problem machte eine "vorgegebene Verschiebungen" unmöglich (#16365)

Ergebnisauswertung

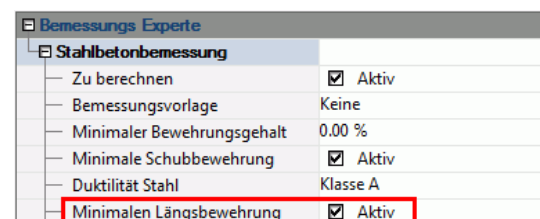
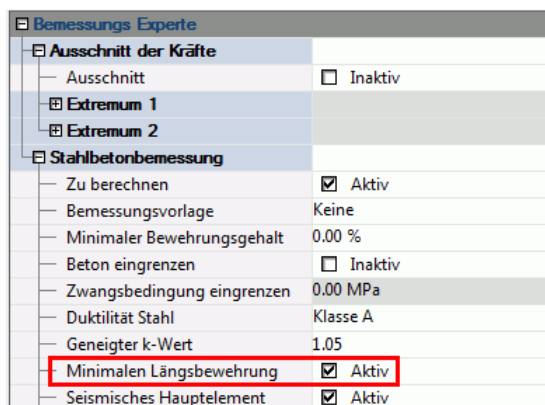
- **Korrektur:** Kräfte auf linearen Auflagern waren, wurden sie als Vektoren und als Diagramme angezeigt, mit unter widersprüchlich (#16713).

Eurocode 1

- **Korrektur:** Windkräfte für Satteldach-Vordächer standen nicht zur Verfügung(#16550).

Eurocode 2

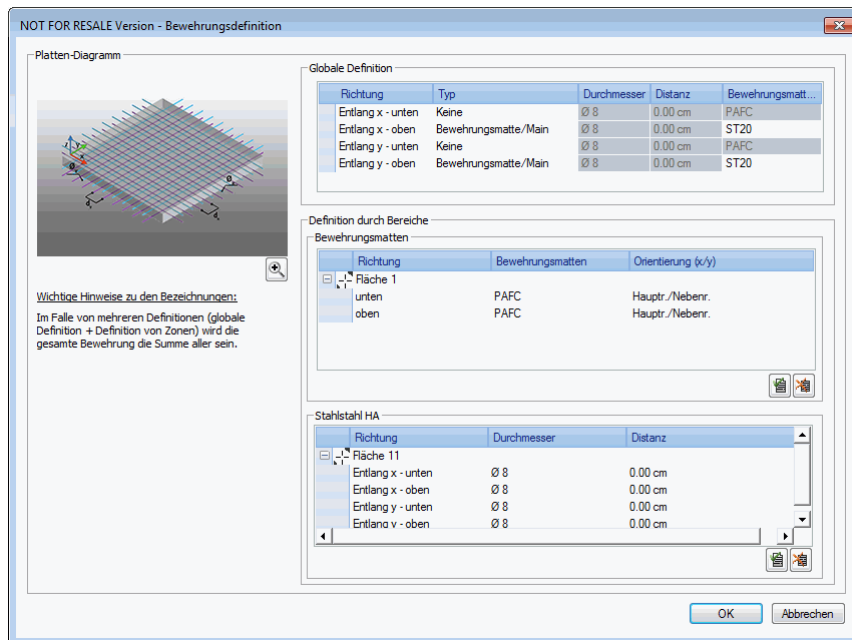
- **Verbesserung:** Die 'Minimalen Längsbewehrung' wird nun für sowohl für lineare als auch für Flächenelemente berechnet. Der Benutzer kann entscheiden, ob diese minimale Bewehrung berücksichtigt werden sollten (#16681).



Lineare Elemente

Ebene Elemente

- **Verbesserung:** Der Dialog "Bewehrungsdefinition" für Flächenelemente ist überarbeitet worden. Die drei Tabellen besitzen jetzt die gleiche Größe (#16803).

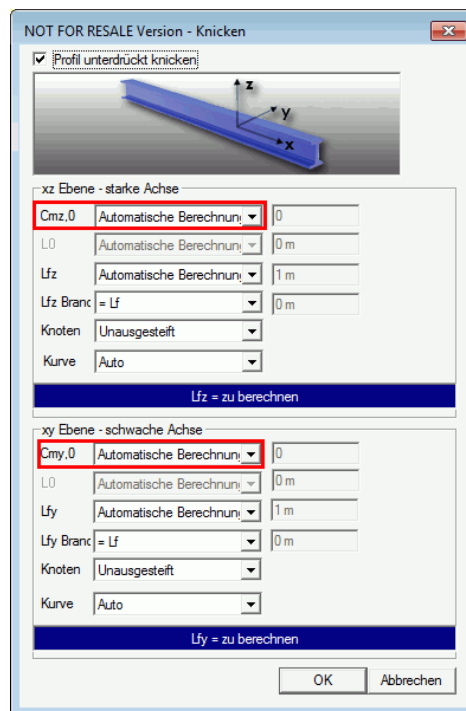


Importieren / Exportieren

- **Verbesserung:** Momente außerhalb der Ebene, die für einer aussteifenden Wand in Advance Design berechnet wurden, können nun an ARCHE Shear Wall exportiert werden (#16883).
- **Korrektur:** Freiheitsgrade am Stabende wurden manchmal während des TXT oder. DO4 Exports verändert (#16547).

Eurocode 3

- **Korrektur:** Die Knickfaktoren $C_{m,y,0}$ und $C_{m,z,0}$ waren vertauscht. Sie werden nun in ihrer entsprechenden Knickebene angezeigt (#16789).



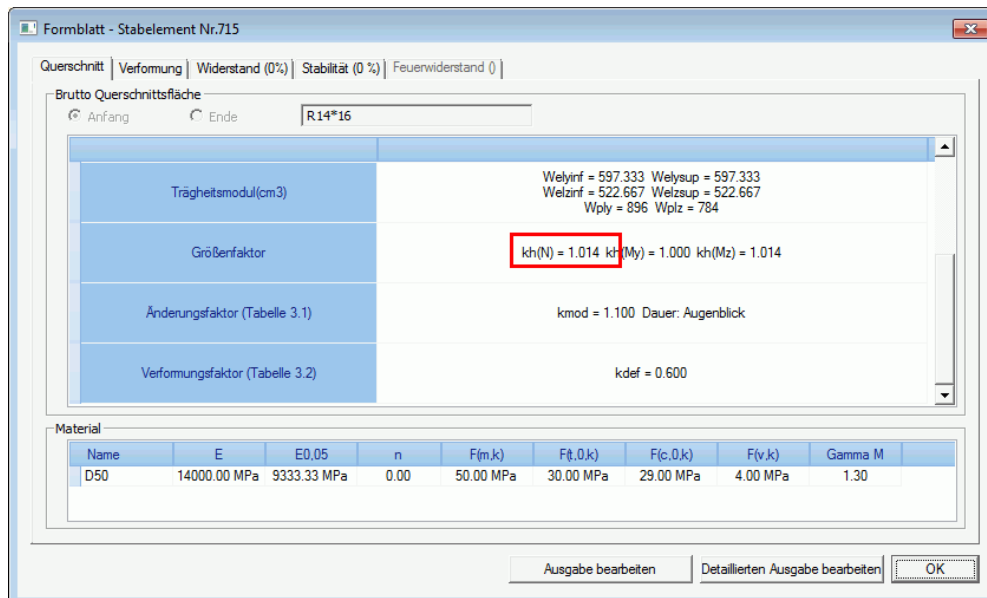
- **Verbesserung:** Globale Imperfektionen (Schiefstellung) mit $\Phi = 0$ werden bei Verwendung des 2D Modus „Ebene“ nicht mehr erstellt, um das Erzeugen von nutzlosen Lastfällen zu vermeiden (#16262).

<input type="checkbox"/> Knicken	
<input type="checkbox"/> Nachweis der Elemente	<input checked="" type="checkbox"/> Aktiv
<input type="checkbox"/> Knicklänge	
<input type="checkbox"/> Biegedrillknicken	
<input type="checkbox"/> Nachweis der Elemente	<input checked="" type="checkbox"/> Aktiv
<input type="checkbox"/> Biegedrillknicklänge	
<input type="checkbox"/> Globale Schiefstellung (EC3)	
<input type="checkbox"/> Φ Koeffizient für lokale y-Richtung (geringe Steifig...	0.0000
<input type="checkbox"/> Φ Koeffizient für lokale z-Richtung (groß Steifigkeit)	0.0034

- **Korrektur:** Die Ergebnisse aus der Brandschutzberechnung konnte bei einigen Modellen nicht angezeigt werden (#15287).

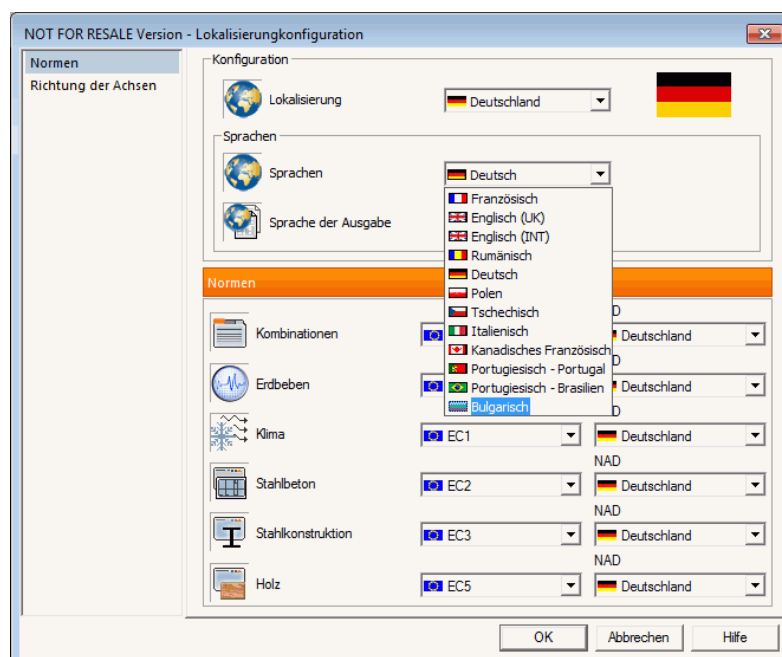
Eurocode 5

- **Verbesserung:** Wenn für ein Bauteil eine bestimmte Nachweis (z. B. Gleiten) nicht gesendet wird, wurde dies im Formblatt für diesen Nachweis mit 'Nicht ausgeführt' angezeigt, anstatt ein Ausnutzung von 0 %. Dies kann den Benutzer verunsichern (#16863).
- **Korrektur:** Der im vereinfachten Form-Blatt angezeigte Faktor $kh(N)$ war teilweise falsch (#16833).



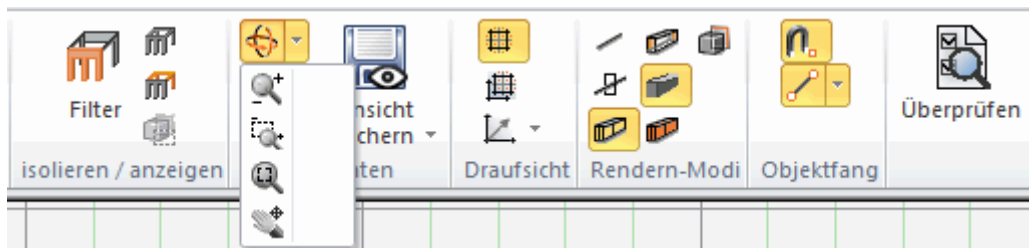
NEUE SPRACHE

Eine neue Sprache ist mit Advance Design 2016 SP1 verfügbar: Bulgarisch.



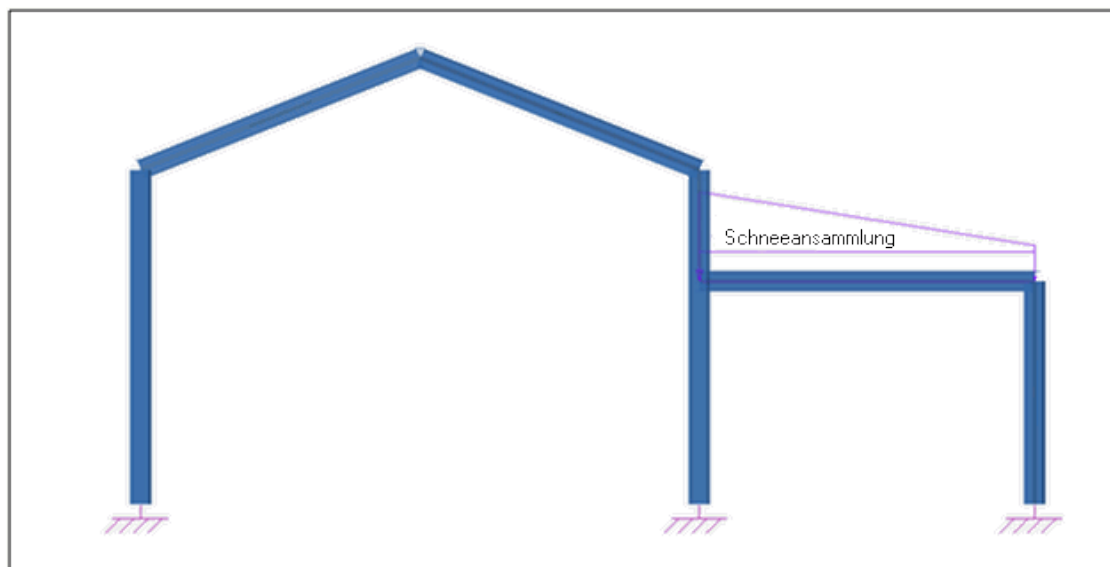
CAD-Optionen in der Ribbonleiste

- **Verbesserung:** Die Befehle "Zoom" und "Übertrag" wurden auf der Ribbonleiste hinzugefügt.



Lastgenerator

- **Korrektur:** Schneean Sammlung an einem höheren Gebäude (#16333).



Querschnittsberechnung

- **Korrektur:** Berechnung der Querschnittswerte für nicht-symmetrische parametrische I Querschnitte => Das plastische Trägheitsmoment wurde in einigen Fällen falsch ermittelt (#16727).

NOT FOR RESALE Version - Beschreibung der definierten Geometrien

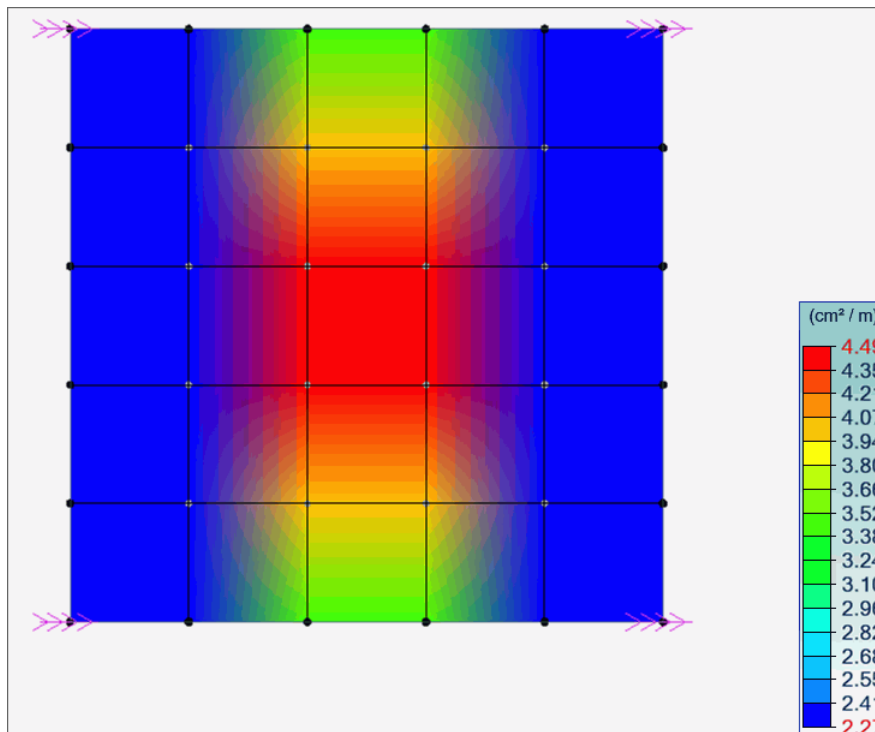
1600*50-300*50-300*50
 IPE400
 L80x80x8
 R20*30
 UPN100

Höhe (cm) 600.00
 Obere Flanschbreite (cm) 300.00
 Untere Flanschbreite (cm) 300.00
 Dicke in der Mitte (cm) 50.00
 Obere Flanschdicke (cm) 50.00
 Untere Flanschdicke (cm) 50.00
 Ausrundungsradius (cm) 0.00
 Abrundungsradius (cm) 0.00
 Farbe
 Typ der Laminierung Geschweißte

Bezeichnung	Fläche (cm ²)	Iy (cm ⁴)	Iz (cm ⁴)	Iyz (cm ⁴)	It (cm ⁴)	Iw (cm ⁶)	Welyinf (cm ³)	Welysup (cm ³)	Welzinf (cm ³)	Welzsup (cm ³)	Wply (cm ³)	Wplz (cm ³)	Wt (cm ³)	Sy (cm ²)	Sz (cm ²)
1600*50-300*50-300*50	35000.00	2795833333.33	230208333.33	0.00	47709844.90	17015625000000.00	831944.44	831944.44	1534722.22	1534722.22	1137300.00	2562500.00	854169.80	32500.00	27500.00
							490000.00	1158.00	1158.00	148.40	148.40	1307.00	229.00	37.84	42.89
							0.00	12.58	31.97	12.58	31.97	0.00	0.00	8.13	6.13
							0.00	3000.00	3000.00	2000.00	2000.00	4500.00	3000.00	2761.21	500.00
							410.00	41.20	41.20	8.49	18.91	49.00	16.20	3.31	8.50
															6.46

Ergebnisauswertung

- **Korrektur:** Advance Design kann Bewehrungsbereiche als "Werte im Raster" anzeigen (#16731)



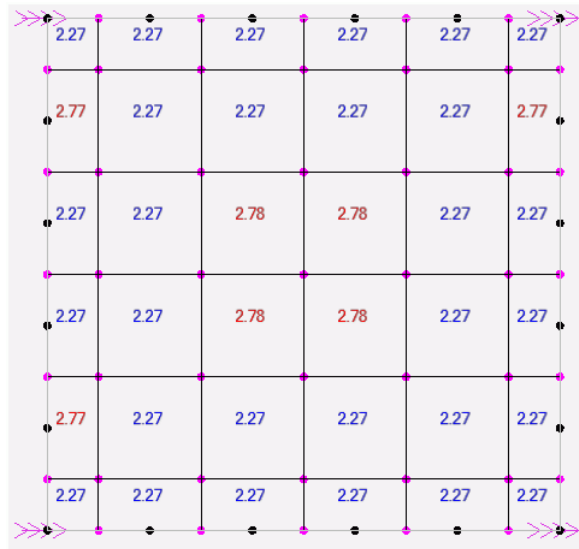
Bewehrungsbereiche werden als "Isoflächens" angezeigt.'



Bewehrungsbereiche werden als "Werte im Raster" angezeigt'

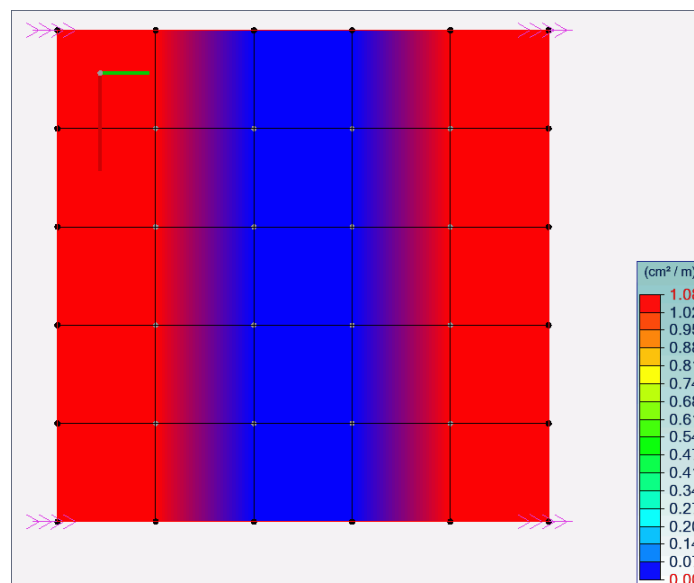
Bemessung für den Massivbau

- **Verbesserung:** Sollte bei Flächenelemente der Wert der theoretisch, benötigten Bewehrung kleiner als die minimale Bewehrung an dieser Stelle sein, stellt Advance Design die minimale Bewehrung als theoretisch benötigten Wert dar. Advance Design beseitigt damit das Risiko von "nicht-ausreichend-bewehrten" Bereichen aufgrund der Nicht-Berücksichtigung der minimalen Bewehrung (#16363).

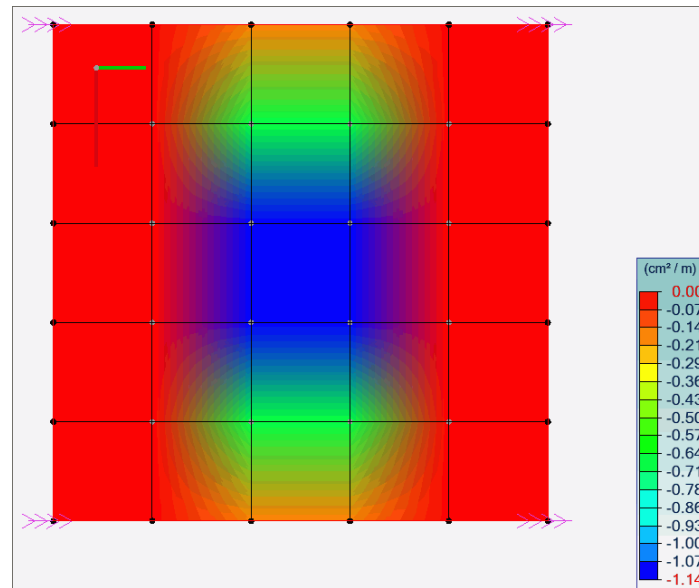


Die minimale Bewehrung in diesem Beispiel ist 2.27 cm², und nur für den mittleren Bereich ist die theoretische Bewehrung, basierend auf FEM-Ergebnisse, größer.

- **Verbesserung:** Advance Design stellt Diagramme für Flächenelemente sowohl für über- als auch unterbewehrte Bereiche da. Abgebildet wird die Differenz zwischen theoretischer und realer Bewehrung. Auch die Ausnutzung zwischen theoretischen und realen Bewehrungsbereichen wird dargestellt (#16853).



Dieses Diagramm zeigt übermäßig bewehrte Bereiche in der Platte (nicht ausreichend bewehrte Bereiche werden mit dem Wert 0 angezeigt). Dieses Diagramm zeigt nur positive Werte (der Unterschied zwischen theoretischer und realer Bewehrung ist größer als 0).



Dieses Diagramm zeigt nicht ausreichend bewehrte Bereiche in Platten (übermäßig bewehrte Bereiche werden mit dem Wert 0 angezeigt). Das Diagramm zeigt nur negative Werte an (der Unterschied zwischen theoretischen und realen Bewehrung ist kleiner als 0).

- **Korrektur:** bei 2D Stützen (ebene Darstellung) wird die minimale Bewehrung nur auf zwei Seiten der Stütze und nicht auf allen vier Flächen (3D-Modus) berücksichtigt(#16806).
- **Verbesserung:** Jedes Element kann nun einen eigenen Wert für den Feuerwiderstand besitzen(#16806).

Holzbemessung

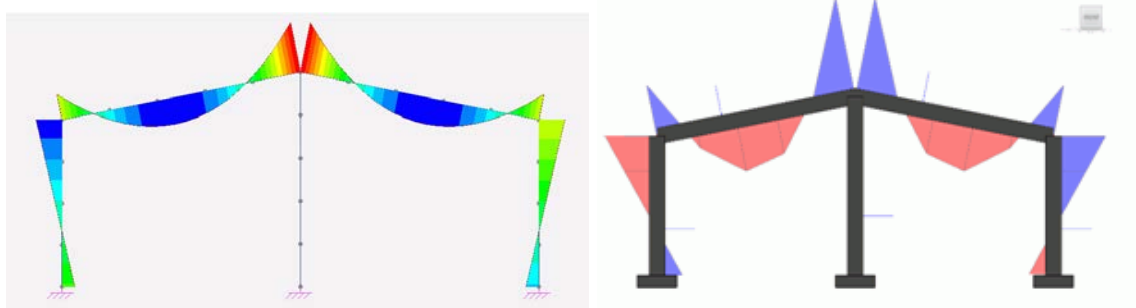
- **Korrektur:** bei Kombinationen mit mehreren veränderlichen Lasten, erfolgt die Berechnung der Verschiebung nur mit der maßgeblichen Last. Diese kurzzeitige Verformung ist einer spezifischen Last zugeordnet, nicht einer Lastkombination und wird in EC5 als Verformung unter der maßgeblichen variable Last definiert (#16711).

Ausgabe

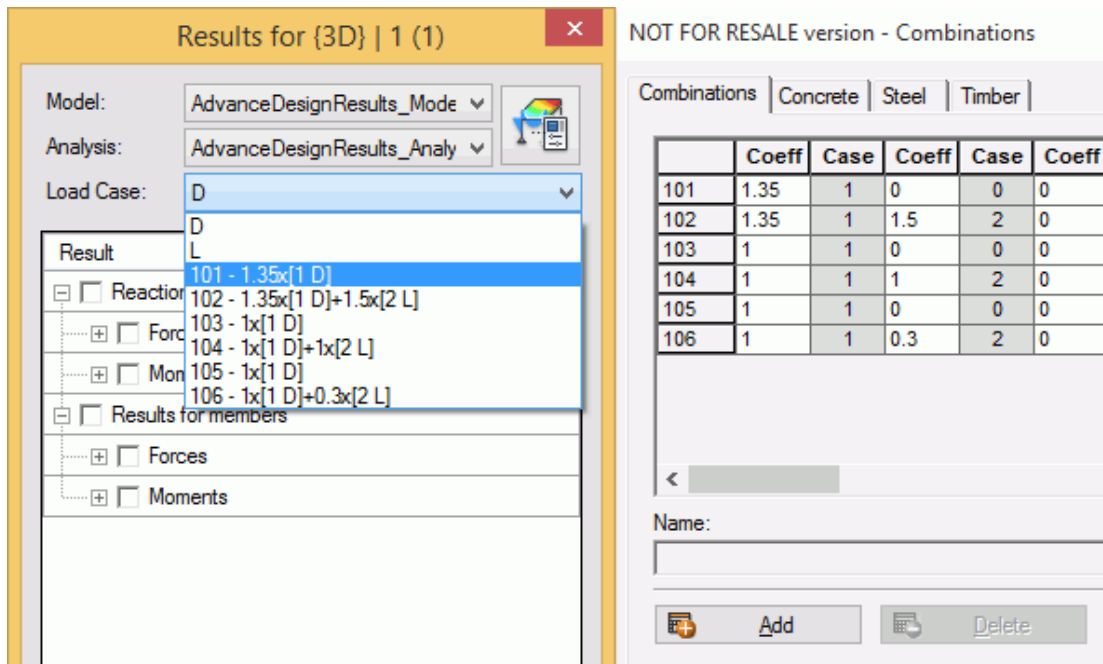
- **Korrektur:** FEM-Ausgabedokumente (mit Schnittgrößen und Spannungen für Stabelemente) berücksichtigen die 'Clipping'-Funktion, falls diese aktiviert ist.

Export nach Revit®

- **Verbesserung:** FEM-Ergebnisse (berechnet in Advance Design) werden mit Revit ® synchronisiert.



- **Verbesserung:** Kombinationen werden exportiert (über das gtcx-Format) von Advance Design nach Revit®.



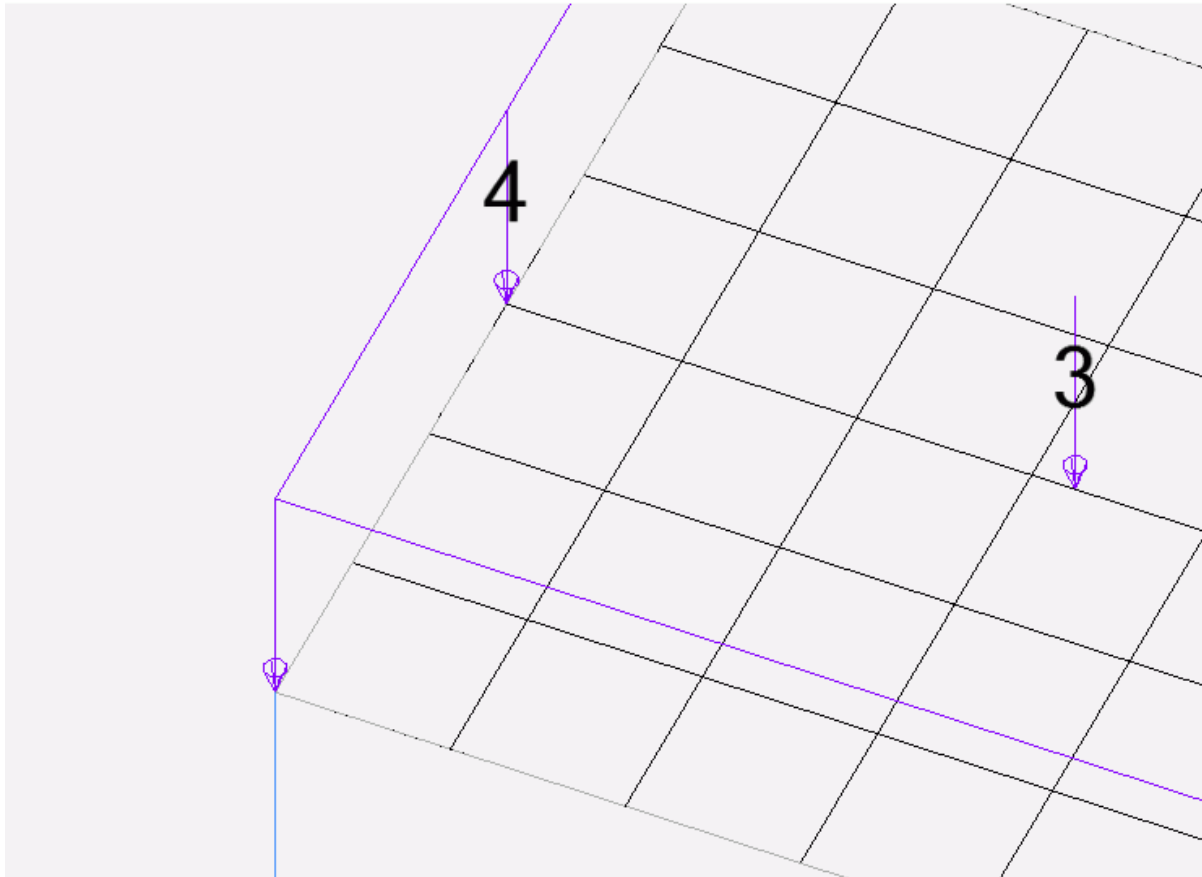
The screenshot displays two windows from the software. The left window, titled 'Results for {3D} | 1 (1)', shows a tree view of analysis results. Under 'Load Case', 'D' is selected. Under 'Result', 'L' is selected, and a list of combinations is shown: '101 - 1.35x[1 D]', '102 - 1.35x[1 D]+1.5x[2 L]', '103 - 1x[1 D]', '104 - 1x[1 D]+1x[2 L]', '105 - 1x[1 D]', and '106 - 1x[1 D]+0.3x[2 L]'. The right window, titled 'NOT FOR RESALE version - Combinations', shows a table of combinations with columns for 'Coeff', 'Case', and 'Coeff' repeated three times. Below the table are input fields for 'Name' and buttons for 'Add' and 'Delete'.

	Coeff	Case	Coeff	Case	Coeff
101	1.35	1	0	0	0
102	1.35	1	1.5	2	0
103	1	1	0	0	0
104	1	1	1	2	0
105	1	1	0	0	0
106	1	1	0.3	2	0

- **Korrektur:** die Benutzer kann Querschnitte importieren, die derzeit nicht in den Datenbank der europäischen Standardprofile enthalten sind.

Export in TXT-Dateien

- **Verbesserung:** die Querschnitte und Materialien, die in einem Modell definiert sind, werden beim Export in ein .txt, wenn sie nicht im Modell verwendet werden, entfernt.
- **Verbesserung:** Lasten werden mit ihrer ID exportiert (z.B. werden die Punktlasten 3 und 4 nun in das .txt Format exportiert, und das mit ihrer Nr. 3 und 4).



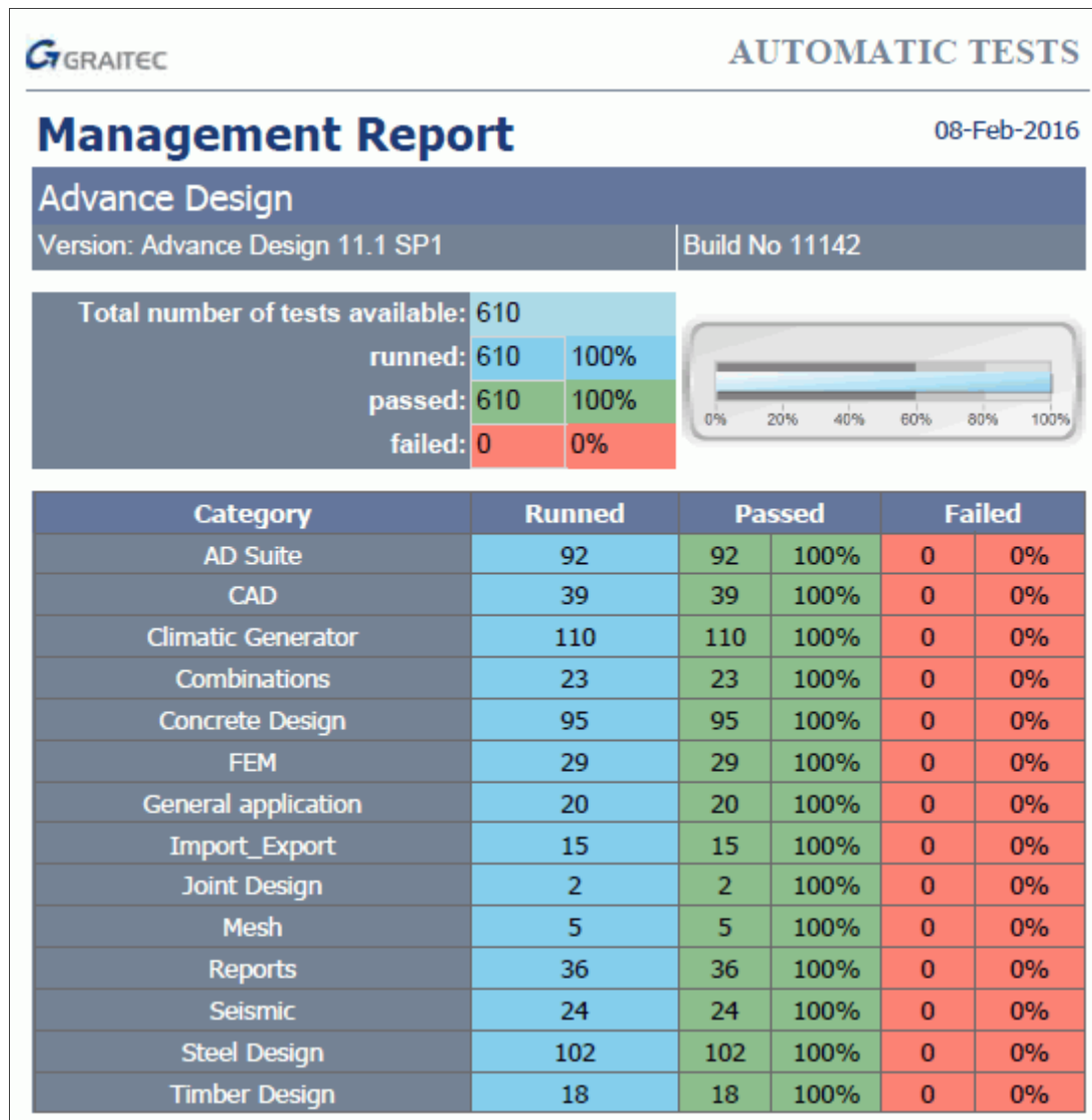
```
#LOADCASE 2 #####
##POINT_LOAD #####
*--n°----- -Elem-- -n°elt---- Rep ----Fx----- ----Fy----- ----Fz-----
   3      ELT_SRF      1.21  G  0.000000e+000  0.000000e+000 -2.500000e+004
   4      ELT_ND       82   G  0.000000e+000  0.000000e+000 -2.500000e+004
.....
```


VALIDIERUNG

Wie alle anderen Versionen oder größeren Servicepacks zuvor, so durchlief auch Advance Design 2016 SP1 einen umfangreichen Validierungsprozess.

Dieser besteht aus 588 automatisch durchgeführten Tests; jeder davon inklusive eines detaillierten Prüfberichts.

Die Auswertung dieser Validierungsprozesses finden Sie in der Folge:



Die vollständige Validierungsdokumentation steht auf unserer Graitec Advantage Homepage unter dem Kapitel "Downloads \ Dokumentation \ Advance Design" zum Download bereit.

Hinweis: Die Referenznummer [xxxx] bezieht sich auf den Index der internen GRAITEC-Datenbank