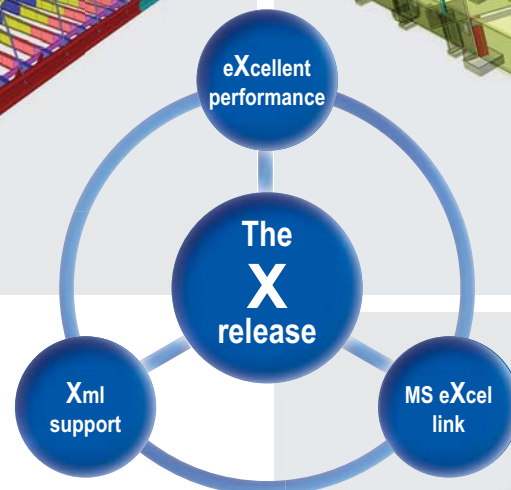
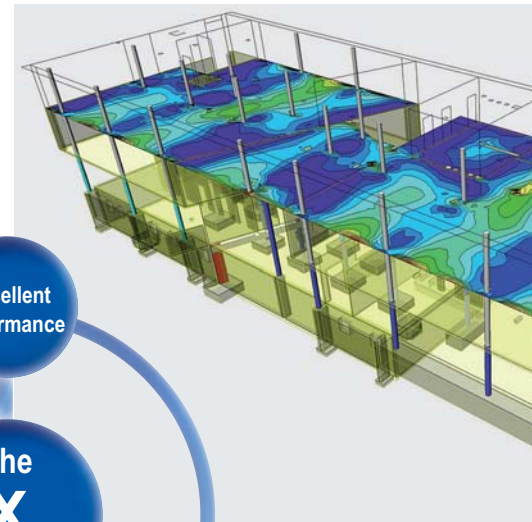
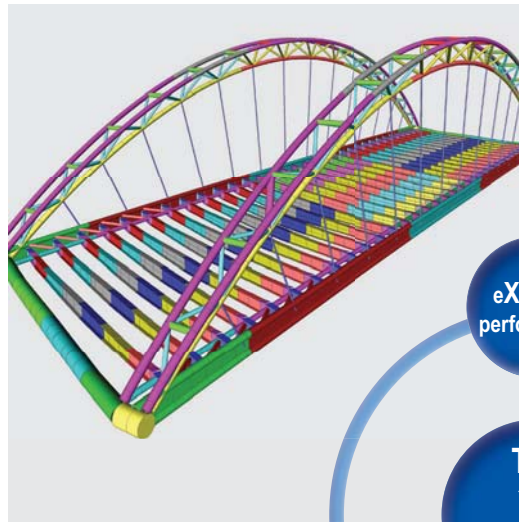
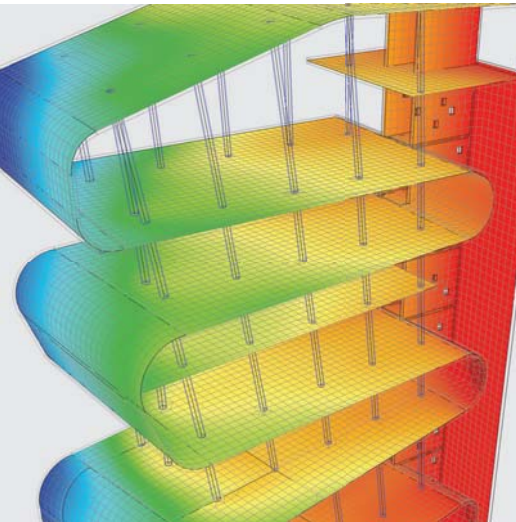


## Was ist neu in Scia Engineer 2009



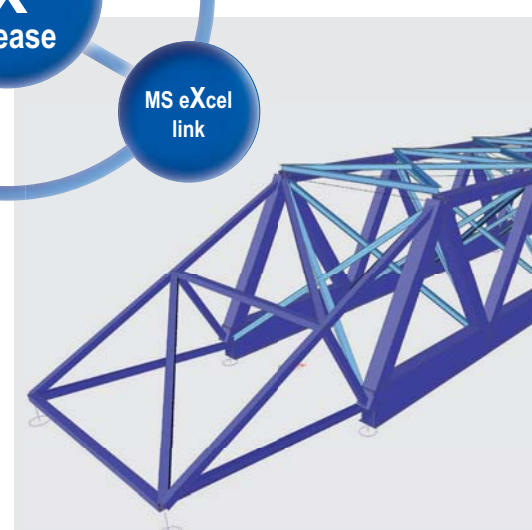
Was sind die wichtigsten Eigenschaften einer erstklassigen Statiksoftware? Das lässt sich in drei Worten zusammenfassen:  
**Qualität – Leistung – Offenheit.**

Für die Version 2009 von Scia Engineer haben wir uns entschlossen, auf den Erfahrungen unserer Kunden aufzubauen; wir haben eine Vielzahl von Verbesserungen eingebaut, die zu einer deutlich höheren Leistung führen. Was genau ist nun neu in dieser Version? Die Antwort folgt in den nächsten Absätzen.

### Mission X ...

Viele von uns sind auf der Suche nach dem X-Faktor, denn das X steht für ein ersehntes, ultimatives Erlebnis, die Suche nach Talent. Auch eine mythische Bedeutung steckt dahinter, die Vereinigung von Charisma und Sexappeal im metaphorischen Sinne ...

Bei Nemetschek Scia sind wir stolz darauf, Ihnen die Version X von Scia Engineer vorstellen zu dürfen. Unser X-Faktor beruht auf drei Säulen.



# Version X von Scia Engineer

# eXzellente Leistung

Durch eine bessere Speicherverwaltung und eine höhere Zeichengeschwindigkeit konnten wir die Gesamtleistung erhöhen.

## Speicherverwaltung

Die Zukunft im PC-Bereich gehört den 64-Bit-Prozessoren. Daher haben wir diesen Umstand in unserer Entwicklung berücksichtigt. Der Rechenkern von Scia Engineer wurde daher für 32- und 64-Bit-Systeme entwickelt. Auf einem 64-Bit-System erfolgen die Berechnungen deutlich schneller. Außerdem kann auch für riesige Strukturen der direkte Rechenkern anstelle des iterativen Kerns verwendet werden – eine weitere Möglichkeit, die Berechnungsdauer drastisch zu reduzieren.

Aber wir haben noch eine weitere, zukunftsorientierte Entwicklung in den Rechenkern einfließen lassen: Ab sofort kann der Rechenkern alle verfügbaren Prozessoren der PC-Hardware nutzen. Dadurch lassen sich Gleichungen sehr viel schneller lösen: Die Lösung erfolgt schneller, was sich vor allem in großen Projekten mit mehreren tausend Gleichungen bemerkbar macht. Die Genauigkeit der Ergebnisse, die numerische Stabilität und die Geschwindigkeit des neuen Rechenkerns sind sehr viel höher als zuvor. Außerdem wurden weniger numerische Unterschiede bei der Benutzung einer unterschiedlichen Anzahl von Prozessoren und von verschiedenen Herstellern (AMD, Intel,...) beobachtet. Die Abweichungen sind so gering, dass sie unbedeutend sind im Hinblick auf die gesteigerte Genauigkeit.

So können nun Projekte mit über 200.000 Gleichungen anhand des direkten Rechenkerns gelöst werden. Bisher musste hier bereits der iterative Kern zum Einsatz kommen, der nun lediglich für noch größere Strukturen

Number of Nodes	Number of Equations	Solution time [h:m:s]		
		Previous direct solver	New solver 32 bit	New solver 64 bit
13670	82020	00:00:29	00:00:06	00:00:06
39110	234660	00:01:56	00:00:57	00:00:25
59065	354390		00:01:23	00:00:35
103036	618216			00:01:10
144489	866934	possible only using iterative solver		00:01:47
273117	1638702			00:20:00

erforderlich ist. Die obige Tabelle verdeutlicht die Auswirkungen.

Verbesserungen in der Speicherverwaltung der grafischen Benutzeroberfläche verkürzen die Reaktionszeiten.

Die einzelnen Funktionen in Scia Engineer sind in „Dienste“ (oder Services) genannte Gruppen aufgeteilt. Der Wechsel zwischen den Diensten nahm eine gewisse Zeit in Anspruch. Das erfuhren Anwender oft dann schmerzlich, wenn sie nach dem Verlassen des Dienstes „Struktur“ und dem Aufrufen des Dienstes „Lasten“ feststellten, dass noch etwas im ersten Dienst zu erledigen war – der Weg zurück kostete wertvolle Zeit. Ab Version 2009 ist das nun einfach, denn die Oberfläche reagiert deutlich schneller.

Auch die Rückgängig-Funktion wurde speichertechnisch verbessert. Was diese Funktion mit der Speicherverwaltung zu tun hat? Ganz einfach: Ab sofort werden Änderungen direkt auf die Festplatte geschrieben, was den Speicher entlastet.

## Schnellere Darstellung

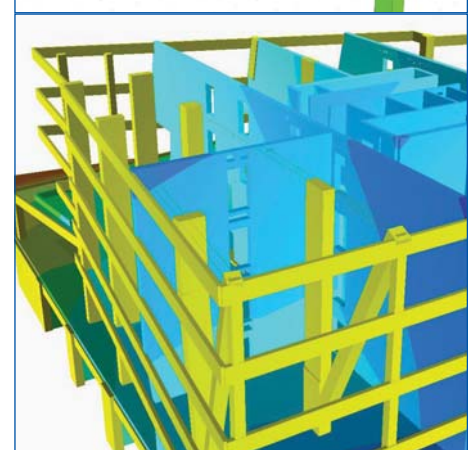
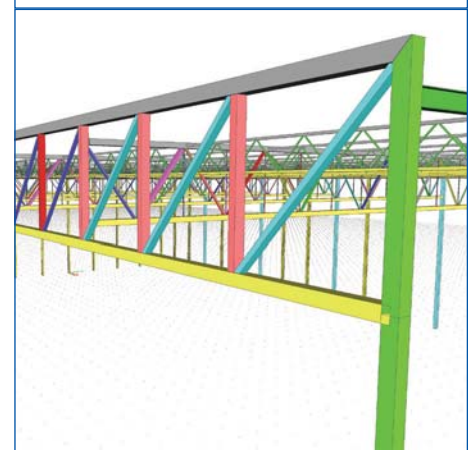
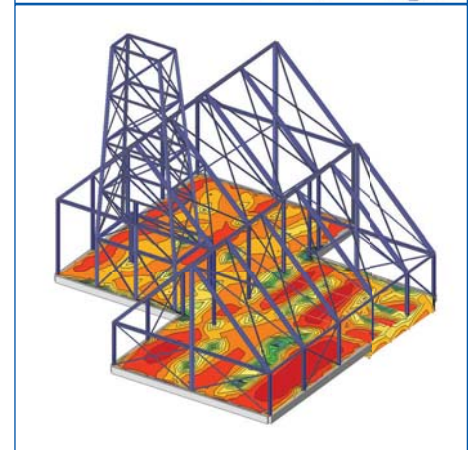
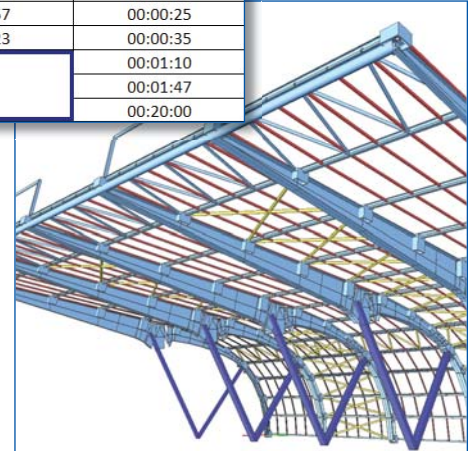
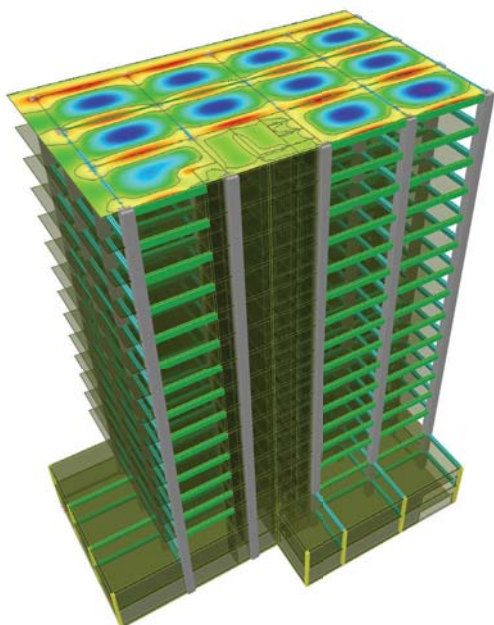
Scia Engineer wächst wie ein modernes Gebäude: Ständig kommen neue Funktionen hinzu. Niemand wird bestreiten, dass wir endgültig im Zeitalter von Hochhäusern und Gebäudekomplexen angekommen sind. Das bedeutet aber auch, dass die Zeichengeschwindigkeit am Bildschirm zunehmen muss.

Darum haben wir uns in die Arbeit gestürzt und können heute folgende Verbesserungen präsentieren:

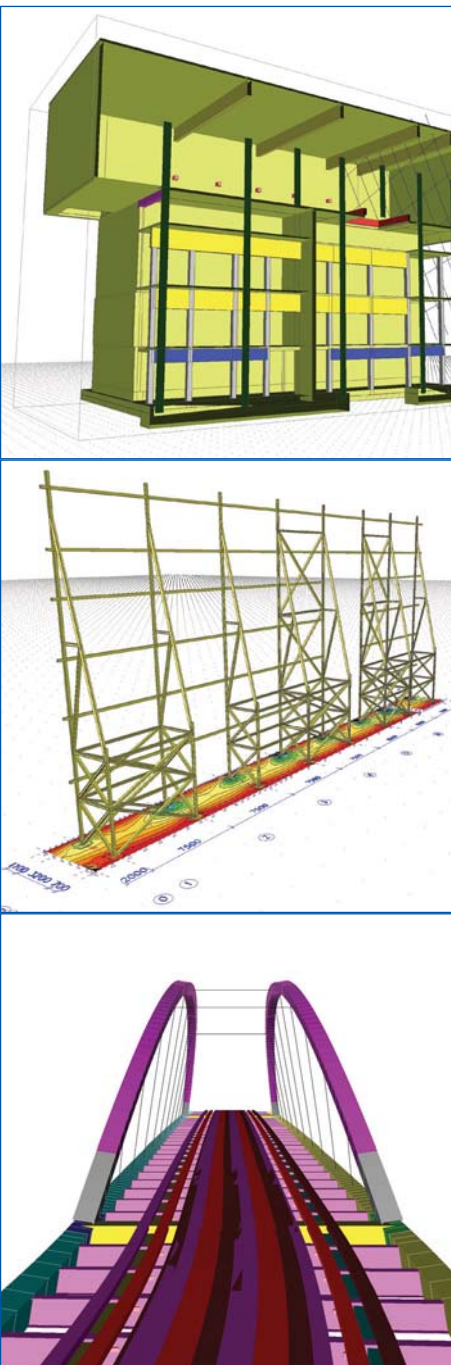
**Schnellerer Aufbau der Strukturzeichnung inklusive von Zusatzmodelldaten (Lasten, Auflager usw.).** Das schaffen wir mit einem Trick: Der neue Algorithmus hält bis zu 50 % der Bildgröße im Speicher vor.

Auch wurde das Erzeugen der Oberflächen auf 1D- und 2D-Elementen optimiert. Und die Berechnung von Durchdringungen zwischen zwei Schalen wurde um 40 % beschleunigt.

Das **verbesserte Rendering und das optimierte Zeichnen verdeckter Kanten** ermöglicht eine dreimal schnellere Reaktionszeit in der Software.



# XML-Unterstützung



XML ist ein modernes Format, das häufig zum Ablegen von Daten, Tabellen und Bibliotheken verwendet wird. Für jene, die noch nicht mit XML zu tun hatten, folgt hier ein kurzer Überblick:

XML steht für Extensible Mark-up Language (zu Deutsch: „erweiterbare Auszeichnungssprache“). Das Format gehört zu den Auszeichnungssprachen (wie HTML). Wichtige Bereiche des Dokuments werden mithilfe spezieller Markierungen (Auszeichnungen) gekennzeichnet. Die XML-Terminologie bezeichnet die individuell markierten Dokumentbereiche als Elemente. Die Elemente können verschachtelt sein, wodurch die Struktur der im Dokument enthaltenen Daten erhalten bleibt. Jedes Element kann weitere eingebettete Daten, die so genannten Attribute, enthalten.

Für Anwender von Scia Engineer ist interessant, dass unsere XML-Schnittstelle das Importieren und Aktualisieren des Modells ermöglicht. Sie können damit auch Ergebnisse exportieren und in anderen Softwarepaketen oder selbst entwickelten Anwendungen darstellen. So könnten Sie im XML-Format eine Strukturform erstellen und diese anschließend in Scia Engineer importieren, Daten aus einer CAD-Anwendung importieren, Daten für externe Nachweise exportieren usw.

Der Vorteil einer XML-Unterstützung in Scia Engineer besteht darin, dass Anwender eigene Schnittstellen definieren können. So lässt sich in einer grafischen Benutzeroberfläche festlegen, welche Daten in der XML-Datei abgelegt werden und in welcher Reihenfolge.

Die XML-Schnittstelle in Scia Engineer bietet folgende Möglichkeiten:

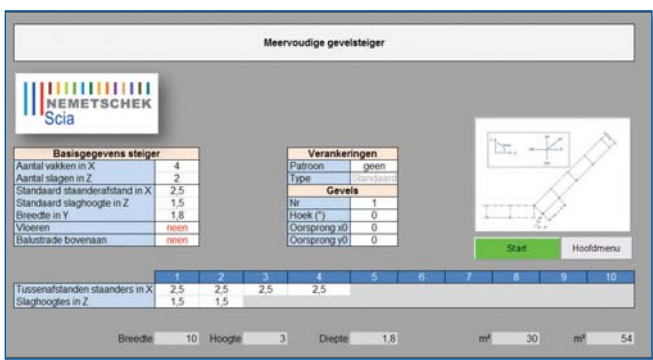
- Importieren und Exportieren von Geometrie (Modellgeometrie, Materialien, Querschnitte, ...)
- Importieren und Exportieren von Zusatzdaten (Lasten, Auflager, Gelenke, ...)

- Aktualisieren von Scia-Engineer-Projekten: XML kann zum Ändern der Daten des aktuell geöffneten Projekts verwendet werden.
  - Interaktiv vom Benutzer
  - Per Befehlszeile (Stapelverarbeitung)
- Exportieren von verarbeiteten Daten wie Analyseergebnissen

Wenn Sie zum Beispiel eine **Fremdanwendung nutzen, aus der Sie Daten im XML-Format exportiert haben**, können Sie diese Daten in Scia Engineer importieren. Dann führen Sie eine Berechnung der importierten Struktur aus und erhalten prüffähige Ergebnisse. Diese Ergebnisse können anschließend über die XML-Schnittstelle wieder für die Fremdanwendung exportiert werden.

Das Unternehmen **SPIE Controlec Engineering** hat diese Funktion bereits erfolgreich in einem Projekt genutzt (vorgestellt im User Contest Book 2009). Dort wurden Scia Engineer und Caesar II für eine multidisziplinäre 3D-Konstruktion verwendet. Um den Datenaustausch zwischen den beiden genannten Anwendungen zu optimieren, hat SPIE Asset Management zwei kleine Programme oder Schnittstellen geschrieben. Diese beiden Schnittstellen kommunizieren über das XML-Format mit Scia Engineer und Caesar II.

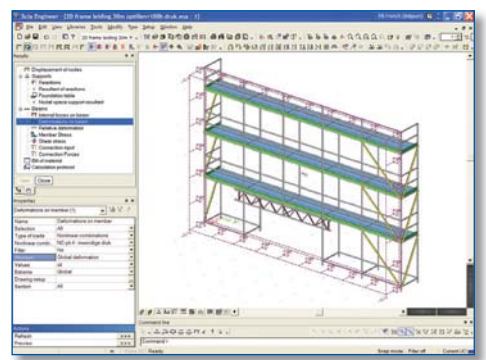
Nachdem die XML-Unterstützung in echten Projekten getestet war, wurde die Umsetzung in Scia Engineer verbessert, wodurch sich die Dauer des XML-Imports erheblich verkürzen ließ. Wie erheblich? Zum Erzeugen eines Kraftwerks in Scia Engineer wurde eine XML-Datei mit 3992 Knoten (Elementen) verwendet. Betrug die Importdauer zu Beginn noch 2 Minuten 37 Sekunden waren es nach der Optimierung nur noch 21 Sekunden.



```

<xs:element name="Customer">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="...">
        <xs:complexType>
          </xs:complexType>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

```



# MS-Excel-Verknüpfung

Die dritte magische Säule dieser neuen Version betrifft die MS-eXcel®-Verknüpfung. Damit kann Scia Engineer mit eigenen, in MS Excel® vorliegenden Nachweisen verknüpft werden.



Das endgültige Ergebnis ähnelt den momentan mit Scia Engineer vorinstallierten Nachweisen. Es kann sowohl in der grafischen Umgebung von Scia Engineer als auch im integrierten Dokument dargestellt werden – ebenso, wie die Ergebnisse der integrierten Nachweise.

Viele Unternehmen führen eine Reihe (fortschrittlicher) spezieller Berechnungen oder Nutzer-nachweise in MS Excel® aus. Dieses Modul soll das Verknüpfen dieser speziellen Nachweise in Scia Engineer ermöglichen. Anwender können Eingabedaten und Zwischenergebnisse aus Scia Engineer (z. B. Schnittgrößen, Modelldaten, Abmessungen usw.) an Excel übergeben und die Ergebnisse der Excel-Berechnung grafisch oder in einer Dokumententabelle darstellen. Eine Kopie eines Zellbereichs der MS-Excel®-Datei kann ebenfalls ins Dokument eingefügt werden.

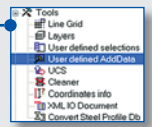
Die folgenden Punkte fassen die Möglichkeiten der MS-Excel®-Verknüpfung zusammen:

- Integrierte Berechnung aus Excel® für Knoten und 1D-Teile
- Benutzerdefinierte Zusatzdaten
- Verknüpfung mit MS-Excel® für Eingabedaten und Ergebnisse
- Identische Ergebnisse wie für Standardnachweise:
  - Diagramme
  - Kurzberichte: Tabellen
  - Detailausgabe: kopierte Zellbereiche aus MS Excel®

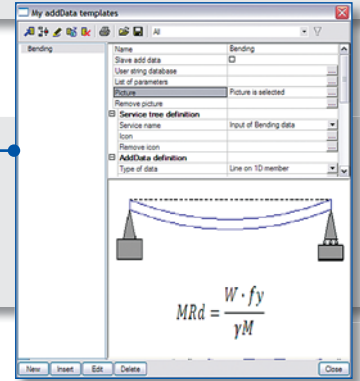
Detaillierte Erläuterungen finden Sie in unserem eLearning-System unter [www.scia-online.com/eLearning](http://www.scia-online.com/eLearning).



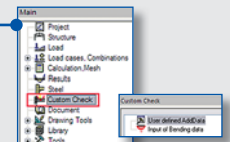
Zuerst werden benutzerdefinierte Zusatzdaten erstellt. Außerdem wird in diesem Schritt der Verweis auf die Excel-Datei eingefügt.



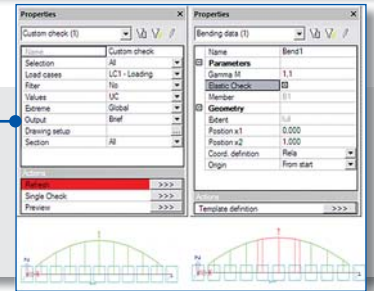
Nachdem die benutzerdefinierten Zusatzdaten festgelegt sind, müssen diese für Stäbe und Knoten eingegeben werden. Die Zusatzdaten können auch in einer Datenbank abgelegt werden.



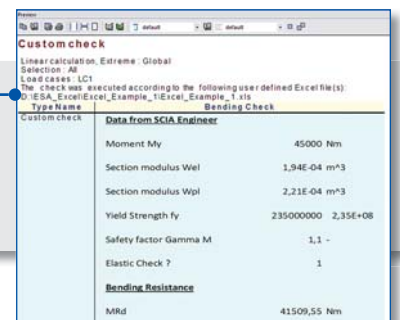
Im Funktionsbaum von Scia Engineer steht ein neuer Dienst zur Verfügung: Benutzerdefinierter Nachweis.



Nach der Berechnung in Scia Engineer wird der benutzerdefinierte Nachweis ausgeführt.



Mithilfe des Tabellenassistenten wird eine neue benutzerdefinierte Ausgabentabelle zur Vorschau hinzugefügt.



Über die Schaltfläche „Einzelnachweis“ wird die Excel-Datei geöffnet und die aktualisierten Nachweisergebnisse werden angezeigt.

Parameter	Value
Moment My	45000 Nm
Section modulus Wel	1,94E-04 m³
Section modulus Wpl	2,21E-04 m³
Yield Strength fy	235000000 2,35E+08
Safety factor Gamma M	1,1 -
Elastic Check ?	1
MRd	41509,55 Nm
Unitly Check	1,00