

Viega Planungswissen Industrietechnik

**Kapitel Wasser für
Wärmetransport.**



viega

Der im Viega Planungswissen verwendete Begriff „Viega“ bezieht sich je nach Kontext auf eine Gesellschaft der Viega Gruppe oder auf die Marke Viega. Die einzelnen Gesellschaften der Viega Gruppe sind rechtlich getrennte und eigenständige Einheiten und agieren als solche selbstständig. Der Begriff „Viega“ ist daher nicht notwendigerweise als Verweis auf eine bestimmte Gesellschaft zu verstehen.

Im Viega Planungswissen wird auf Internetseiten Dritter verwiesen oder verlinkt. Viega übernimmt keine Verantwortung für deren Inhalte.

Im Viega Planungswissen wird auf deutsche oder europäische Normen und Regelwerke (z. B. DIN / DVGW / EN) verwiesen. Diese sind nicht bindend für andere Länder und gelten dort als Empfehlungen. Nationale Gesetze, Normen und Regelwerke haben Vorrang.

Alle Rechte – auch jede Vervielfältigung – vorbehalten.

VORWORT

Sehr geehrte Fachfrau, sehr geehrter Fachmann,

Sie stellen bei der Planung, der Instandhaltung oder beim Betreiben einer industriellen Anlage hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit Ihrer Produktion. Dabei kommt der Rohrleitungstechnik eine entscheidende und zwar verbindende Rolle zu, weil sie das reibungslose Zusammenspiel aller Anlagenkomponenten gewährleistet.

In Verbindung mit den zu fördernden Medien erwarten Sie eine konstante Güte unter vorgegebenen Betriebsparametern sowie die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben und die Berücksichtigung technischer Regelwerke. Dabei geht es nicht nur um die Trinkwasserqualität. Auch die Reinheit von Druckluft und technischen Gasen sowie die Spezifikation von Prozesswässern sind für die Produktion oftmals qualitätsentscheidend. Sind die Qualitätsstandards erreicht, streben Sie eine wirtschaftliche Produktion mit hoher Anlagenverfügbarkeit an.

Hier kommt die „kalte“ Pressverbindertechnik zum Einsatz, denn sie leistet bei diesen Aufgabenstellungen hervorragende Dienste. Als marktführender Systemanbieter hat Viega bereits Mitte der 1990er Jahre so die Installations-technik revolutioniert. Mittlerweile ist die Pressverbindertechnik in der technischen Gebäudeausrüstung der anerkannte Standard. Ihre Vorteile werden aber auch bereits heute in zahlreichen industriellen Prozessen genutzt.

Im Rohrleitungsbau sind sowohl bei der Installation neuer Anlagen als auch in der Instandhaltung, wo es um kurze Anlagenstillstände geht, eine schnelle, sichere und langlebige Ausführung ohne großen Fachkräftebedarf wünschenswert. Erfahren Sie in diesem Handbuch, wie Sie für genau diese Aufgaben die Vorteile der „kalten“ Pressverbindertechnik nutzen können und welche Einsatzmöglichkeiten sich mit der Werkstoffvielfalt der Pressverbinder realisieren lassen.

Für Ihre Arbeit, ob am Schreibtisch oder auf der Baustelle, wünschen wir Ihnen in diesem Sinne viel Erfolg!

Attendorn, Juli 2021
Ihr Viega Team

PLANERISCHE GRUNDLAGEN

Allgemeine Grundlagen

bar	mbar	Pa	kPa	hPa	MPa
1	1 000	100 000	100	1 000	0,1
0,001	1	100	0,1	1	0,0001
0,01	10	1 000	1	10	0,001
0,1	100	10 000	10	100	0,01

Tab. 1: Umrechnung Bar/Pascal

Wasser für Wärmetransport

Viega Pressverbindersysteme haben sich in der technischen Gebäudeausrüstung als leistungsstark erwiesen. Sie sind darüber hinaus eine ausgezeichnete Lösung für Rohrleitungsnetze in Nah- und Fernwärmeanlagen sowie bei der Versorgung technischer Prozesse und Verfahren mit Prozesswärme.

Prozesswärme

Kraft-Wärme-Kopplung

Prozesswärme ist Wärme, die für bestimmte technische Prozesse insbesondere in der Industrie benötigt wird. Sie wird zumeist durch das Verfeuern fossiler Brennstoffe, mittels Solarthermie-Kollektoren oder auch als Nebenprodukt stromerzeugender Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Darüber hinaus wird Prozesswärme mit Temperaturen bis 90 °C bei der Stromerzeugung in Blockheizkraftwerken gewonnen.

Mit modernen Hochtemperatur-Brennstoffzellen für die Stromerzeugung ist die Nutzung der Wärme besonders lohnenswert. Beim Einsatz von reinem Wasserstoff als Brennstoff wird sehr heißer Wasserdampf abgegeben. Dieser lässt sich nicht nur für die Versorgung von Häuserblocks mit Warmwasser, sondern auch für die Bereitstellung von Prozesswärme mit bis zu 400 °C in der Industrie verwenden.

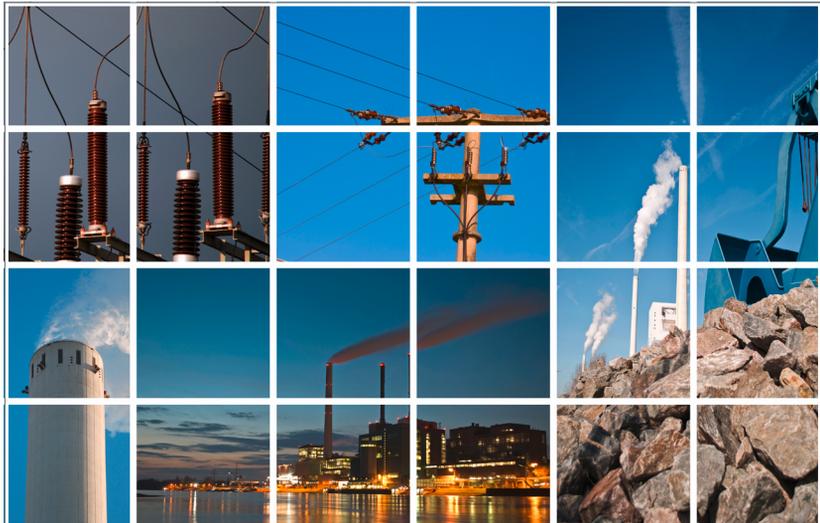


Abb. 101: Kraft-Wärme-Kopplung

Solarthermie

Prozesswärme wird in der Industrie und im Gewerbe für eine Vielzahl an Prozessen benötigt. Dabei liegt die Temperatur in etwa einem Drittel der Prozesse unter 100 °C. Diese Temperaturen können problemlos mit Flachkollektoren erreicht werden. Bei Temperaturen von 100 bis etwa 150 °C, wie sie in Brauereien benötigt werden, kommen Vakuum-Röhrenkollektor zum Einsatz. Prozesswärme wird überwiegend tagsüber benötigt und der Bedarf ist im Vergleich zum privaten Wohnen zudem gut planbar. Daher kann der Solarthermie in der Energiewende eine nicht unbedeutende Rolle zukommen.

Anwendung von Prozesswärme

Prozesswärme lässt sich in folgende Temperaturbereiche unterteilen:

Temperaturbereich [°C]	Prozess
< 100	Wärmetransport meistens mit Warm-/Heißwasser
100–300	Wärmetransport mittels überhitztem Wasserdampf oder Wärmeträgerölen
> 400	Hochöfen (ohne Beteiligung von Wasse/Wasserdampf)

Tab. 34: Typische Temperaturbereiche für die Nutzung von Prozesswärme

Zu den typischen Verfahren, bei denen Wasser als Wärmeträger verwendet wird, zählen z. B.

- Herstellungsprozesse in der chemischen Industrie
- Trocknen
- Garen
- Schmelzen
- Schmieden
- Reinigen (z. B. Flaschen in Abfüllanlagen oder Waschprozesse in Großwäschereien)
- Erwärmung von Trink- und Schwimmbadwasser
- Heizungsunterstützung



Abb. 102: Durch Prozesswärme erhitztes Wasser zur Reinigung von Flaschen

Nah- und Fernwärme

Die Übertragung von Wärme zu Heizzwecken zwischen Gebäuden wird als Nahwärme umschrieben. Im Vergleich zur Fernwärme erfolgt die Übertragung über relativ kurze Strecken. Der Übergang von der Nahwärme zur Fernwärme ist fließend und wird über die Wärmemenge und die Leitungslänge definiert.

Fernwärmenetze werden häufig über Heizkraftwerke und Blockheizkraftwerke mit Wärme versorgt, die in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben werden. Wärmelieferanten sind häufig fossile Brennstoffe, Biomasse oder Müll. Ein Trend zu nachhaltigen Fernwärmeanlagen mit höheren Anteilen an erneuerbarer Energie ist erkennbar. Geothermie, Solarthermie und Großwärmepumpen kommen vermehrt zum Einsatz.



Abb. 103: Sekundäranschluss an einen Wärmetauscher in einer Fernwärme-Übergabestation

Nahwärmenetze bestehen aus einer zentralen Wärmeerzeugung, einem Rohrleitungsnetz, das in der Regel kleiner als 1 km ist, und mehreren Hausübergabestationen. Die Wärmeleistung beträgt meistens weniger als 1 MW. Typischerweise betragen die maximalen Temperaturen in Nah- und Fernwärmenetzen (Primärheizkreis) 100 bis 140 °C und im Heizungsnetz (Sekundärheizkreis) maximal 100 °C. Der Nenndruck von Nah- und Fernwärmenetzen ist in der Regel PN16 oder PN25.

Anforderungen an Heizungswasser

An das Kreislaufwasser von Fernwärmeanlagen werden besondere Anforderungen gestellt. Grundlegende Informationen liefern das Arbeitsblatt AGFW^[1] FW 510 sowie die VDI-Richtlinie 2035.

Das Arbeitsblatt AGFW FW 510 befasst sich mit der Beschaffenheit von Heizungswasser und liefert Informationen für den Betrieb von Industrie- und Fernwärme-Versorgungsanlagen.

Die VDI-Richtlinie 2035 Blatt 1 behandelt die Verkalkung in Trinkwassererwärmungsanlagen und Warmwasser-Heizungsanlagen. In der VDI Richtlinie 2035 Blatt 2 wird die heizwasserseitige Korrosion beschrieben.

Wasseraufbereitung

Die im Rohwasser enthaltenen unlöslichen und löslichen Feststoffe sowie Gase können in Fernwärme-Versorgungsanlagen zu Störungen führen. Daher sind sie durch eine entsprechende Wasseraufbereitung zu entfernen oder in ihrer Wirkung einzuschränken.

Unlösliche Feststoffe können zu Ablagerungen und Verstopfungen führen und müssen daher mit einer geeigneten Filtertechnik (z. B. Kerzen-, Beutel oder Anschwemmkerzenfilter) entfernt werden.

Zu den wasserlöslichen Stoffen gehören z. B.

- Erdalkalien
- Chloride und Sulfate
- Hydrogenkarbonat
- Organische Substanzen
- Öle und Fette

Sie führen in der Heizungs-Installationen zu Kesselstein und Korrosion sowie zu mikrobiologischen Reaktionen im Kreislaufwasser.

Die Entfernung von gelösten Salzen erfolgt in der Regel durch Ionenaustauschverfahren oder durch Umkehrosmose. Entgasungsverfahren wie die thermische Entgasung oder die Vakuumentgasung entfernen die im Wasser gelösten Gase.

Betriebstechnik

Grundsätzlich wird in der Fernwärmepaxis zwischen zwei wasserchemischen Betriebsweisen unterschieden:

- salzarme Betriebsweise
- salzhaltige Betriebsweise

Die charakteristischen Richtwerte entsprechend der VDI-Richtlinie 2035 sind in Tab. 35 dargestellt.

[1] AGFW: Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. (ehemals Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft bzw. Arbeitsgemeinschaft für FernWärme)

	Salzarm	Salzhaltig
Elektrische Leitfähigkeit bei 25°C [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	>10 bis \leq 100	>100 bis \leq 1500
Aussehen	klar, frei von sedimentierenden Stoffen	
pH-Wert bei 25°C (mit Aluminiumlegierungen)	8,2 bis 9	
pH-Wert bei 25°C (ohne Aluminiumlegierungen)	8,2 bis 10	
Sauerstoff [mg/l]	< 0,1	

Tab. 35: Anforderungen an Heizungswasser nach VDI 2035 Blatt 1

Zur Vermeidung von Korrosion und Verkalkung in Heizungs-Installationen ist die Kontrolle der Beschaffenheit des Heizungs- und Ergänzungswassers von großer Wichtigkeit. Die Anforderungen bezüglich pH-Wert, Wasserhärte und Sauerstoffgehalt definiert VDI 2035 Blatt 1. Wenn die in dem VDI-Blatt angegebenen Tabellenwerte, (Tab. 36) überschritten werden, dann müssen geeignete Maßnahmen (Demineralisierung, pH-Wert-Einstellung) durchgeführt werden. Es ist angeraten, bereits in der Planungsphase die geltenden Regelwerke zu sichten und eine Wasseranalyse beim Wasserversorgungsunternehmen (WVU) anzufordern.

Gesamtheizleistung [kW]	Summe Erdalkalien [mol/m^3]	Gesamthärte [$^{\circ}\text{dH}$]
\leq 50	keine Anforderungen ¹⁾	
> 50 bis \leq 200	\leq 200	\leq 11,20
> 200 bis \leq 600	\leq 1,50	\leq 8,40
> 600	< 0,02	< 0,11

¹⁾ Bei Anlagen mit Umlaufwasserheizern und für Systeme mit elektrischen Heizelementen beträgt der Richtwert für die Summe Erdalkalien \leq 3,0 mol/m³, entsprechend 16, 8 °dH.

Tab. 36: Anforderungen an die Härte von Heizungswasser nach VDI 2035 Blatt 1

Viega Lösungen



Bei der Auswahl von Werkstoffen für Armaturen, Rohre und Dichtelemente müssen im Einzelfall immer die speziellen Betriebs- und Einbaubedingungen sowie weitere Anforderungen der Anlage berücksichtigt werden.

Richten Sie detaillierte Anfragen mit dem Formular „Anfrage Werkstoffbeständigkeit“ an das Viega Service Center. Das Formular dafür finden Sie auf der Viega Website viega.de mit dem Suchwort „Werkstoffbeständigkeit“.

Für die Bereitstellung von Prozess- sowie Nah- und Fernwärme sind Rohrverbindersysteme von Viega eine gute Lösung. Sie sind mit entsprechend temperaturbeständigen Dichtelementen ausgestattet und für Temperaturen bis zu 140 °C, Nenndrücke bis PN16 und Nennweiten bis DN100 lieferbar. Pressverbinder für Heizungswasser mit einer maximalen Betriebstemperatur von 110 °C sind mit dem Dichtelement EPDM ausgestattet. Bis zu einer maximalen Betriebstemperatur von 140 °C wird FKM verwendet.

Nah- und Fernwärmeanlagen

Mit Megapress S in den Dimensionen $\frac{3}{8}$ bis 2 Zoll können dickwandige Stahlrohre in Nah- und Fernwärmeanlagen nach AGFW FW 524 verpresst werden. Die Megapress S-Pressverbinder können ab Gebäudeeintritt für Primär- und Sekundärheizkreise bei indirektem Anschluss sowie für Systeme mit direktem Anschluss eingesetzt werden.

Die Megapress S-Pressverbinder bis 2 Zoll erfüllen die hohen Anforderungen des Arbeitsblattes AGFW FW 524. Zahlreiche Prüfungen von unabhängigen Laboren sowie ein Prüfbericht vom Materialprüfungsamt (MPA) Dortmund bestätigen, dass Megapress S-Pressverbinder für Fernwärmeanlagen nach AGFW FW 524 geeignet sind.



Abb. 104: Fernwärmeübergabestation primärseitig angeschlossen mit Megapress S



Abb. 105: Abb. 5: Megapress S-Einsteckstück Modell 4312.7

Mit dem Megapress S-Einsteckstück Modell 4312.7 lassen sich z. B. Thermometer und Manometer problemlos anschließen. Dank der Kupferdichtscheibe kommt die Montage ohne weitere Dichtmittel aus, die oftmals nicht zulässig sind.

Des Weiteren können in Fernwärmeanlagen nach Abstimmung mit dem Versorgungsunternehmen je nach maximaler Betriebstemperatur auch Profipress S oder Profipress eingesetzt werden, wenn bei Profipress das EPDM gegen FKM ausgetauscht wird (vgl. „Dichtelemente“ auf Seite 12).



Vor der Installation von Pressverbindersystemen immer Rücksprache mit dem Versorgungsunternehmen halten. Dies stellt sicher, dass die Anlage gemäß den Vorgaben des Versorgungsunternehmens installiert wird.

Solarthermie

Pressverbinder des Rohrleitungssystems Profipress S können in allen Solaranlagen eingesetzt werden. Die zulässigen Frostschutzmittel und deren maximal zulässige Konzentration müssen beachtet werden und können der „Medienliste“ auf Seite 295 entnommen werden.

Pressverbinder des Rohrleitungssystems Profipress können in allen Solaranlagen mit Flachkollektoren eingesetzt werden. Wenn Profipress-Pressverbinder bei Installationen mit Vakuum-Röhrenkollektoren verwendet werden, dann müssen die werkseitig eingelegten EPDM-Dichtelemente gegen FKM-Dichtelemente ausgetauscht werden.



Viega GmbH & Co. KG

Viega Platz 1
57439 Attendorn
Deutschland

Technische Beratung

Telefon +49 (0) 2722 61-1100

Telefax +49 (0) 2722 61-1101

service-technik@viega.de

Planungssoftware

Telefon +49 (0) 2722 61-1700

Telefax +49 (0) 2722 61-1701

service-software@viega.de

viega.de

