



RACCORDERIE METALLICHE

Technisches Handbuch Edelstahl Pressfittingsysteme Sprinkler Anwendung



Ausgabe 2015

Ortsfeste Wasserlöschanlagen

Inhaltsverzeichnis

1.0	Einführung	04
2.0	Das System	05
2.1	Die Verbindungstechnik	05
2.2	Bestandteile	06
2.2.1	Inoxpres Pressfittinge aus nicht rostendem Stahl	06
2.2.2	Inoxpres Leitungsrohre aus nicht rostendem Stahl	06
3.0	Einsatzmöglichkeiten	08
3.1	Ortsfeste Wasserlöschanlagen	08
3.2	Sprinkleranlagen	08
3.2.1	Brandgefahrklassen	09
3.2.2	Zusätze Löschwasser	09
3.3	Korrosionsverhalten der Werkstoffe	09
3.3.1	Inoxpres	09
3.3.2	Angaben zur Mischinstallation	09
3.3.3	Zugelassene Korrosionsschutzmittel	10
4.0	Verarbeitung	11
4.1	Lagerung und Transport	11
4.2	Ablängen der Leitungsrohre	11
4.3	Entgraten der Leitungsrohre	11
4.4	Biegen der Leitungsrohre	12
4.5	Markieren der Einstecktiefe am Leitungstohr	12
4.6	Überprüfung der Dichtelemente	13
4.7	Einführen des Leitungsrohres in den Pressfitting	13
4.8	Mindestabstände und Platzbedarf für Verpressung	14
4.9	Verpressen von Pressfitting und Leitungsrohr	14
4.10	Herstellen von Gewinde - oder Flanschverbindungen	14
4.11	Inbetriebnahme der Anlage	14
4.11.1	Druckprobe	14
4.11.2	Spülen der Anlage	15
4.11.3	Inbetriebnahme der Anlage	15
4.11.4	Regelmäßige Überprüfung nach VdS - Richtlinie	15
5.0	Lieferprogramm	15

1.0 Einführung

Dieses Technische Handbuch behandelt die Erstellung von ortsfesten Wasserlöschanlagen mit Komponenten des RM Pressfittingsystems **Inoxpres** aus nicht rostendem Stahl AISI 316 L (Werkstoff Nr. 1.4404).

Wasserlöschanlagen sind gemäß den Anforderungen der Richtlinie VdS CEA 4001 zu erstellen.

Das System besteht aus folgenden Komponenten.

- **Inoxpres** Pressfittings mit EPDM Dichtring
- **Inoxpres** Leitungsrohre
- freigegebene Presswerkzeuge

Durch das Verpressen von Pressfitting und Leitungsrohr entsteht eine unlösbare, form- und längskraftschlüssige Verbindung mit großer mechanischer Festigkeit.

inoxPRES[®]



Bild 1 - Systemkomponenten **Inoxpres**

Die Dichtheit der Verbindung wird durch den in der Wulst des Pressfittings eingelegten Dichtring gewährleistet, der beim Pressvorgang definiert verformt wird.

Inoxpres wurde für ortsfeste Wasserlöschanlagen (**Nass- und Trockenanlagen**) durch VdS Schadenverhütung geprüft und zertifiziert.

- für **Inoxpres** die Abmessungen 22 mm - 88,9 mm ä.D,

Der Betriebsdruck beträgt

- PN 12,5 für die Abmessungen 22 mm - 88,9 mm ä.D.

2.0 Das System

2.1 Die Verbindungstechnik

Zur Herstellung der Pressverbindung wird das Systemrohr bis zu der zuvor markierten Einstecktiefe in den Pressfitting eingeführt. Die Verbindung wird durch freigegebene Presswerkzeuge - siehe Tabelle 2 - hergestellt.

Anhand Bild 2 und Bild 3 ist der längs und formkraftschlüssige Charakter der Verbindung erkennbar. Beim Verpressvorgang findet eine in zwei Ebenen wirkende Verformung statt.

Die erste Ebene erzeugt durch die mechanische Verformung des Pressfittings und des Systemrohres die mechanische Festigkeit.

In der zweiten Ebene wird der Dichtring in seinem Querschnitt verformt und erzeugt durch sein elastisches Rückstellvermögen die dauerhafte Dichtheit der Verbindung.

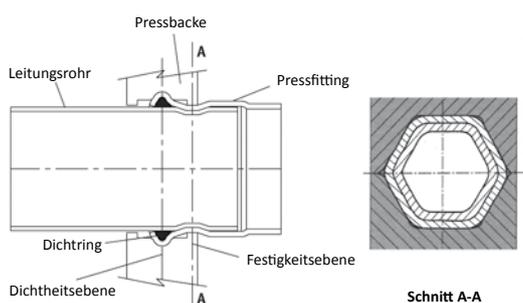


Bild 2 - Schnittbild einer **Inoxpres** Verbindung mit noch angesetzter Pressbacke. Bei den Abmessungen 22-35 mm wird eine sechskantförmige Verpressung erzeugt.

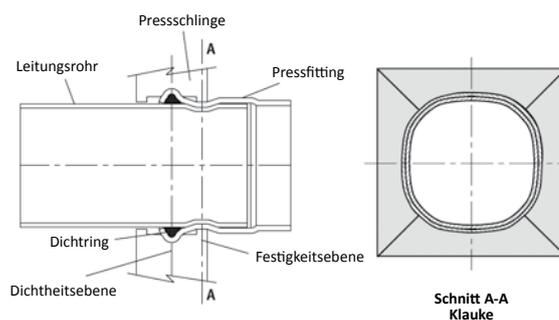


Bild 3 - Schnittbild einer **Inoxpres** Verbindung mit noch angesetzter Press-Schlinge. Bei den Abmessungen 42-88,9 mm wird eine eiförmige Verpressung erzeugt.

2.2 Bestandteile

2.2.1 Inoxpres Pressfittinge aus nicht rostendem Stahl

Inoxpres Pressfittinge werden aus austenitischem nicht rostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4404 hergestellt. Die Pressfittinge sind dauerhaft markiert mit Herstellerbezeichnung, Durchmesser, DVGW und VdS Prüfzeichen sowie interner Codierung.

In die wulstförmigen Enden der Pressfittinge ist ein Dichtring aus EPDM eingelegt.



Bild 4 - Inoxpres Pressfitting

2.2.2 Inoxpres Leitungsrohre aus nicht rostendem Stahl

Inoxpres Leitungsrohre sind geschweißte, dünnwandige Rohre aus hochlegiertem austenitischem Cr-Ni-Mo Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4404 (AISI 316L). Die Rohre entsprechen dem DVGW Arbeitsblatt W 541, der DIN 17455, sowie der EN10217-7.

Innen- und Außenoberflächen sind metallisch blank sowie frei von Anlauffarben und korrosionsfördernden Stoffen.

Inoxpres Leitungsrohre sind als nicht brennbare Rohrleitungen entsprechend Baustoffklasse A eingestuft, sie werden in Stangen von 6 Metern geliefert und sind an den Enden mit Plastikstopfen / Kappen verschlossen.

TABELLE 1: ABMESSUNGEN UND MERKMALE DER INOXPRES LEITUNGSROHRE

Rohraußen - durchmesser x Wandstärke in mm	Rohrrinnen - durchmesser in mm	Masse in kg/m	Wasser- inhalt in l/m
22 x 1,2	19,6	0,624	0,302
28 x 1,2	25,6	0,790	0,514
35 x 1,5	32,0	1,240	0,804
42 x 1,5	39,0	1,503	1,194
54 x 1,5	51,0	1,972	2,042
76,1 x 2,0	72,1	3,550	4,080
88,9 x 2,0	84,9	4,150	5,660

Presswerkzeuge bestehen grundsätzlich aus Pressgerät (= Antriebsmaschine) und Pressbacke oder- Schlinge/-Kette. Zur Herstellung der Pressverbindung können Pressgeräte verschiedener Hersteller verwendet werden. Die freigegebenen Pressgeräte sind in Tabelle 2 enthalten. Die dauerhafte Funktion der **Inoxpres** Pressverbindungen ist von uns mit Pressbacken bzw. Pressschlingen / - Ketten geprüft die ein so genanntes M - Profil aufweisen. Dimensionsabhängig werden Pressbacken bzw. Pressschlingen / -Ketten eingesetzt. Angaben hierzu sind in Tabelle 3 für **Inoxpres** enthalten.

3.0 Einsatzmöglichkeiten

3.1 Ortsfeste Wasserlöschanlagen

Als Ortsfeste Wasserlöschanlagen werden fest im Bauwerk installierte Anlagen bezeichnet, die einen Brand selbstständig erkennen, melden und den Löschvorgang auslösen.

Das **Inoxpres** Pressfittingssystem mit EPDM Dichtring darf für **Nass- und Trockenanlagen** eingesetzt werden.

3.2 Sprinkleranlagen

Der Einsatz des Pressfitting Systems **Inoxpres** in Sprinkleranlagen muss nach den Vorgaben der VdS-Richtlinie CEA 4001 erfolgen. Dort gemachte Angaben über die Werkstoffe verzinktes Stahlrohr und Kupferrohr gelten sinngemäß auch für **Inoxpres**.

Weiterhin sind die Hinweise in der VdS-Anerkennung zu beachten

Darüber hinaus sind folgende zusätzliche Anforderungen zu beachten:

- Das Rohrnetz darf weder im Brand - noch im Bereitschaftsfall durch Lasten belastet werden, die auf das Rohrnetz einwirken können.
- Wenn sich durch bauliche und planerische Gegebenheiten eine Überkreuzung mit anderen Bauteilen wie Kabeltrassen oder Lüftungskanälen nicht vermeiden lässt, muss die Sprinklerleitung durch VdS geprüfte Komponenten (Halterungen, Konsolen) vor diesen potenziellen Lasten geschützt werden. Siehe hierzu Bild 4.
- Des Weiteren sind Lüftungskanäle und ähnliche Bauteile im Kreuzungsbereich durch VdS geprüfte Halterungen zusätzlich zu sichern. Siehe hierzu Bild 4.
- Generell sind die in Tabelle 5 hinterlegten maximalen Halterungsabstände einzuhalten. Am Rohrende darf der Abstand zur ersten Halterung 30 cm nicht überschreiten.

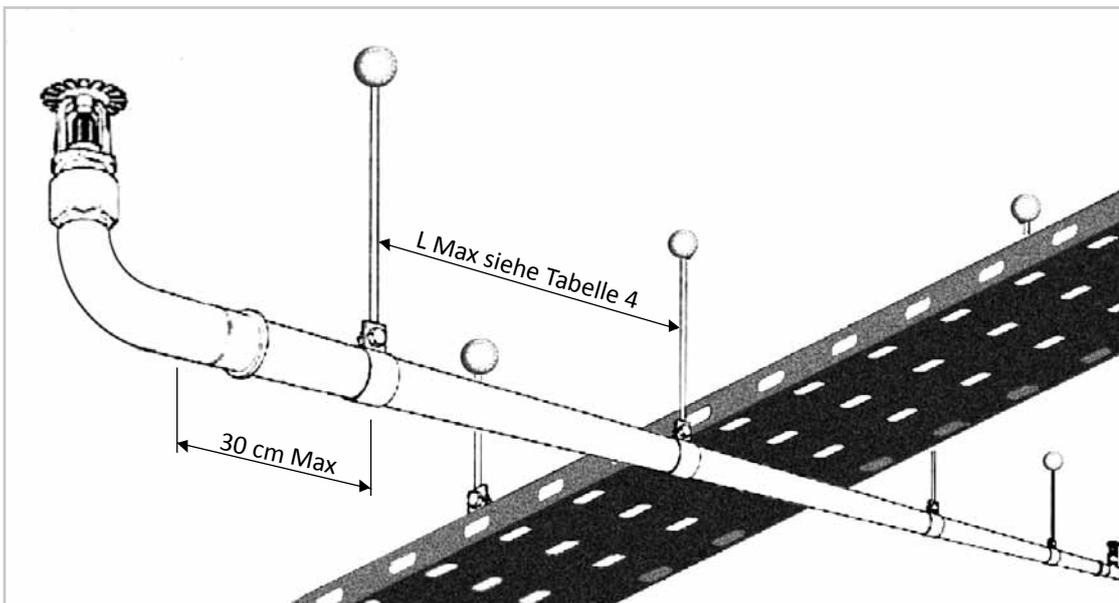


Bild 5
Halteranordnung bei
Überkreuzung und am
Rohrende

3.2.1 Brandgefahrklassen

1. Das System ist nur für folgende Brandgefahrklassen gültig: LH, OH1, OH2, OH3 und OH4 nur in Kinos, Ausstellungen, Theaters, Konzerthallen.
2. Lasten jeglicher Art auf die Rohrleitung sind zu vermeiden.

3.2.2 Zusätze Löschwasser

Das Beifügen von Zusatzstoffe zum Löschwasser ist verboten. Ausgeschlossen davon sind Korrosionsschutzmitteln nach Freigabe des Herstellers und Zustimmung von VdS.

TABELLE 4: MAXIMALE HALTERUNGSABSTÄNDE, SOFERN SICH ÜBER DER SPRINKLERLEITUNG KEINE SONSTIGEN EINBAUTEN BEFINDEN.

DN	Rohraußen - durchmesser x Wandstärke in mm SteelPres Sprinkler	Halterungsabstände in Meter
20	22 x 1,2	2,00
25	28 x 1,2	2,50
32	35 x 1,5	2,50
40	42 x 1,5	3,00
50	54 x 1,5	3,50
65	76,1 x 2,0	4,00
80	88,9 x 2,0	4,50

Der Abstand des Rohrendes zur nächsten Halterung darf 30 cm nicht überschreiten.

3.3 Korrosionsverhalten der Werkstoffe

3.3.1 Inoxpres

Der hochlegierte Cr - Ni - Mo - Werkstoff (1.4404) ist grundsätzlich in hohem Maße korrosionsbeständig. Lediglich bei Vorhandensein erhöhter Chloridwerte kann es zu Korrosion kommen.

Hinweise zur Korrosionswahrscheinlichkeit nicht rostender Stähle sind in der DIN 50930 enthalten.

Besondere Korrosionsgefahr besteht wenn Chloridwerte über dem zulässigen Grenzwert der Trinkwasserverordnung (max. 250 mg/l) vorliegen oder wenn nach der Druckprobe Rohrleitungen im teilbefüllten Zustand verbleiben (Dreiphasenkorrosion).

3.3.2 Angaben zur Mischinstallation

Inoxpres Formteile / Rohre können bedenkenlos mit Armaturen und Formteilen aus Buntmetallen verbunden werden. Bei direktem Kontakt mit feuerverzinkten Bauteilen, Rohren oder unedleren Fittings und Armaturen kann es zu Kontaktkorrosion kommen. Diese kann durch den Einbau einer Armatur oder eines Distanzstückes aus Buntmetall mit einer Länge von mindestens 80 mm verhindert werden.

Bei der Abdichtung von Gewindeverbindungen dürfen keine chloridhaltigen Dichtmittel (z.B. chloridhaltige Teflonbänder) verwendet werden. Geeignet sind Hanf und chloridfreie Kunststoffdichtbänder.

3.3.3 Zugelassene Korrosionsschutzmittel

Nachfolgend aufgeführte Korrosionsschutzmittel sind für Sprinkleranlagen geprüft und für das Pressfitting System **Inoxpres** geeignet.

TABELLE 5: HERSTELLER UND PRODUKTBEZEICHNUNG

HERSTELLER	PRODUKTBEZEICHNUNG	
Aqua-Concept Ges. für Wasserbe- handlung Gräfeling	Coragard CS 340	
Betz n v. Herentals / Belgien	Corr-Shield 738	
Grace Service Chemicals Heidelberg	Dearborn 5931 früher Mogul CT-605	
Henkel Düsseldorf	P3-Ferrosfos 8425 P3-Ferrolis 332	1
helcotec Chemie und Technik GmbH Nettetal	KKL CU	2
Keller & Bohacek Düsseldorf	KEBOCOR-213	
R. Langenhan Steinenbronn	REOSIN - HKS 75 REOSIN - N 88 TLYL	
Mekorin Chemie GmbH Lütz	Mekosprink	
Ondeo Nalco Deutschland GmbH Frankfurt / Main	Nalsprink NALCO SILAZUR 100 Nalco 77382	4
Schweitzer GmbH Freiberg / Neckar	ST-DOS K-375	
Tensid-Chemie G.Maier GmbH Muggensturm	WEICO GARD-T 328 WEICO GARD-T 512	3
Total Walther GmbH Köln	Walter SWP	

1: Nur geeignet für den Einsatz in Neuanlagen

2: Nur geeignet für den Einsatz in Altanlagen

3: Nur geeignet zur Bekämpfung von Bakterien und Algenwachstum in Altanlagen

4: in Neuanlagen nur für den Einsatz in reinen Stahlrohrsystemen ohne Messing und Buntmetallanteil geeignet.

4.0 Verarbeitung

4.1 Lagerung und Transport

Inoxpres Systemkomponenten sind bei Transport und Lagerung vor Verschmutzung und Beschädigung zu schützen. Bei der Lagerung ist Kontakt zwischen unterschiedlichen Metallen zu vermeiden (Kontaktkorrosion).



Bild 6 - Ablängen des Leitungsrohres

4.2 Ablängen der Leitungsrohre

Inoxpres Systemrohre sollen mit handelsüblichen für das Material geeigneten Rohrabschneidern abgelängt werden. Alternativ können auch feinzahnige Handsägen oder geeignete elektromechanische Sägen verwendet werden.

Nicht zulässig sind:

- Werkzeuge, die beim Trennvorgang Anlauffarben verursachen
- Ölgekühlte Sägen
- Brennschneiden und Trennschleifer (Flex).



Bild 7 - Entgraten des Leitungsrohres

4.3 Entgraten der Leitungsrohree

Um eine Beschädigung des Dichtringes beim Einführen des Systemrohres in den Pressfitting zu vermeiden, ist das Rohre nach dem Ablängen außen und innen sorgfältig zu entgraten. Dies kann mit für den jeweiligen Werkstoff geeigneten Handentgratern durchgeführt werden, insbesondere für größere Abmessungen können auch geeignete elektrische Rohrentgrater oder Handfeilen verwendet werden.

TABELLE 6: EINSTECKTIEFE UND MINDESTABSTÄNDE

Rohraußen durchmesser x Wandstärke in mm Inoxpres	A Einsteck - tiefe in mm	D Mindest - abstand in mm	L Rohr - länge in mm
22 x 1,2	21	20	62
28 x 1,2	23	20	66
35 x 1,5	26	20	72
42 x 1,5	30	40	100
54 x 1,5	35	40	110
76,1 x 2,0	55	60	170
88,9 x 2,0	60	60	180

4.4 Biegen der Leitungsrohre

Inoxpres Leitungsrohre können mittels handelsüblicher Biegewerkzeuge kalt gebogen werden. $R \geq 3,5 \cdot D$. Warmbiegen der Rohre ist nicht zulässig.

4.5 Markieren der Einstecktiefe am Leitungsrohr

Die mechanische Festigkeit der Pressfittingverbindung wird nur bei Einhaltung der in Tabelle 6 angegebenen Einstecktiefen erreicht, die am Rohr mittels geeigneter Markiergeräte oder Maßstab vorzunehmen ist.

Die Markierung der Einstecktiefe am Rohr muss nach erfolgter Verpressung unmittelbar neben der Pressfittingwulst sichtbar sein.

Der Abstand der Markierung am Rohr zur Pressfittingwulst darf 10% der vorgeschriebenen Einstecktiefe nicht überschreiten, da ansonsten die mechanische Festigkeit der Verbindung nicht gewährleistet ist.

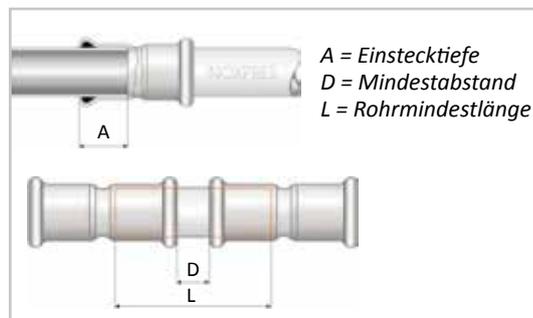


Bild 8 - Einstecktiefe und Mindestabstände



Bild 9 - Markieren der Einstecktiefe



Bild 10 - Überprüfung Dichtring

4.6 Überprüfen der Dichtringe

Vor der Montage ist zu überprüfen ob der Dichtring in der Pressfittingwulst korrekt eingebaut und nicht verschmutzt oder beschädigt ist. Gegebenenfalls ist der Dichtring zu erneuern.

TABELLE 9: MINDESTABSTÄNDE UND PLATZBEDARF Ø 22 - 35 mm - BACKEN											
ROHR Ø	Bild 11		Bild 12			Bild 13				Bild 14	
	A	D	A	D	D1	A	C	D	D1	D	E
22 x 1,2	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
28 x 1,2	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35 x 1,5	85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66

TABELLE 14: MINDESTEINBAUMAßE IN mm FÜR Ø 42 - 88,9 mm			
ROHR Ø	Bild 15		
	A	B	C
42 x 1,5	150	150	110
54 x 1,5	150	150	110
76,1 x 2	170	210	170
88,9 x 2	190	260	190

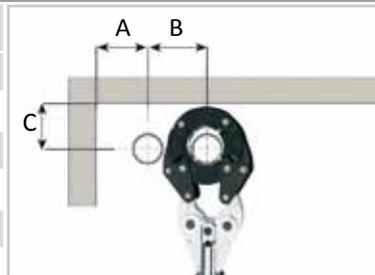


Bild 15 - Mindesteinbaumasse für Pressschlinge /- Kette

4.7 Einführen des Leitungsrohres in den Pressfitting

Das Rohr ist mit leichtem Druck und gleichzeitiger Drehbewegung bis zur gekennzeichneten Einstecktiefe in den Pressfitting einzuführen. Sollte sich aufgrund enger Toleranzen das Rohr nur mit erhöhtem Kraftaufwand in den Pressfitting einschieben lassen sollte, kann als Gleitmittel, Wasser oder Seifenlauge verwendet werden. Öle und Fette sind nicht zulässig.

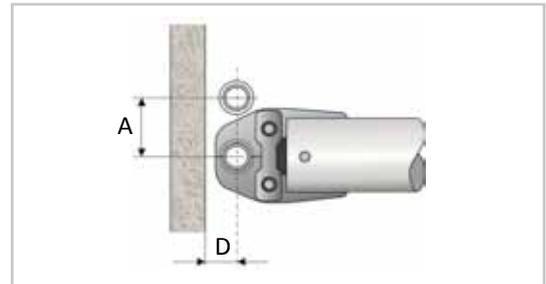


Bild 11 - Mindestabstände und Platzbedarf

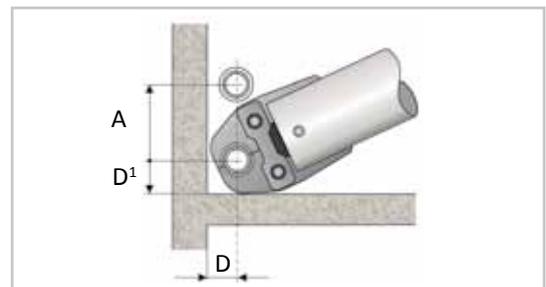


Bild 12 - Mindestabstände und Platzbedarf

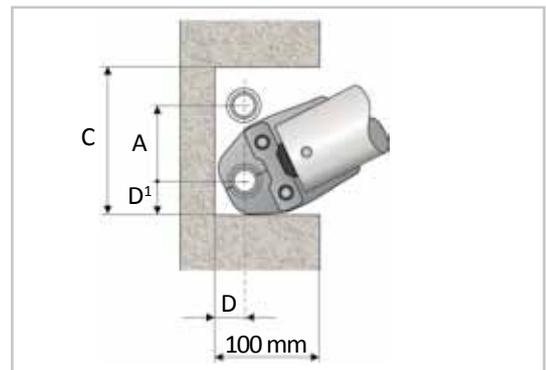


Bild 13 - Mindestabstände und Platzbedarf

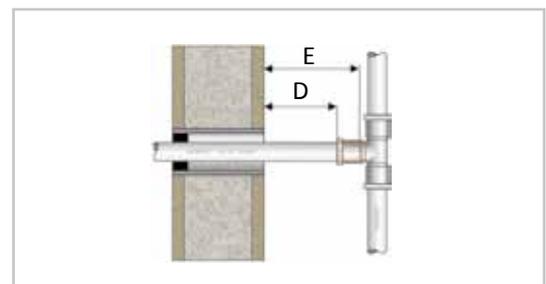


Bild 14 - Mindestabstände und Platzbedarf

4.8 Mindestabstände und Platzbedarf für Verpressung

Um eine Verpressung ordnungsgemäß durchführen zu können sind Mindestabstandsmaße von Rohrleitung zum Bauwerk und von Rohrleitung zu Rohrleitung gemäß Tabelle 7 und Tabelle 8 einzuhalten.

4.9 Verpressen von Pressfitting und Leitungsrohr

Das Verpressen wird mit Hilfe geeigneter elektromechanischer / elektrohydraulischer Pressgeräte und Pressbacken bzw. Pressschlingen / - Ketten durchgeführt. Geprüfte und freigegebene Presswerkzeuge bzw. Pressbacken / -Schlingen / - Ketten sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 aufgeführt.

Abhängig von der Dimension des Pressfittings ist die zugehörige Pressbacke in das Pressgerät einzusetzen bzw. die passende Pressschlinge / - Kette auf dem Formteil zu montieren. Die Nut der Pressbacke / - Press Schlinge muss genau über der Pressfittingwulst des Formteils positioniert sein.

Nach Auslösen des Pressvorgangs gewährleistet die Automatik des Pressgerätes, dass der einmal begonnene Pressvorgang vollständig beendet wird. Die Pressautomatik tritt jedoch erst dann in Kraft, wenn 20% der erforderlichen maximalen Presskraft auf die Verbindung eingewirkt haben; bis zu diesem Zeitpunkt kann der Pressvorgang jederzeit abgebrochen werden.

Nach dem Verpressen ist die hergestellte Verbindung auf korrekte Ausführung und Einhaltung der Einstecktiefe zu prüfen. Der Verarbeiter muss sich außerdem vergewissern das alle Verbindungen auch verpresst wurden. Nach durchgeführter Verpressung dürfen die Pressstellen nicht mehr mechanisch belastet werden. Das Ausrichten der Rohrleitung und Eindichten von Gewinde-Verbindungen muss deshalb vor dem Verpressen erfolgen. Leichtes Bewegen und Anheben der Rohrleitung, zum Beispiel für Anstricharbeiten, ist zulässig.

4.10 Herstellen von Gewinde - oder Flanschverbindungen

Die Verbindung bzw. der Übergang zu systemfremden Sprinklerrohrleitungen kann mit Formteilen die Systembestandteil sind, erfolgen.

Inoxpres Formteile können mit handelsüblichen Gewindefittingen (Gewindenorm ISO 7-1 ex DIN 2999) oder Armaturen aus Buntmetall verbunden werden.

Bei der Abdichtung von Gewindeverbindungen dürfen keine chloridhaltigen Dichtmittel verwendet werden. Die im **Inoxpres** Lieferprogramm enthaltenen Flansche können mit handelsüblichen Flanschen in der Druckstufe PN 16 verbunden werden.

4.11 Inbetriebnahme der Anlage

4.11.1 Druckprobe

Die Druckprobe der Anlage ist mit filtriertem Wasser und entsprechend der Richtlinie VdS/CEA 4001 Abschnitt 17 durchzuführen. Die Anlage muss hierzu vollständig entlüftet werden.

4.11.2 Spülen der Anlage

Vor der Inbetriebnahme ist die Anlage mit sauberem, filtriertem Trinkwasser gründlich zu spülen. Beim Spülen und der Inbetriebnahme sind die Vorgaben der DIN 1988 und DIN 50930 zu beachten. Wenn zwischen Spülung und Inbetriebnahme der Anlage ein längerer Zeitraum liegt und durch technische Maßnahmen (z.B. Ausblasen mit Luft) eine vollkommene Trocknung der Anlage nicht sichergestellt ist, muss für die Spülung voll entsalztes Wasser verwendet werden, um Korrosion sicher zu vermeiden.

4.11.3 Inbetriebnahme der Anlage

Wurde die Anlage nach der Druckprobe entleert, muss sie bei der Inbetriebnahme vollständig entlüftet werden. Der Chloridgehalt des verwendeten Wassers muss den Vorgaben der Deutschen Trinkwasser Verordnung entsprechen (max. 250 mg/l).

Durch den Einbau von VdS geprüften Armaturen oberhalb und unterhalb der Ventilstationen können die regelmäßig vorgeschriebenen Prüfungen ohne Wasseraustausch und damit ohne zusätzlichen Sauerstoffeintrag durchgeführt werden.

4.11.4 Regelmäßige Überprüfung nach VdS - Richtlinie

Wenn bei einer Überprüfung der Anlage durch eine Technische Prüfstelle ein Korrosionsangriff festgestellt wird muss die Restwandstärke gemessen werden.

Liegt bei einer Sprinklerleitung eine Restwandstärke <1mm vor ist sie vor einer erneuten Inbetriebnahme auszutauschen.

5.0 Lieferprogramm

Das RM-Lieferprogramm ist als separates Handbuch erhältlich. In diesem Handbuch finden Sie die zu verwendenden Produkte 22-88,9 mm ä.D., unter dem blau markiertem Kapitel "**Inoxpres**".

