

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/2820887e-4cc1-31b3-b463-ef48fb451b66>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Acetylenanlagen und Calciumcarbidlager Acetylenleitungen (TRAC 204)
Amtliche Abkürzung	TRAC 204
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 5 TRAC 204 - Bemessung [\(1\)](#)

5.1 Niederdruckleitungen (ND-Leitungen)

5.1.1 ND-Leitungen und deren Armaturen - ausgenommen offene Flüssigkeitsvorlagen und Meßgeräte - müssen einem Prüfüberdruck von mindestens 3,75 bar standhalten.

5.1.2 ND-Leitungen mit lichten Durchmessern von mehr als 250 mm und einer Länge von mehr als 80 m müssen abweichend von Nummer 5.1.1 einem Prüfüberdruck von mindestens 9 bar standhalten, es sei denn, sie sind an ihren Enden mit Zerfallssperren nach [TRAC 207 Nummer 8.3](#) abgesichert.

5.1.3 (1) Für Abblaseleitungen gilt die Nummer 5.1.1 bzw. 5.1.2.

(2) Abblaseleitungen hinter Sicherheitseinrichtungen dürfen deren Funktion nicht beeinträchtigen.

5.2 Mitteldruckleitungen (MD-Leitungen)

5.2.1 In MD-Leitungen darf der zulässige Betriebsüberdruck in Abhängigkeit von der Rohrenweite (dem lichten Durchmesser) die Werte der Tafel 1 nicht überschreiten. Zwischenwerte für Rohrenweiten bis 100 mm dürfen linear interpoliert werden.

5.2.2 MD-Leitungen und deren Armaturen - ausgenommen Meßgeräte nach Nummer 5.2.3 - müssen einem Prüfüberdruck von mindestens 24 bar bei 1,1facher Sicherheit gegenüber der Streckgrenze standhalten.

5.2.3 (1) Manometer, deren Festigkeit nicht für den geforderten Prüfdruck bemessen ist, müssen so beschaffen sein, daß bei einem Bruch des Meßgliedes ausströmendes Gas und evtl. wegfliegende Teile in ungefährliche Richtung vom Zifferblatt weg gelenkt werden. Der in einem solchen Fall austretende Gasstrom muß durch eine Drossel (z.B. Öffnung von höchstens 0,1 mm² Querschnitt) begrenzt sein.

Manometer nach DIN 8549 und - sofern eine geeignete Drossel - Manometer nach DIN 16006 erfüllen diese Anforderungen.

(2) Andere Arten von Meßgeräten, deren Gehäuse die Festigkeitsanforderungen der Nummer 5.2.2 nicht erfüllen können, z.B. Gasuhren, dürfen verwendet werden,

1. wenn die Festigkeit ihres Gehäuses mindestens der Nenndruckstufe PN 6 entspricht oder
2. wenn nachgewiesen ist, daß ihr Gehäuse den im Falle eines Acetylenzerfalls beim zulässigen Betriebsüberdruck auftretenden Beanspruchungen widersteht, ohne zu bersten.

5.2.4 Für Abblaseleitungen gilt die Nummer 5.1.3.

5.2.5 (1) Für Schlauchleitungen dürfen nur Brenngasschläuche nach DIN 8541 verwendet werden. Werden größere lichte Weiten als in DIN 8541 angegeben verwendet, so gelten als Prüfdrücke die Werte für Schläuche mit einer lichten Weite von 20 mm.

(2) Werden in Sonderfällen, z.B. auf Werften oder Schiffen, Sicherheitsvorlagen nach [TRAC 207 Nummer 9](#) beweglich an festverlegte Leitungen angeschlossen, so dürfen für den beweglichen Teil auch Schläuche mit Textileinlage nach DIN 20018 verwendet werden.

5.2.6 Für MD-Leitungen, die dem Transport von technisch reinem Acetylen zu chemischen Verarbeitungsanlagen dienen, gilt Nummer 5.4.

5.3 Hochdruckleitungen (HD-Leitungen)

5.3.1 Der zulässige Betriebsüberdruck für HD-Leitungen beträgt 25 bar. Die Bestimmungen der [TRAC 203 Nummer 8.5](#) bleiben unberührt.

5.3.2 Der lichte Rohrdurchmesser von HD-Leitungen darf 25 mm nicht überschreiten. Er sollte jedoch unter Berücksichtigung der beabsichtigten Betriebsbedingungen und etwaiger Betriebserweiterungen nicht größer gewählt werden als unbedingt erforderlich.

5.3.3 Die Wanddicke s von HD-Leitungen mit dem lichten Rohrdurchmesser d_i muß bei Verwendung der Werkstoffe nach [Nummer 4.3 Absatz 1](#) der Formel $s \geq 0,16 d_i$ genügen. Bei Verwendung anderer Werkstoffe muß die Wanddicke so gewählt werden, daß die Rohre den Beanspruchungen eines detonativen Acetylenzerfalls widerstehen. Durch Versuche muß dies nachgewiesen sein.

5.3.4 (1) Bei Rohrabschlüssen (z.B. bei Absperrarmaturen oder Blindverschlüssen) muß das Rohrende ohne Verringerung des lichten Durchmessers auf einer Länge verstärkt sein, die mindestens dem 2,5fachen des lichten Rohrdurchmessers entspricht. Die Verstärkung kann z.B. durch Ansetzen eines entsprechend starken Flansches, durch Anschweißen einer verstärkten Kappe oder Überschrauben einer Muffe ausgeführt sein. Durch die Verstärkung muß sich über die in Satz 1 genannte Länge eine Wanddicke von mindestens dem 0,35fachen des lichten Rohrdurchmessers ergeben.

(2) Die Verstärkung nach Absatz 1 kann entfallen, wenn die Wanddicke der aus Werkstoffen nach [Nummer 4.3 Absatz 1](#) bestehenden Leitung auf ihrer ganzen Länge der Formel $s \geq 0,30 d_i$ genügt.

5.3.5 Armaturen in HD-Leitungen - ausgenommen Meßgeräte - müssen

1. mindestens für die Druckstufe PN 315 bemessen sein oder
2. bei Beanspruchungen eines detonativen Acetylenzerfalls bei einem Anfangsüberdruck von 25 bar standhalten, ohne daß ihr Gehäuse birst.

5.3.6 Für Meßgeräte gilt Nummer 5.2.3 entsprechend.

5.3.7 (1) Die für Schlauchleitungen verwendeten Schlauchqualitäten müssen bei Schlauchinnendurchmessern bis 6 mm einen Berstdruck von mindestens 600 bar, bei Innendurchmessern von mehr als 6 bis 12 mm einen Berstdruck von mindestens 900 bar und bei Innendurchmessern von mehr als 12 mm einen Berstdruck von mindestens 1 100 bar haben. Durch Prüfung mit detonativem Acetylenzerfall muß nachgewiesen sein, daß die Schläuche den dabei auftretenden Beanspruchungen sicher widerstehen. Wegen der bei diesen HD-Schlauchleitungen gegebenen Besonderheiten beträgt der Anfangsüberdruck bei der Prüfung 27,5 bar.

(2) Schlauchleitungen müssen hinreichend gegen die für Acetylen verwendeten Lösungsmittel beständig sein.

(3) Der elektrische Widerstand zwischen den Anschlußstellen von Schlauchleitungen darf nicht größer als 10^6 Ohm sein.

(4) Jeder Schlauch muß vor dem Einbau einer Druckprüfung durch den Hersteller, Lieferer oder Verwender mit 300 bar unterzogen worden sein. Diese Prüfung ist alle fünf Jahre zu wiederholen. Über die Prüfung ist Buch zu führen.

5.3.8 Für HD-Leitungen, die dem Transport von technisch reinem Acetylen zu chemischen Verarbeitungsanlagen dienen, gilt Nummer 5.4.

5.3.9 Abblaseleitungen im HD-Teil müssen den Anforderungen an MD-Leitungen nach den [Nummern 4.2](#), 5.2.2 und 5.1.3 Absatz 2 entsprechen.

5.4 Rohrleitungen für den Transport von technisch reinem Acetylen zu chemischen Verarbeitungsanlagen

5.4.1 Für Rohrleitungen, deren er Betriebsüberdruck nicht mehr als 0,2 bar beträgt, gelten die [Nummern 4.1](#) und 5.1.1.

5.4.2 Rohrleitungen, deren zulässiger Betriebsüberdruck mehr als 0,2 bar, jedoch nicht mehr als 0,4 bar beträgt, müssen aus Werkstoffen nach [Nummer 4.1](#) hergestellt sein und einschließlich ihrer Armaturen - ausgenommen offene Flüssigkeitsvorlagen und Meßgeräte - für einen Überdruck von 10 bar (PN 10) ausgelegt sein.

5.4.3 Für Rohrleitungen, deren zulässiger Betriebsüberdruck mehr als 0,4 bar beträgt, gelten die Nummern 5.4.3.1 bis 5.4.3.8.

5.4.3.1 Für Rohrleitungen mit Nennweiten von nicht mehr als 100 mm, deren zulässiger Betriebsüberdruck in Abhängigkeit von der Rohrnennweite die Werte der Spalte 1 in Tafel 2 nicht überschreitet, gilt Nummer 5.4.2.

5.4.3.2 Rohrleitungen mit Nennweiten von nicht mehr als 100 mm, deren zulässiger Betriebsüberdruck in Abhängigkeit von der Rohrnennweite die Werte der Spalte 1 in Tafel 2 überschreitet, jedoch nicht die Werte der Spalte 2, müssen einem Prüfdruck von mindestens dem 1,1fachen des höchsten absoluten Betriebsdruckes standhalten und aus Werkstoffen nach [Nummer 4.2](#) hergestellt sein.

5.4.3.3 (1) Rohrleitungen mit Nennweiten von nicht mehr als 100 mm, deren zulässiger Betriebsüberdruck in Abhängigkeit von der Rohrnennweite die Werte der Spalte 2 in Tafel 2 überschreitet, müssen entweder als mit Rohrbündeln gefüllte Leitungen (Rohrbündel-Leitungen) oder als Leitungen, die den Beanspruchungen eines detonativen Acetylenzerfalls widerstehen (detonationsfeste Leitungen), ausgeführt sein.

(2) Absatz 1 gilt nicht für den Fall, daß die Länge der Rohrleitung in Abhängigkeit vom zulässigen Betriebsüberdruck die Werte der Tafel 3 nicht überschreitet, sofern die Leitung einem Prüfdruck von mindestens dem 1,1fachen des höchsten absoluten Betriebsdruckes standhält und aus Werkstoffen nach [Nummer 4.2](#) hergestellt ist.

5.4.3.4 Rohrleitungen mit Nennweiten von mehr als 100 mm müssen entweder als Rohrbündel-Leitungen nach Nummer 5.4.3.5 oder als detonationsfeste Leitungen nach Nummer 5.4.3.6 ausgeführt sein.

5.4.3.5 (1) Rohrbündel-Leitungen müssen der Länge und dem Querschnitt nach vollständig mit engen Rohren (Bündelrohren) oder mit metallischen Füllkörpern entsprechender Abmessungen ausgelegt sein. Der Innendurchmesser der Bündelrohre bzw. die Abmessungen der Füllkörper dürfen in Abhängigkeit vom zulässigen Betriebsüberdruck die Werte der Tafel 4 nicht überschreiten.

(2) In Rohrbündel-Leitungen einschließlich Abscheidern u.ä. dürfen mit Rohrbündeln oder Füllkörpern nicht ausgefüllte Gasräume, die länger als das 0,5fache des lichten Durchmessers des Außenrohres sind, nicht vorkommen.

(3) Die Außenrohre von Rohrbündel-Leitungen müssen einem Prüfdruck von mindestens dem 1,1fachen des höchsten absoluten Betriebsdruckes standhalten. Die Bündelrohre dürfen bei der Montage nicht flachgedrückt werden.

(4) Lassen sich in einer Rohrbündel-Leitung Rohrstrecken, die länger als das 0,5fache des lichten Durchmessers des Außenrohres und nicht mit entsprechenden Rohrbündeln oder Füllkörpern ausgefüllt sind, bzw. entsprechend lange freie Gasräume nicht vermeiden, so gilt für die Wahl der Bündelrohre und Füllkörper in Abhängigkeit vom zulässigen Betriebsüberdruck die Spalte 1 der Tafel 2 anstelle der Tafel 4.

Tafel 1

Rohrnennweite in mm: Zoll:	<= 50	60	70	80	90	100	> 100 bis 150	> 150
	<= 2			3		4	> 4 bis 6	> 6
zulässiger Betriebsüberdruck in bar:	1,5	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,3	0,2

Tafel 2

Größte Rohrnennweite in mm	zulässiger Betriebsüberdruck in bar	
	Spalte 1	Spalte 2
100	0,40	0,6
90	0,45	0,7
80	0,50	0,8
70	0,55	0,9
60	0,60	1,1
50	0,70	1,5
40	0,95	1,7
30	1,25	2,1
25	1,50	2,5
20	1,85	2,9
15	2,20	3,6
10	3,30	4,7

Tafel 3

Zulässiger Betriebsüberdruck in bar	Zulässige Länge der Leitung in mm
0,5	6,5
1,0	4,5
1,5	3,3
2,0	2,4
3,0	1,2

Tafel 4

Zulässiger Betriebsüberdruck in bar	Größter Innendurchmesser der Bündelrohre in mm
2,0	30
3,0	25
5,0	20
6,5	15
7,5	12
9,0	10

5.4.3.6 (1) Detonationsfeste Leitungen müssen aus Werkstoffen nach [Nummer 4.3](#) hergestellt sein.

(2) Die Rohrleitungen - ausgenommen Meßgeräte - müssen einem Prüfdruck von mindestens dem 50fachen des höchsten absoluten Betriebsdruckes standhalten. Der Durchmesser der Rohrleitungen soll so klein gewählt werden, wie es die beabsichtigten Betriebsbedingungen unter Berücksichtigung etwaiger Betriebserweiterungen ermöglichen. Bei langen Rohrleitungen sollen Anschlüsse an andere Anlageteile über möglichst kurze, seitliche Abzweigungen hergestellt werden (Übereck-Anordnung). Die weitergehende Rohrleitung muß mit einem starken oder mit einer Berstscheibensicherung nach [TRAC 207 Nummer 12.24](#) versehen sein.

(3) Für Rohrleitungen mit Nennweiten von nicht mehr als 25 mm kann auch Nummer 5.3 angewendet werden.

5.4.3.7 Für Meßgeräte in Rohrleitungen nach Nummer 5.4.3 gilt Nummer 5.2.3.

5.4.3.8 Armaturen in Rohrleitungen nach Nummer 5.4.3.6, die nicht für den dort festgelegten Prüfdruck bemessen sind, müssen durch Übereck-Anordnung und Berstscheiben abgesichert sein.

5.4.4 Rohrbündel-Leitungen nach Nummer 5.4.3.5 und detonationsfeste Leitungen nach Nummer 5.4.3.6 dürfen auch für Anlagen zum Schweißen, Schneiden und für verwandte Arbeitsverfahren verwendet werden.

Fußnoten

[\(1\) Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBI S. 902)