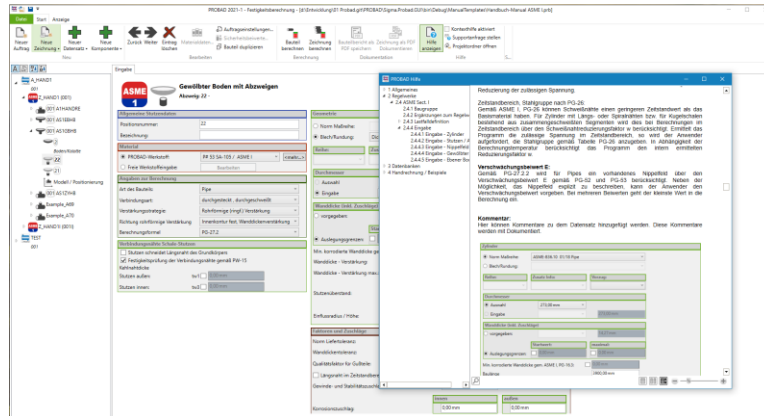




PROBAD

Festigkeitsberechnungen von Druckteilen nach Regelwerken



PROBAD 2022-1 Neue Funktionen und Änderungen

Das Programmsystem PROBAD wird im Rahmen der Programmwartung (Wartungsvertrag) kontinuierlich gepflegt und erweitert.

Dieses Dokument enthält die Neuerungen, Verbesserungen und Fehlerbeseitigungen der aktuellen PROBAD-Releases:

ASME I,	Edition 2021,	Release 5.03
ASME VIII/1,	Edition 2021,	Release 8.01
ASME B31.1,	Edition 2020,	Release 4.04
ASME B31.3,	Edition 2020,	Release 2.04
ASME-Rohrreihen		Release 1.12

Software Entwicklung, Vertrieb und Support

SIGMA
Ingenieurgesellschaft mbH

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

www.rohr2.de / www.rohr2.com

Vertrieb
Tel.: +49 (0)2303 332 33-0
Fax: +49 (0)2303 332 33-50

sales.probad@rohr2.de

Support
Tel.: +49 (0)2303 332 33-45
Fax: +49 (0)2303 332 33-50

support.probad@rohr2.de



Werkstoffe nach ASME II-D, Edition 2021:

Werkstoffe nach ASME B31.1, Appendix A, Edition 2020

Werkstoffe nach ASME B31.3, Appendix A bzw. Appendix K, Edition 2020:

Eine detaillierte Dokumentation der verfügbaren ASME-Werkstoffe finden Sie auf der PROBAD-Startmaske im Ordner ‚Information‘ unter dem Namen ‚ASME-PROBAD-Werkstoffnummern‘.

In diesem Dokument sind für alle Werkstoffe die jeweiligen Quellen und Seitenangaben aus ASME II-D, ASME B31.1, Appendix A und/oder ASME B31.3, Appendix A bzw. K aufgelistet.

ASME II-D, Edition 2021 und ASME B31.3, Edition 2020 sind in 07/2021 neu erschienen:

Alle relevanten Werkstoffdaten wurden in der PROBAD-Datenbank aktualisiert.

Quelle ASME II-D: Folgende Werkstoffe wurden neu in die Werkstoffdatei aufgenommen:

PROBAD Nummer	Nominal Composition	Product Form	Specific. No.	Type/Grade Class
Nr. 128	22Cr-5Ni-3Mo-N	Seamless tube	SA-789	S32205

Quelle ASME B31.3: Folgende Werkstoffe wurde neu in die Werkstoffdatei aufgenommen:

PROBAD Nummer	Nominal Composition	Product Form	Specific. No.	Type/Grade Class
Nr. 560	42Ni-21.5Cr-3Mo2.3Cu	Plate&Sheet	B424	N08825
Nr. 561	42Ni-21.5Cr-3Mo2.3Cu	Pipe&Tube	B705	N08825
Nr. 562	42Ni-21.5Cr-3Mo2.3Cu	Pipe&Tube	B423	N08825
Nr. 563	42Ni-21.5Cr-3Mo2.3Cu	Fitting	B366	N08825
Nr. 564	42Ni-21.5Cr-3Mo2.3Cu	Forging	B564	N08825



ASME I, Edition 2021, Release 5.03

ASME I, neue Edition 2021:

- In ASME I, Edition 2021 ergeben sich im Vergleich zu Edition 2019 keine berechnungsrelevanten Änderungen.

Tieftemperaturen:

- Berechnungen bei Temperaturen unter -10°C bzw. 14°F werden mit den Werkstoffkennwerten für Raumtemperatur durchgeführt. Im neuen Release wird ein entsprechender Hinweis angezeigt.

Äußerer Überdruck:

- Bei Berechnungen auf Außendruck wurde der Faktor B gemäß ASME II-D, Subpart 3 bisher für einige External pressure charts (CS-2, CS-3, CS-5, HA-3, HA-4, NFA-7 und NFT-2) durch Approximationspolynome ermittelt. Nun wird der Faktor B auch hier (wie bei allen übrigen External pressure charts) durch lineare Interpolation der entsprechenden Tabellenwerte in Subpart 3 ermittelt. Es ergeben sich für diese External pressure charts u.U. leicht abweichende Ergebnisse.

Abzweige:

- Zusätzliche Verbindungsart ‚aufgeschweißt und ebengefräst‘:
Bei fehlender Vorgabe wird die Frästiefe h_1 für den Fräsdurchmesser $dx = d_{ni} + 6 \text{ mm} = d_{ni} + 1/4 \text{ inch}$ intern ermittelt. Die verbleibende Grundkörperdicke wird intern geprüft und bei der Verstärkungsberechnung berücksichtigt.
- Ragt bei gewölbten Böden der Einflussradius eines Ausschnittes in den Krepfenbereich, so wird nun in der entsprechenden Meldung gewarnt und zur Beschränkung des Einflussradius per Eingabe geraten.



ASME VIII/1, Edition 2021, Release 8.01

Änderungen ASME VIII/1, neue Edition 2021:

- **Gewölbte Böden:**
Gemäß UG-33(a)(1) entfällt für elliptische und torisphärische Böden im Fall von Außendruck P_e die zusätzliche Prüfung auf $1.67 P_e$ als Innendruck.
- **Ebene Böden:**
Für ebene Böden Bauart (s) wurde die Formel zur Beschränkung des maximal zulässigen Druckes gemäß UG-34(d)(14) in SI-Einheiten korrigiert: $P_{max} = 5 S / d$.
- **Rohrböden:**
Die Formeln zur Ermittlung der Scherspannungen wurden gemäß UHX-12.5.9, UHX-13.5.8 und UHX-14.5.8 modifiziert.
- **Kegelschalen:**
Der Grenzwinkel Delta wird nun gemäß Appendix 1-5, Formel (1) bzw. Appendix 1-8, Formel (1) ermittelt.
Die effektive Verstärkungsfläche A_eS am engen Ende wird nun gemäß Appendix 1-5, Formel (8) und (10) bzw. gemäß Appendix 1-8, Formel (7) und (9) ermittelt.
Die effektive Verstärkungsfläche A_eL am weiten Ende wird nun gemäß Appendix 1-8, Formel (3) und (5) ermittelt.

Tieftemperaturen:

- Berechnungen bei Temperaturen unter -10°C bzw. 14°F werden mit den Werkstoffkennwerten für Raumtemperatur durchgeführt. Im neuen Release wird ein entsprechender Hinweis angezeigt.

Äußerer Überdruck:

- Bei Berechnungen auf Außendruck wurde der Faktor B gemäß ASME II-D, Subpart 3 bisher für einige External pressure charts (CS-2, CS-3, CS-5, HA-3, HA-4, NFA-7 und NFT-2) durch Approximationspolynome ermittelt. Nun wird der Faktor B auch hier (wie bei allen übrigen External pressure charts) durch lineare Interpolation der entsprechenden Tabellenwerte in Subpart 3 ermittelt. Es ergeben sich für diese External pressure charts u.U. leicht abweichende Ergebnisse.

Abzweige:

- Große Öffnungen sind zusätzlich nach ASME VIII/1, Appendix 1-7 zu prüfen. Bisher wurden die zugehörigen Ergebnisse in entsprechenden Meldungen dokumentiert. Nun werden die gemäß Appendix 1-7 ermittelten Werte in der Ergebnisausgabe dokumentiert.
- Ragt bei gewölbten Böden der Einflussradius eines Ausschnittes in den Krempebereich, so wird nun in der entsprechenden Meldung gewarnt und zur Beschränkung des Einflussradius per Eingabe geraten.
- Ragt bei gewölbten Böden der Einflussradius eines Ausschnittes in den Bordbereich, so wird dies gemeldet und zur Beschränkung des Einflussradius per Eingabe geraten.



Flansche:

- Bisher führte der von PROBAD ermittelte maximal zulässige Druck u.U. zu einer unzulässigen Flanschsteifigkeit J. Im neuen Release wird nun die Bedingung $J \leq 1.0$ bei der Ermittlung des maximal zulässigen Druckes zusätzlich berücksichtigt.
- Wird der ‚äußere wirksame Dichtungsdurchmesser Go‘ nicht vorgegeben, so wird dieser über den ‚Mindestabstand zu den Schrauben‘ intern gesetzt. In diesem Fall wird nun ein entsprechender Hinweis angezeigt.
- Bisher wurde bei fehlender Eingabe der Dichtungsbreite intern eine Mindestbreite angenommen. Da dieser Mindestwert oft nicht realistisch war, ist die Eingabe der Dichtungsbreite N nun eine Mussangabe.
- Für Optionalflansche gemäß ASME VIII, Figure 2-4, Sketch (8) – (10) wird nun gemeldet, falls die aus den Eingaben resultierende Kehlnahtdicke zwischen Flanschblatt und Rohranschluss den Mindestwert gemäß Figure 2-4 unterschreitet.

Handrechnungen:

- Unter dem Menüpunkt ‚Hilfe > Hilfe Index > .Handrechnung‘ stehen nun zu allen Baugruppen ausführliche händische Kontrollrechnungen zur Verfügung.
Die zugehörigen Eingabedateien können im Auftrag A_HAND1 geöffnet und berechnet werden.

ASME B31.1, Edition 2020, Release 4.04 **ASME B31.3, Edition 2020, Release 2.04**

ASME B31.3, neue Edition 2020:

- In ASME B31.3, Edition 2020 ergeben sich im Vergleich zu Edition 2018 keine berechnungsrelevanten Änderungen.
- Für zahlreiche Werkstoffe haben sich die zulässigen Spannungen gemäß Appendix K geändert. Die ASME-Werkstoffdatei wurde entsprechend überarbeitet.



ASME-Rohrreihen, Release 1.12

Prüfung zusätzlicher Temperatur-Stützwerte:

Zusätzlich zum Designpunkt (Berechnungsdruck und Berechnungstemperatur) können im neuen Release über einen Schalter ‚Prüfung weiterer Temperaturwerte‘ bis zu 100 weitere Temperatur-Stützwerte definiert werden. Zu diesen Temperaturwerten wird jeweils der maximal zulässige Innen- und/oder Außen-druck für die gesamte Rohrreihe ermittelt.

Wird für einen Temperaturstützwert t der zugehörige Druck P vorgegeben, so wird für diese Lastkombination auch die vorhandene Ausnutzung berechnet.

Die Ergebnisse werden in einer Übersichtstabelle dokumentiert.

Gebogene Rohre und Rohrbögen:

Unterschiedliche Bereiche von Rohr-Biegungen und Formstücken durften bisher keine identischen Durchmesser enthalten. Dies gilt im neuen Release nur noch für die geraden Rohre.

Es können also nun in einer Berechnung z.B. in einem Bereich 2D-Bögen und in einem anderen Bereich 3D-Bögen über den gleichen Durchmesserbereich definiert werden.

Ergänzungen / Korrekturen:

- Beim ersten Aufruf der 'Einzelauswahl der Abzweige' kann nun das Laden aller Durchmesserkombinationen der geraden Rohre ausgeschaltet werden.
- Unter speziellen Umständen wurde bei der Einzelauswahl der Abzweige eine individuell gewählte Verstärkungsrichtung ignoriert. Dies wurde korrigiert.
- Die Ergebnistabelle der Abzweige wurde u.U. auf mehrere Ausgabeseiten aufgeteilt. Dies wurde nun korrigiert.
- Für gebogene Rohre sind nun auch bei Sonderdurchmessern abweichende Wanddicken vorgebar.



Benutzeroberfläche

Funktionen

- Die Bodenbauart für ebene Böden wird nun zweispaltig angezeigt.
- Die gegenseitigen Beeinflussungen von Stutzen nach EN 13480 werden nun getrennt in 2 Tabellen ausgegeben: 1 Tabelle für die reine Positionierung der Stutzen und 1 Tabelle für die Berechnungsergebnisse der gegenseitigen Beeinflussungen.
- Bei gegenseitigen Beeinflussungen wird nun ein Kommentar ausgegeben, wenn sich Stutzen überschneiden.
- Sofern Informationen zu Durchmesser-Reihen vorhanden sind, werden diese nun bei der Durchmesser-Auswahl angezeigt.
- Wenn in der Modell-Ansicht ein neuer Stutzen erzeugt wird, um einen geänderten Neigungswinkel einzugeben, werden die benötigten Daten nun in einem Dialog abgefragt.
- Die Tabelle der Lastfallergebnisse für Reduzierungen wurden an die der anderen Baugruppen angepasst.
- Ergebnisse zur Dichtung bei verschraubten ebenen Böden nach EN 13480 werden nun in separatem Block ausgegeben.
- In der Übersichtstabelle der Abzweigpositionen werden nun mehr Informationen angezeigt.
- Reduzierungen mit abweichenden Werkstoffen der Anschlusszylinder können nun vollständig dokumentiert werden.
- Kommentar um Werkstoffnummer- und Namen ergänzt, wenn ein Werkstoff bei mehreren Bauteilen verwendet wird.
- Informationen zur Position und Neigung werden nun im Tooltip der Stutzenposition angezeigt.
- Gegenseitige Beeinflussungen werden auch bei Abzweigen auf Kegelschalen angezeigt.
- Der Bauteilbereich aus dem der minimal erforderliche Probedruck resultiert wird auf dem Deckblatt ausgegeben.
- Stutzen auf Zylindern bei Berechnung nach ASME I können nun auch relativ positioniert werden.
- Relative Stutzenpositionen werden nun auch im Übersichtsmodell angezeigt.
- Der Text des Buttons zum Wechsel der Berichtslänge wird nun an den gerade angezeigten Bericht angepasst.
- Die Hilfen für Nippelfelder und die Berichtsvorschau wurden aktualisiert.
- Unter Umständen wurde beim Umschalten von Benutzerdefinierter- auf Normeingabe nicht der korrekte feste Durchmesser gesetzt.
- Bei Reduzierungen muss nun nur noch an einer Stelle die Art (konzentrisch/exzentrisch) angegeben werden.
- In den Tabellen der Stutzenabstände und gegenseitigen Beeinflussungen nach ASME wird nun die Lfd.-Nr. der Abzweige ausgegeben.
- Eingabe von Reduzierungen mit abweichenden Anschlusszylindern.
- Ebene Böden, für welche nicht genug Informationen für ein detailliertes Modell vorliegen, werden nun als Platte dargestellt.
- Positionierte Schweißnähte auf Zylindern, Rohrbögen und Gewölbten Böden werden nun ausgegeben.
- Schweißnähte auf dem Grundkörper in der Einflusszone von Abzweigen werden nun ausgegeben.
- Bei gewölbten Böden nach EN 13480 werden die rechnerische Wanddicke von Krempe und Bord ausgegeben, auch wenn die Bodenwanddicke als konstant definiert wurde.
- Bei der Edition der EN 13480 wird der Zusatz "-3" mit ausgegeben.
- Bei den Werkstoffkennwerten nach EN werden die Werte nun blockweise gelistet nach Betrieb und Probe.
- Die Schweißnaht wird nur bei Innendruck Betrieb berücksichtigt. Das wird in der Ausgabe nun kenntlich gemacht.
- Wenn der Zeitstandwert von 100.000h auf 200.000h hochgerechnet wurde wird darauf hingewiesen.
- Die Laufende Nr. des Bauteils wird nun auch bei Nippelfeldern ausgegeben.
- Wird ein Nippelfeld mehrfach auf dem Grundkörper positioniert, werden die detaillierten Ergebnisse nur einmal ausgegeben.
- Schweißnähte an gewölbten Böden können nun eingegeben werden.
- Ein Tooltip im Materialdialog zeigt nun an, für welche Regelwerke ein Werkstoff berechnet werden kann.



- Auf dem Werkstoffdatenblatt wird nun die Seitenzahl ausgegeben.
- Die Seitenzahl wird auch auf dem Deckblatt mit ausgegeben und nicht nur auf den Folgeseiten.
- Der Stutzenversatz auf der Zylinderschale wird nun tabellarisch ausgegeben.
- Relevante Formel für die rechnerische Wanddicke ebener Böden im Einbauzustand wird separat ausgegeben.
- Bei den Werkstoffdaten wird die Quelle der Zeitstandwerte separat ausgegeben, sofern sie sich von der der Festigkeitskennwerte unterscheidet.
- Bei gewölbten Böden nach EN13480 wird der Berechnungsfaktor beta auch ausgegeben, wenn für Kreppe und Bord keine abweichende Wanddicke vorgegeben wurde.
- T-Formstücke nach Norm können nun eingegeben und nach EN 13480 gerechnet werden.
- T-Formstücke werden nun vollständig dokumentiert.
- Variiert die Wanddicke des Grundkörpers im Bereich des Stutzens bei T-Formstücken, wird die Geometrie separat ausgegeben.
- Y-Formstücke können nun eingegeben werden.
- Y-Formstücke werden nun vollständig dokumentiert.
- T-/Y-Formstücke werden nun in der Druckteilliste aufgeführt.
- Die Vorgaben für die Dokumentation neuer Aufträge können nun auch für neue Projekte als Standard hinterlegt werden.
- Bei der Druckteilliste wird die maximale Ausnutzung eines Datensatzes rot gedruckt, wenn sie über 100% liegt.
- Viele Abkürzungen wurden in den Eingabemasken ergänzt.
- Die Abzweiglänge eines T-Formstücks wird nun bei Auslegungsrechnungen nach der Berechnung ausgelesen, und für das Modell verwendet.
- Einige Oberflächen-Objekte wurden in der Farbgebung angepasst, um diese weniger hervorstechend zu gestalten.
- Einige Schriftfarben wurden angepasst, um ein Kontrastverhältnis von 7:1 zu erreichen.
- Das PROBAD-Logo wird nun auch in der Druckteilliste ausgegeben.
- In der Druckteilliste werden Auftrags- und Zeichnungs- Name/Nummer nichtmehr oben aufgeführt, da die Angaben sich im Tabellenkopf befinden.
- In der Druckteilliste wird nun noch eine Legende ausgegeben für beide Tabellenformen (Übersicht aller Datensätze und Bauteilübersicht pro Datensatz)
- Bei der Ergebnisausgabe der EN 13480 wird nun auch die Dichte des Werkstoffs dokumentiert.
- Die Flexibilitätsskizzen nach EN 13480 Anhang H. werden nichtmehr ausgegeben.
- Bei der Auswahl der Ausführungsform von Biegungen werden nun detaillierte Erläuterungen im ToolTip angezeigt
- Abkürzungen für Abzweige-Anschlüsse hinzugefügt.
- Es wird nun bei der Ergebnisansicht ein interner Bericht angezeigt, die Erstellung geht erheblich schneller. PDF-Bericht bleiben über das Berichte-Menu verfügbar.

Fehlerbehebungen

- Bei Bögen nach EN 10253-4-A werden nun bei Auswahl des Vorzugs "Alle Dicken EN 10220" alle möglichen Durchmesser aufgelistet.
- Der relevante Kennwert für zulässige Spannungen wurde beim Anschlusszylinder eines ebenen Bodens nicht ausgegeben.
- Texte für Norm-Reihen wurden auf Englisch angezeigt.
- Bei der Stutzenpositionierung wurde ein anderer radialer Winkel ausgegeben, als der der eingegeben wurde.
- Zusatzinformationen zu Normen wurden teilweise immer in englische Sprache angezeigt.
- Die ermittelte Spannung für Zylinder unter Außendruck wurde u.U. in der Oberfläche nicht korrekt angezeigt.
- Ergebnisausgabe einer Berechnung ohne Betriebslastfall war nicht möglich.
- Innenvolumen wurde nicht umgerechnet, wenn sich die Eingabe- von der Ausgabereinheit unterschied.
- Unter bestimmten Bedingungen wurden keine gegenseitigen Beeinflussungen ausgegeben.
- Stutzen auf gewölbten Böden wurden unter Umständen unterhalb des Bodens angezeigt.
- Eine nicht benötigte Auswahlbox im Materialdialog wurde entfernt



- Teile des Materialdialogs wurden immer in englischer Sprache angezeigt
- Das Materialdatenblatt wird nun in Materialdialog in der Sprache der Benutzeroberfläche angezeigt.
- Bei einigen Materialien wurde das Gefüge in der Übersichtsliste nicht angezeigt.
- Die Tabelle "Abklingbereich als Versteifung" wurde auch ausgegeben, wenn keine Werte vorliegen.
- Es können nun auch für Blockflansche alle Angaben gemacht werden.
- Bei Auswahl einer Bauteil-Norm wurde u. U. die Toleranz-Norm nicht aktualisiert.
- Fehlende Eingaben für Blockflansche hinzugefügt.
- Die Vorgaben für die Dokumentation werden nun für neue Aufträge übernommen.
- Für das 3D-Modell werden nun die korrekten Stützendurchmesser bei relativer Stützenlage verwendet.
- Bei der freien Eingabe von Werkstoffkennwerten werden nun die Einheiten angezeigt.
- Das Gefüge mancher Materialien wurde nicht angezeigt.
- Die Liste der Stützenpositionen zeigt nun für Abzweige im Bogen den korrekten Text.
- Die Eingabe der Position der Längsnaht auf Biegungen ist nun möglich.
- Das Kürzel für den inneren Stützenüberstan wird nun angezeigt.
- Die Eingabe von Stützenüberständen <0.0 werden nun abgefangen.
- Die Bodenhöhe ist für elliptische Böden nun eine Pflichteingabe.
- Es wurde ein Fehler behoben, welcher zu einer langsamen Oberfläche führte, falls Dateien auf Netzlaufwerken in der Liste der zuletzt verwendeten Dateien waren.
- Bei einigen Bauteilen wurden zu wenige oder zu viele Toleranznormen in der Oberfläche gelistet.
- U.U. war der "Zeichnung dokumentieren" Button deaktiviert.
- u.U. wurde keine Ansichten im Bericht abgedruckt.
- Bei Eingabe eines Norm-Bogens wurde u.U. nicht der korrekte Krümmungsradius vorbesetzt.
- Bei der Ergebnisausgabe wurden u.U. Tabellenüberschriften nicht korrekt angezeigt.
- Die Grafiken der Hilfen werden nun auch auf Englisch angezeigt, wenn dies als Oberflächensprache ausgewählt ist.
- In der Druckteilliste werden nun auch die Maßnorm der Komponenten und der Firmenname im Tabellenkopf ausgegeben.
- Die Druckteilliste wird nun korrekt angezeigt, wenn bei einem Datensatz nur Außendruck vorliegt. Vorher führte das u.U. zu einem Abbruch.
- Das Logo in der Kopfzeile der Druckteilliste wird nun korrekt skaliert.
- Das Feld für den Firmennamen wurde verbreitert um einen Zeilenumbruch innerhalb der Tabelle zu vermeiden.
- Bei der Ergebnisansicht auf der Benutzeroberfläche fehlte der Rahmen um das PROBAD-Logo im Tabellenkopf.
- Wenn es keinen Lastfall Betrieb-Innendruck gibt, wurden Ergebnisse teilweise falsch dargestellt.
- Es wurde ein Fehler behoben, welcher eine falsche Darstellung der Verbindung von Stützen und Grundkörper bewirkte.
- Es wurde ein Fehler behoben, welcher zu einer falschen Darstellung des inneren Überstandes von Stützen führte.
- Es werden nun auch wieder Halbkugelböden mit Bord dargestellt.

Verschiedenes

- Die Geometriedaten des anschließenden Bauteils werden nun auf der ersten Seite des Berichts ausgegeben.
- Zeilenumbrüche in der Tabelle der Stützenverstärkungen werden nun vermieden.
- Die Tabellen der gegenseitigen Beeinflussung und der Lastfälle werden nun nicht mehr umgebrochen.
- Die Ergebnisse von Betrieb und Druckprobe bei Stützenverstärkung werden nun nicht mehr umgebrochen.
- Speichern-Dialog beim Schließen der Anwendung entfernt, in den Programmeinstellungen kann das automatische Speichern konfiguriert werden.
- Geometrieangaben die sich auf den Anschlusszylinder ebener Böden beziehen werden nun nicht mehr bei den Ergebnissen zum ebenen Boden, sondern bei der Geometrie des Anschlusszylinders ausgegeben.
- Texte in der Ergebnis-Tabelle werden nun rechtsbündig dargestellt.



- Die Berechnungstemperatur ist für Innen- und Außendruck identisch und wird nur noch einmal ausgegeben.
- Bauartspezifische Daten gewölbter Böden werden nun separat ausgegeben.
- Die zulässige Spannung für Gewölbte Böden inkl. Ausschnitte wird nun auch in der Tabelle der Lastfallergebnisse angezeigt.
- In der Übersichtstabelle auf der ersten Seite wird nun eine Lfd.-Nummer der Stutzen- und Nippelfelder ausgegeben.
- In den Tabellen der Stutzen- und Nippelfeldpositionierung wird die Lfd.-Nr. der Bauteile in einer eigenen Spalte ausgegeben.
- Für Abzweige an Rohrbögen werden nun bei der Positionierung auch der Neigungs- und Umfangswinkel ausgegeben.
- Typ-spezifische Geometrie bei der Kurzausgabe ebener Böden hinzugefügt.
- Der Dateiname für Berichte ganzer Zeichnungen wird nun vorbesetzt.
- Im ASME-Werkstoffdatenblatt wird die Legende der physikalischen Eigenschaften unter der Tabelle mit den Kennwerten ausgegeben.
- In der Druckteilliste wird nun die Seitenzahl in der Fußzeile ausgegeben.
- In der Druckteilliste wird der Text in Rot ausgegeben, wenn die Berechnung eines Datensatzes abgebrochen wurde.
- Im Kopf der Ergebnisausgabe wird nun zusätzlich zum Modul-Release auch das jeweilige Jahr ausgegeben.
- Für mehrfach positionierte Stutzen werden nun die Verstärkungsflächen ausgegeben, wenn sich diese von denen des Basis-Stutzens unterscheiden und zu ungünstigeren Ergebnissen führen.
- Bei der Berichterstellung wird nun eine Fortschrittsanzeige eingeblendet.