



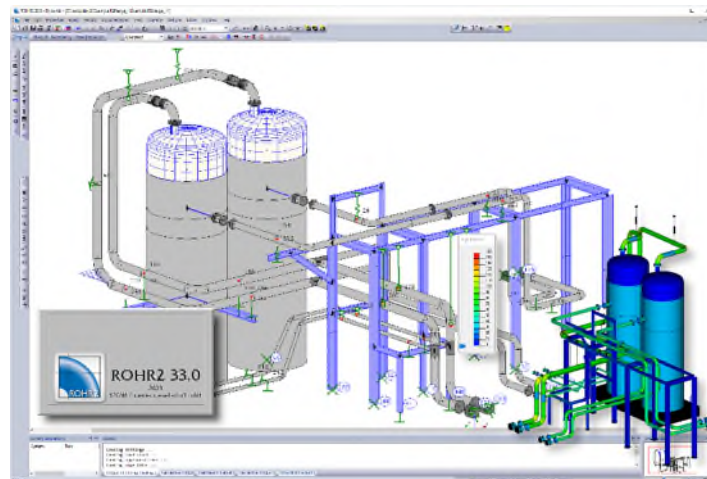
ROHR2

Programmsystem zur statischen und dynamischen Analyse komplexer Rohrleitungssysteme und allgemeiner Stabtragwerke

ROHR2 33.0 Januar 2020 Neue Funktionen und Änderungen

Das Programmsystem ROHR2 wird im Rahmen der Programmwartung (Wartungsvertrag) kontinuierlich gepflegt und erweitert: Das Programm-Release ROHR2 33.0 ersetzt die Programmversion ROHR2 32.1

Dieses Dokument fasst die Änderungen der Programmversion 33.0 zusammen:



Übersicht

- ROHR2 verfügt jetzt über einen **Präsentationsmodus** (OpenGL-Darstellung). Dieser Modus dient zur alternativen Darstellung des Modells und der Ergebnisse.
- Die **grafische Oberfläche wurde überarbeitet**. Dialoge wurden vereinheitlicht und ähnliche Funktionen in den Werkzeugleisten sinnvoll zusammengefasst.
- Mit Hilfe einer neuen **Listenfunktion** lassen sich jetzt Eingaben und Ergebnisse zentral auflisten, dokumentieren und, soweit sinnvoll auch anpassen.
- Zusätzliche **Postprocessing**-Aufgaben ermöglichen es, Dokumentation und Prüfung der Ergebnisse zu automatisieren.
- Die in ROHR2 enthaltenen **Regelwerke und Datenbanken** wurden aktualisiert und erweitert.

Kontakt:

SIGMA Ingenieurgesellschaft mbH
Bertha-von-Suttner-Allee 19
D-59423 Unna
Tel +49 2303 33233-0
Email info@rohr2.de



www.rohr2.de

Kontakt weltweit über unsere [Salespartner](http://www.rohr2.com)



www.rohr2.com



ROHR2 33.0, Änderungen und Verbesserungen, detailliert

Aktualisierte Berechnungsvorschriften

Titel	Inhalt, Stichwort und Quelle	Stand
EN 13480 ¹⁾	DIN EN 13480-3 Metallic industrial piping - Part 3: Design and calculation; German Version EN 13480-3:2012	2017
EN 13941	Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme	2019
ASME B31.1	Power Piping ASME Code for Pressure Piping, The American Society of Mechanical Engineers, New York	2018
ASME B31.3	Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping ASME Code for Pressure Piping The American Society of Mechanical Engineers, New York	2018
ASME B31.4	Liquid Transportation Systems Piping ASME Code for Pressure Piping The American Society of Mechanical Engineers, New York	2019
ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems ASME Code for Pressure Piping The American Society of Mechanical Engineers, New York	2018
ISO 14692	Spannungsnachweise. für GFK Rohre nach DIN EN ISO 14692-3	2017
ASME CL1 ²⁾	NB-3600 "PIPING DESIGN" in ASME-BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE SECTION III SUBSECTION NB CLASS 1	2019
ASME CL2 ²⁾	NC-3600 "PIPING DESIGN" in ASME-BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE SECTION III SUBSECTION NC CLASS 2	2019
ASME CL3 ²⁾	NC-3600 "PIPING DESIGN" in ASME-BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE SECTION III SUBSECTION ND CLASS 3	2019
ROHR2fesu		
EN 13445-3	Spannungsnachweise für Fesu-Strukturen nach EN 13445-3 Anhang C	2018
ASME VIII Div 2	Spannungsnachweise für Fesu-Strukturen nach ASME VIII Div 2 Part 5 (Elastic Stress Analysis Method)	2019

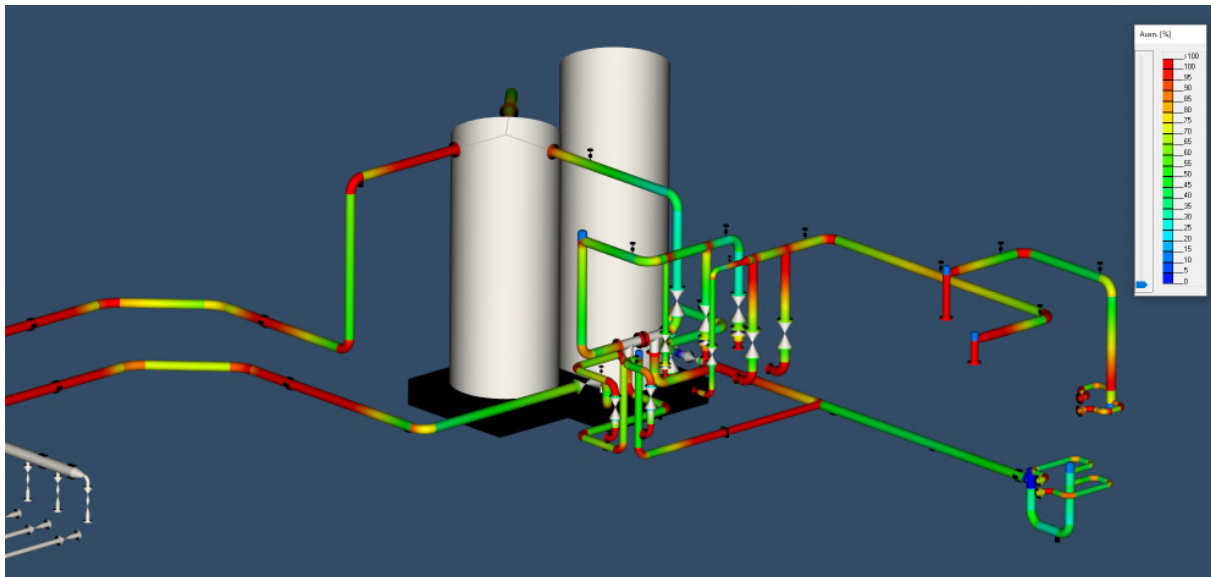


Allgemein

- **Lizenzdatei (*.lic):** Diese Datei jetzt im Verzeichnis %APPDATA%/ROHR2 erzeugt, um die Lizenzaktivierung von ROHR2 auch ohne Administratorrechte zu ermöglichen.

Präsentationsmodus

- **Präsentationsmodus** hinzugefügt (OpenGL-Darstellung). Dieser Modus dient zur alternativen Darstellung des Modells und der Ergebnisse. Im Präsentationsmodus können wie sonst auch Ansichten erzeugt werden, diese können z.B. für den Bericht verwendet werden.



Listenfunktion

- **Listenfunktion:** Die Listenfunktionen wurden komplett überarbeitet und in einen gemeinsamen Dialog integriert. Über Werkzeugleiste und Tabs werden die gewünschten Daten ausgewählt.

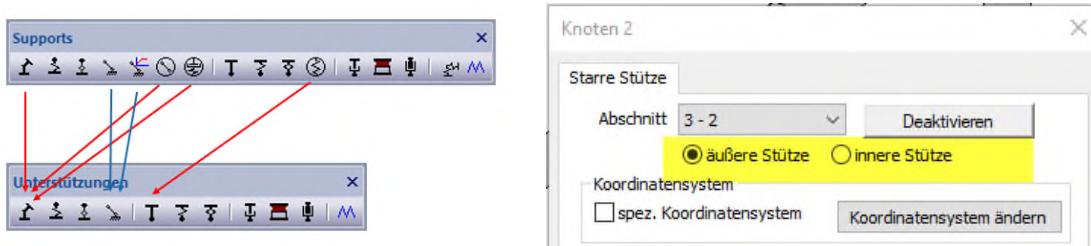
Name	Leitung	Bezei...	Rohrk...	Bogenart	Norm	Wand...	Schedule	Bauart	Abmes...	Außen...	Wand...	Mater...
85	Flow ...			Bogen					NPS10	273.05	4.19	SA106
681	Flow ...			Bogen					NPS10	273.05	4.19	SA106
971	Flow ...			Bogen					NPS10	273.05	4.19	SA106

Die Daten können aufsteigend und absteigend sortiert werden (erneutes Klicken auf den Header ändert die Sortierreihenfolge).

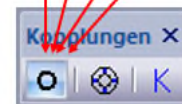
- Bei der **Auflistung von Bauteilen** wird jetzt bei ASME-Bauteilen auch das **Schedule** angezeigt, dies kann auch für mehrere Einträge geändert werden.
- Bei dem **Auflisten von Texten** wird die Farbe mit angezeigt und kann über die rechte Maustaste geändert werden.
- **Ausgewählte Einträge** können nun **direkt in der Listenfunktion** bearbeitet werden.

Werkzeugleisten

- **Innere Stützen/Hänger** sind jetzt in normale Stützen/Hänger integriert:



- Alle **Kopplungsmöglichkeiten** (Gelenk, innere Feder, Reibgelenk) werden jetzt zusammengefasst, über Optionen können alle Eigenschaften vorgegeben werden:
- Der Typ „**Gelenkstütze mit Kennlinie**“ ist jetzt in die normale Gelenkstütze integriert, d.h. es gibt keinen separaten Unterstützungstyp mehr.

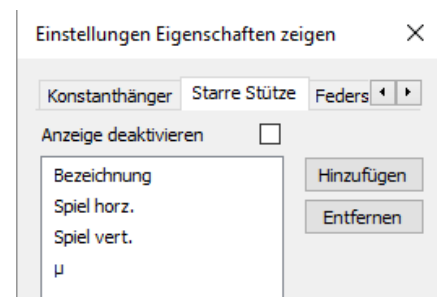


GUI / Handling

- Eine **Hintergrundfarbe** kann gewählt werden.
- Die optionale Anzeige eines **Nordpfeils** wurde hinzugefügt (siehe Projekteinstellungen-Grafik).

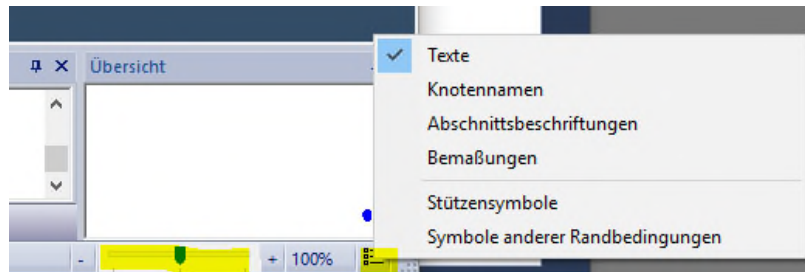


- Eine neue Funktion zum **Verbinden 2er Abschnitte** wurde ergänzt (Bearbeiten-Abschnitte verbinden)–Damit können z.B. Lücken nach dem Import von Daten über eine Schnittstelle einfach geschlossen werden.
- Die **Tooltip-Steuerung** für die Anzeige von Eigenschaften im Modell wurde komplett überarbeitet. Die anzuzeigenden Daten können jetzt frei gewählt werden.

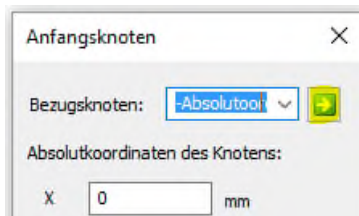


- Texte: **Texte mit Makros** können als **Muster** gespeichert werden.
- Eine **Zoomfunktion** für Zusatztexte, Knotennamen, Abschnittsbeschriftung, Symbole für die Bildschirmansicht wurde hinzugefügt.

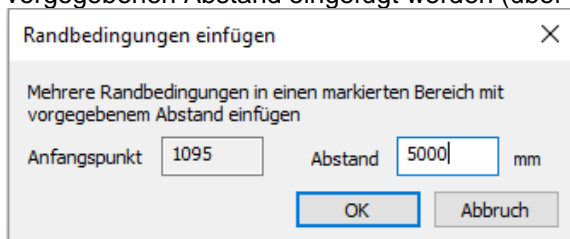
Die zu berücksichtigenden Objekte können ausgewählt werden:



- Die Auswahl des **Bezugsknotens** für einen **Startpunkt** einer neuen Leitung kann jetzt auch mit der Maus und nicht nur über den Knotennamen erfolgen.



- **Einfügen Randbedingungen:** Wenn Systemteile markiert und ein Knoten im markierten Bereich angeklickt wird, dann können optional mehrere Randbedingungen im markierten Bereich im vorgegebenen Abstand eingefügt werden (über die Grenzen von Abschnitten hinaus).



- **Löschen Randbedingungen:** Wenn Systemteile markiert sind, dann können optional alle Randbedingungen im markierten Bereich des/der gewählten Typen automatisch gelöscht werden.
- Dialogfenster **Aufgaben:**
Im Lastfall-Dialog wurde für Lastfälle eine zusätzliche Ebene (Lastfallkategorie) hinzugefügt. Die Reihenfolge der Aufgaben (innerhalb einer Kategorie) kann über DragAndDrop geändert werden.

Modellierung

- **Stützen können lastfallabhängig deaktiviert werden**, z.B. um einen Primärfall ohne Stützen zu rechnen, die im Betrieb abhebende Lasten haben.
- Abmessungen, Isolierung: Es wurde eine Auswahlbox für die Auswahl des **Materials** des **Blechmantels** hinzugefügt.

Abmessungen Rohre - NPS2

Rohr Bogen Isolierung Material Rohr Material Bogen

Kunststoffmantelrohr

Material Isoliermantel Stahl

Isolierdicke 80 mm Blechdicke

Isolierdichte 130 kg/m³ Blechdicke

Streckenmasse vorgeben Streckenmasse 6.4621 kg/m

- Für Rohre kann eine innere Auskleidung berücksichtigt werden:

Toleranz Innen 1 mm Toleranz Außen 0 mm

Auskleidung innen

Auskleidung berücksichtigen Dicke 10 mm Dichte 2000 kg/m³

Streckenmasse vorgeben Streckenmasse 6.694 kg/m

Die zusätzliche Streckenmasse des Rohres wird automatisch ermittelt, die Streckenmasse des Mediums wird mit dem entsprechend reduzierten Innendurchmesser ermittelt.

- Die **Zuordnung der Toleranznorm zu Bauteilnorm** wurde überarbeitet.
- Der Typ **Kunststoffmantelrohr (KMR)** wird jetzt bei den Rohrabmessungen festgelegt, hier werden dann auch die Eigenschaften von PE und PUR vorgegeben.

Abmessungen Rohre - NPS2

Rohr Bogen Isolierung Material Rohr Material Bogen

Kunststoffmantelrohr

Material Isoliermantel PE

PUR-Dicke 80 mm PE-Dicke 3 mm

PUR-Dichte 60 kg/m³ PE-Dichte 950 kg/m³

Streckenmasse vorgeben Streckenmasse 6.4621 kg/m

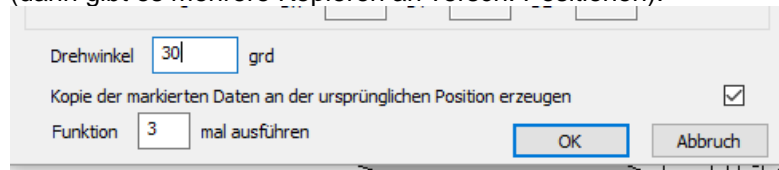
PUR-Schaum

E-Modul	0.015	kN/mm ²
zul. Längsspannung	0.15	N/mm ²
zul. Schubspannung	0.04	N/mm ²

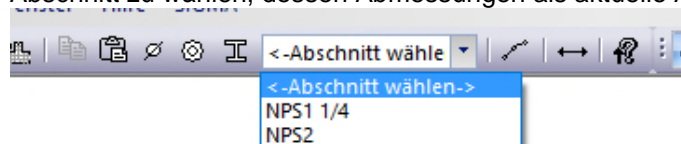
PE-Mantel

E-Modul	0.15	kN/mm ²
zul. Längsspannung	5	N/mm ²

- Die Funktion **Drehen** wurde erweitert. Optional kann eine Kopie der Daten an der ursprünglichen Position erzeugt werden, diese Operation kann auch automatisch mehrfach durchgeführt werden (dann gibt es mehrere Kopieren an versch. Positionen).



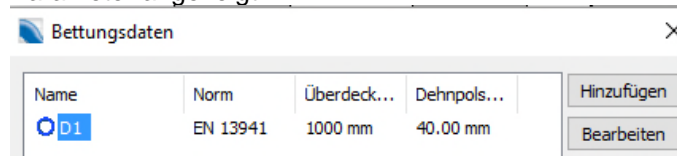
- Funktion und Dialogfenster **Leitungsring** wurde überarbeitet:
 - Definition der Ebene analog zur Funktion *Spiegeln*
 - Optional Bögen mit dem Radius des Rings (d.h. 'runder' Ring)
 - Optional Vorgabe einer Steigung möglich -> 'Spirale'
- Abmessungsauswahl**: Es gibt jetzt einen zusätzlicher Eintrag in der Werkzeugleiste, um einen Abschnitt zu wählen, dessen Abmessungen als aktuelle Abmessungen gesetzt werden sollen.



- Mehrfach einfügen** für Blindflansch/Boden ist jetzt möglich
- Mehrfach einfügen** für Texte ist jetzt möglich
- Abschnittdaten** (Lasten, Leitungsbezeichnung, ..) können alternativ **zuvor markierten Bereichen zugeordnet** werden, indem sie von einem angeklickten Abschnitt übernommen werden.
- Knotennummerierung**
Es wurde eine Option hinzugefügt, mit der nur Knoten berücksichtigt werden, deren Namen gerade in der Grafik gezeigt werden. Damit kann die Filterfunktion der Anzeige genutzt werden, um nur ausgewählte Knoten neu zu nummerieren.
- Profile**: Die relevante Dicke für die Ermittlung der zul. Spannungen wird jetzt aufgrund der Profilabmessungen ermittelt (max(Ts, Tg)) oder kann vom Anwender vorgegeben werden.

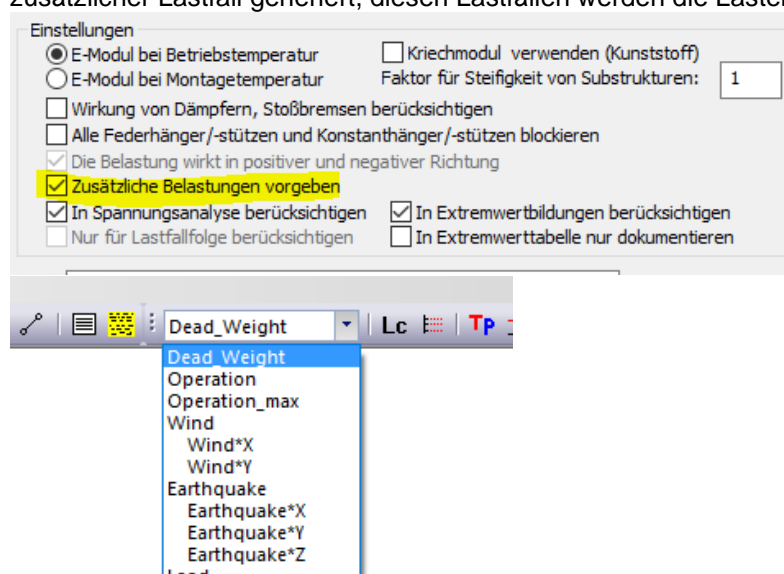
Erdbettung

- Dehnpolster**: Steifigkeiten werden jetzt alternativ auch gemäß EN 13941:2019 ermittelt.
- Bettung**: die "vertikale Stabilität" gem. EN 13941 sowie die maximal zulässige Knicklänge nach Euler für freigegrabene Bereiche wird geprüft bzw. dokumentiert.
- Dialog **Bettungsdaten**: In der Liste werden jetzt neben dem Namen weitere signifikante Parameter angezeigt.



Lastangaben

- **Belastungen** können jetzt auch direkt im Knotendialog editiert werden. Ein Doppelklick auf den Listeneintrag öffnet das entsprechende Dialogfenster zum Editieren der Daten.
- **Streckenlast Erwärmung** (ADT, ATX, ATY, ATZ): Alternativ zur direkten Vorgabe der Dehnung kann jetzt auch das delta T zur Betriebstemperatur des Lastfalls vorgegeben werden. Die Differenzdehnung wird dann aufgrund der Materialeigenschaften ermittelt.
- Die Eingabedaten zur Ermittlung der Einzellasten für **statische Druckstoßlasten** (Joukowsky) werden jetzt wie Streckenlasten verwaltet. Damit können die Druckstoßlasten nach Änderung des Modells (Querschnitte, Längen) automatisch aktualisiert werden.
- **Wind-/Schneelast**: Erweiterung um weitere Wind-/Schneezonen anderer Länder
- **Wind, Erdbeben, Modalanalyse (Erdbeben dynamisch)**: Je Lastrichtung können optional Zusatzlasten angegeben werden (z.B. Gebäudeverschiebungen). Dazu wird je Lastrichtung ein zusätzlicher Lastfall generiert, diesen Lastfällen werden die Lasten zugeordnet.



Die Lastfallüberlagerung kombiniert automatisch die Wind/Erdbebenlasten mit den Zusatzlasten.

- Windlasten DIN 1055, EN 1991, **Böenwirkung** :
Als Länge / Breite zur Ermittlung der Böenwirkung wird jetzt immer die maximal Ausdehnung der gesamte Konstruktion in einer Raumrichtung verwendet.

Feder- / Konstanthängerauslegung

- die Einschränkungen bzgl. Lastfällen mit blockierten Federn bei der Extremwertbildung sind aufgehoben

Berechnung


- **Geänderte Aufgaben** werden im Dialogfenster **automatisch** zum Rechnen **ausgewählt**.
- **Topologie**: Die Topologie kann optional automatisch vor dem Rechnen komplett neu erzeugt werden, um Probleme mit 'zerstückelter' Topologie zu vermeiden.



Postprocessing

- es können jetzt **Post-Processing-Aufgaben** definiert werden. Möglich sind zur Zeit
 - Berichtsgenerierung
 - Konvertierung von Ausgabedateien in das RTF oder PDF Format auf Basis von Templates
 - Export Unterstützungsdaten LICAD/FLEXPORTE/PDMS oder *.sup
 - Export von Ergebnissen in *.csv
 - Ergebnisüberprüfung z.B. auf abhebende Lager, eingehaltene zul. Lasten usw.
- Die Post-Processing-Aufgaben werden im Rechnen-Dialog gewählt, somit werden diese automatisch nach dem Rechnen durchgeführt.
- Zusätzlich gibt es eine automatisch erzeugte Post-Processing-Aufgabe „**Ausgabedateien in RTF umwandeln**“. Damit werden die Ausgabedateien aller vorher gerechneter Aufgaben über das Template für allgemeine Ausgaben in das RTF-Format umgewandelt.

Ergebnisdarstellung und Ergebnisprüfung

- **Ergebnisanzeige:** Der Skalierungsfaktor für die Verformungen wird jetzt in der Werkzeugleiste angezeigt und kann dort auch direkt geändert werden:
- **Ergebnisüberprüfung**
Es gibt eine Post-Processing-Aufgabe zur Überprüfung der Lastfallergebnisse, optional auch der Ergebnisse von Lastfallkombinationen/Extremwerte.
 - Der Umfang der Überprüfung kann konfiguriert werden.
 - Diese Einstellungen können auch als Voreinstellung für neue Modelle definiert werden.
- Für Stützen und Zusatzergebnisse können **zulässige Lasten** vorgegeben werden.
- Bei **Überschreitung** der zulässigen Lasten erfolgt eine **Warnung**.

Dokumentation

- **Benutzerdefinierte Kompensatoren und Flansche:** Der Hersteller kann jetzt manuell (für die Dokumentation) vorgegeben werden.
- **Bereiche Drucken** analog zu *Leitungen drucken* hinzugefügt
- Beim Erzeugen neuer Modelle bzw. beim Öffnen eines Modells werden jetzt automatisch **Standard-Berichts-Templates** kopiert (wenn diese für das Modell noch nicht existieren). Damit kann sofort ein Bericht oder eine sonstige Doku erzeugt werden.
 - Die Standard-Templates können über *Optionen-Voreinstellungen für neue Modelle* gewählt werden.
- Es gibt jetzt ein zusätzliches **RTF-Template für allgemeine Ausgaben**. Die Doku für ROHR2flange, ROHR2nozzle, Kompensatoren und Federauslegung wird jetzt mit diesem Template erzeugt, um so das Format aller Ausgaben anzugleichen.
- Für den **Bericht** werden **zusätzliche Tabellen** zur Verfügung gestellt:
 - maximalen **Ausnutzungen** von im Gesamtsystem existierenden **Substrukturen** (Diese Tabelle steht auch bei der Listenfunktion im Ergebnismodus zur Verfügung.)
 - **Beschreibung** der bei der **Spannungsanalyse** gerechneten Gleichungen.
- Max. **Ausnutzungen** aus **R2Flange** sowie die errechneten Anzugsmomente können aufgelistet werden und in den Texten als Makro angefordert werden



ROHR2fesu

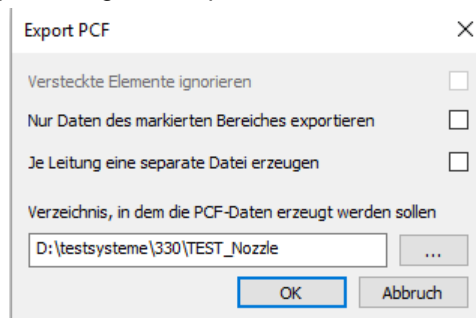
- Bei neuen Substrukturen können die **Verschneidungen optional automatisch erzeugt** werden.
- Volle **Mantelrohrkopplungen** am Ende des Mantelbereiches (Übergang zum Normalrohr) werden jetzt automatisch in FE-Modelle übersetzt. Folgende Situationen werden erkannt:
 - Einfache Kopplung am Endknoten des Mantelbereiches -> Kopplung über ebene Platte im FE-Modell
 - Kopplung und Boden an dem Knoten -> Kopplung als Verschneidung des Normalrohres mit dem Boden (mit geradem Überstand)
- Es können beliebige **Schnittebenen** definiert werden. Über Elementparameter können diese Schnitte (Elemente auf der positiven oder negativen Seite der Ebene) angezeigt werden
- PI-Ergebnisse werden jetzt immer als Extremwert angezeigt, damit die maximalen Ergebnisse an allen Störstellen sichtbar sind und damit **in einem Schritt entschieden** werden kann, welche Bereiche als **lokal** anzusehen sind.

Innendrucknachweis

- Ein **Innendrucknachweis** ist jetzt auch am **Abzweigknoten** (Knotendialog) möglich. Dazu ist es nicht mehr erforderlich, ein spezifisches Bauteil zu generieren.

Schnittstellen

- Der **PCF Export** ist jetzt auch für Teilbereiche (z.B. markierter Bereich, nur angezeigter Bereich) möglich, es kann optional je Leitung eine separate PCF-Datei erzeugt werden.



- Ein existierendes **Modell** kann **mit neuen CAD-Daten** (PCF, NTR, ...) **erweitert** werden.

Datenbanken

- **Datenbank-Import im CSV-Format** hinzugefügt

Entwicklung, Vertrieb und Support

SIGMA Ingenieurgesellschaft mbH
Bertha-von-Suttner-Allee 19
D-59423 Unna

Telefon +49 (0)2303 332 33-0
Telefax +49 (0)2303 332 33-50
Email: info@rohr2.de
Internet: www.rohr2.de www.rohr2.com

Software-Support, deutsch +49 (0) 2303 332 33 33
Software-Support, englisch +49 (0) 2303 332 33 44

support@rohr2.de
support@rohr2.de