
Technische Spezifikation für Hausanschlusskombinationen

Technischer Ansprechpartner:

EAM Netz GmbH
Monteverdisträße 2
34131 Kassel

Marcus Zapf
Tel.: +49 561 933-2177
Fax: +49 561 933-2516
Marcus.Zapf@EAM-Netz.de

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereich	4
Allgemeine Anforderungen	4
1.1 Normen, Bestimmungen und Vorschriften	4
1.2 Technische Kundenbetreuung	4
1.3 Fertigungsstätten	4
Zusätzliche Anforderungen	4
1.4 Rohre und Rohrleitungsteile	4
1.4.1 Stahlrohr	4
1.4.2 Edelstahl-Wellrohr	4
1.4.3 PE-Rohr als Produktenrohr	4
1.4.4 PE-Anschweißende	5
1.4.5 Mantelrohre	5
1.5 Hauptabsperrarmatur	5
1.6 Korrosionsschutz	5
1.7 Schweißnähte	5
1.8 Lösbare Verbindungen	6
1.9 Anschlussvarianten mit Gegenstücken	6
1.9.1 Innengewindeverschraubung	6
1.9.2 Flanschanschluss	6
1.9.3 Reglerverschraubung	6
1.10 Plombierbarkeit	7
1.11 Kennzeichnungspflicht	7
1.12 Meldepflicht des Herstellers	7
1.13 Reklamationen	7
1.14 Vergussmaterial	7
1.15 HEK Standard	8
1.15.1 Prinzipskizze und Maßtabelle 90°-Variante	8
1.15.2 Prinzipskizze und Maßtabelle 0°/ 45°-Variante	9
1.15.3 St/PE-Übergang	9
1.15.4 Hauptabsperrereinrichtung	9
1.15.5 Isoliertrennstelle	9
1.15.6 Festpunkt	10
1.15.7 Mantel des Stahlproduktenrohres	10
1.15.8 Einbauhilfe mit Montagevorrichtung	10
1.15.9 Markierung	10
1.15.10 HEK Flexibel	10
1.15.11 Festpunkt	10
1.15.12 Optionaler Festpunkt durch Ausziehsicherung	10
1.15.13 Abdichtung	11
1.15.14 Nichtmetallisches Mantelrohr	11
1.15.15 Einbauhilfe mit Montagevorrichtung	11
1.15.16 Einbauanleitung	11
1.15.17 Hauptabsperrereinrichtung	11
1.16 Flexibel 1: „Edelstahl-Wellrohr als Produktenrohr und PE-Wellrohr als Mantelrohr“	12
1.16.1 Prinzipskizze und Maßtabelle	12
1.16.2 St/PE-Übergang	12
1.16.3 Übergang Stahlproduktenrohr/ Edelstahlwellrohr	13
1.16.4 Isoliertrennstelle	13
1.16.5 Markierung	13

1.17	Flexibel 2: „PE-Produktenrohr u. PE-Wellrohr als Mantelrohr“	14
1.17.1	Prinzipskizze und Maßtabelle	14
1.17.2	St/PE-Übergang	14
1.17.3	Übergang zum PE-Produktenrohr	15
1.17.4	Übergang zum PE-Wellrohr	15
1.17.5	PE-Schutzhülse	15
1.17.6	Isoliertrennstelle	15
1.17.7	Markierung	15
Zulassung und Prüfung		16
1.18	Allgemeine Zulassungsbedingungen	16
1.19	Qualitätskontrolle	16
1.20	Zulassungsprüfungen	17
1.20.1	Zerstörungsfreie Prüfungen	17
1.20.1.1	Sichtprüfung, Kennzeichnung, Maßhaltigkeit	17
1.20.1.2	Losbrechmoment der Ventilausführung	17
1.20.1.3	Losbrech- und Betätigungsmoment der Kugelhahnausführung	17
1.20.1.4	Gasdichtheit der HEK mit HAE	17
1.20.1.5	Gasdichtheit zwischen flexiblem Mantelrohr und PE-Hausanschlussleitung	17
1.20.1.6	Stahlschweißnahtprüfung	17
1.20.2	Zerstörende Prüfungen	18
1.20.2.1	PE-Schweißnahtprüfung	18
1.20.2.2	Biegung	18
1.20.2.3	Staubtest	18
1.20.2.4	Zeitstand- Innendruckprüfung	18
1.21	Produktionsbegleitende Prüfungen	19
Verpackung, Begleitpapiere und Transport		20
1.22	Verpackung	20
1.23	Begleitpapiere	20
Entsorgung		20
Anhang		21

Anwendungsbereich

Diese technische Spezifikation gilt für Hauseinführungskombinationen, im Folgenden HEK genannt.

Allgemeine Anforderungen

1.1 Normen, Bestimmungen und Vorschriften

Die HEK müssen den anerkannten Regeln der Technik genügen. Sie müssen vom DVGW nach der jeweils aktuellen vorläufigen Prüfgrundlage VP 601 zugelassen sein, das DVGW-Baumusterprüf-Zertifikat ist vorzulegen. Die Anforderungen der im Anhang A aufgeführten Normen und Regelwerke müssen erfüllt werden, soweit in dieser Spezifikation keine weitergehenden Forderungen gestellt werden.

Grundsätzlich sind alle in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Normen, Bestimmungen, Vorschriften, Verordnungen und Gesetze einzuhalten, auch wenn sie in dieser Spezifikation nicht ausdrücklich genannt werden.

Die Geschäfts- und Verkehrssprache ist die Sprache des Auftraggebers.

1.2 Technische Kundenbetreuung

Der Hersteller hat eine technische Kundenbetreuung bei den Anwendern zu gewährleisten. Der Hersteller/Lieferant hat den Anwendern aussagekräftige Montageanleitungen zur Verfügung zu stellen.

1.3 Fertigungsstätten

Bei Verlagerung der Produktion, auch nur von Teilmengen, ist der Auftraggeber rechtzeitig in Kenntnis zu setzen. Produktionsstätten, die nicht Gegenstand des letzten Präqualifikationsverfahrens des betreffenden Herstellers waren, sind meldepflichtig und während eines laufenden Auftrages nur im gegenseitigen Einvernehmen zugelassen.

Zusätzliche Anforderungen

1.4 Rohre und Rohrleitungsteile

1.4.1 Stahlrohr

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Werkstoff mindestens St 37.0 (Werkstoffnummer: 1.0254)

1.4.2 Edelstahl-Wellrohr

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Werkstoff mindestens V4A (Werkstoffnummer: 1.4571 oder 1.4404)
- Biegeradius entsprechend dem kleinsten Biegeradius des PE-Rohres nach DVGW Arbeitsblatt G 472; $r_{\min} = d \cdot (50 - (1,5 \cdot T))$

1.4.3 PE-Rohr als Produktenrohr

Folgende Voraussetzungen aus der EAM Netz Spezifikation für Gas- und Trinkwasserrohre aus Polyethylen PE 100 sowie PE 100 RC und vernetztem Polyethylen (PE-X) müssen erfüllt sein:

- Gewährleistung der einwandfreien Verschweißbarkeit der PE-Rohre nach DVS 2207 Teil 1

PE 100

- Schmelzindexgruppe MFR 190/5-003 oder -005, cadmiumfrei
- Dichte ca. 0,95 g/cm³
- gleichmäßige Einfärbung: RAL 1033 (orange) oder RAL 9004 (schwarz)
- SDR 11

PE-X

- Schmelzindexgruppe MFR 190/5 £ 1,0 bis 4,0 g/10min
- Dichte ca. 0,94 g/cm³
- gleichmäßige Einfärbung oder aufextrudierte, cadmiumfreie PE 80-Ummantelung RAL 1018 (gelb)
- SDR 11

1.4.4 PE-Anschweißende

Die HEK ist mit einem PE-Anschweißende zu versehen, welches eine ausreichende Länge für eine zweimalige Schweißung besitzt. Das Produktionsdatum des PE-Anschweißendes darf nicht mehr als 9 Monate vor dem Auslieferungsdatum der HEK liegen.

1.4.5 Mantelrohre

- Die Funktionsfähigkeit der Mantelrohre muss für eine angenommene Nutzungsdauer von 50 Jahren erfüllt sein.
- Bei PE-Mantelrohren muss die einwandfreie Verschweißbarkeit nach DVS 2207 Teil 1 gewährleistet sein.
- Flexible Mantelrohre sind konstruktiv so auszuführen, dass der minimale Biegeradius des Produktenrohres nicht unterschritten wird.

1.5 Hauptabsperrarmatur

Die Hauptabsperrarmatur und das Produktenrohr sowie alle Gehäuseteile der Hauptabsperrarmatur müssen zueinander verschweißt sein. Die Dichtfunktion der geschlossenen Hauptabsperrarmatur darf auch bei entgegengesetztem Innendruck nicht beeinträchtigt werden, so dass auch ein Gegendruck von 1 bar zu keiner Undichtheit führt.

1.6 Korrosionsschutz

Die verwendeten Bauteile müssen gegen alle korrosiven Inhaltsstoffe der inneren und äußeren Atmosphäre beständig sein, mit denen sie unter normalen Anwendungsbedingungen in Berührung kommen können. Außerdem muss ein dauerhafter schlag- und kratzfester Schutz gewährleistet sein. Der äußere Korrosionsschutz muss bei Edelstahl-Wellrohren auch bei maximaler Biegung des Rohres eine geschlossene Oberfläche behalten. Befestigungs- und Anbauteile wie Schrauben, Muttern, Gewindeflanschen und Stopfen müssen gemäß DIN 50961 galvanisch verzinkt sein. Das Stahlproduktenrohr ist innenseitig unbehandelt.

1.7 Schweißnähte

Die zerstörungsfreie Prüfung hat gemäß HP 5/3 zu erfolgen. Die Bewertung erfolgt nach DIN EN ISO 5817 unter Beachtung der von der Arbeitsgruppe "Schweißen" in CEN / TC 234 erarbeiteten Tabelle. Bei Einsatz von Lichtbogenschweißverfahren sind die Schweißnähte in mindestens zwei Lagen auszuführen, oder durch eine Verfahrensprüfung durch ein allgemein anerkanntes Prüfinstitut nachzuweisen, dass die Nahtgüte einer zweilagigen Schweißnaht entspricht.

Eine Überhitzung der Dichtungswerkstoffe in der Hauptabsperrereinrichtung muss konstruktiv oder schweißverfahrentechnisch vermieden werden, ebenso ist eine Aufhärtung bzw. Versprödung des Gehäuses durch zu rasche Abkühlung zu vermeiden. Die Schweißnähte müssen den Anforderungen des AD-Merkblattes HP 2/1 und den entsprechenden DVS-Merkblättern genügen.

1.8 Lösbare Verbindungen

Prüf- und Reinigungsöffnungen oder andere lösbare Verbindungen an der HEK sind nicht zulässig. Die HEK ist eine montagefertige Einheit.

1.9 Anschlussvarianten mit Gegenstücken

An der Ausgangsseite der HEK sind wahlweise drei verschiedene Anschlussarten vorzusehen.

1.9.1 Innengewindeverschraubung

Das Innengewinde ist nach DIN EN 10226-1 auszuführen.

Gegenstücke zur Innengewindeverschraubung

Auf Wunsch sind zur Innengewindeverschraubung die passenden Gegenstücke mitzuliefern: Stopfen R 1" entsprechend DIN EN 10241, Werkstoff S235JR oder C 22.8.

1.9.2 Flanschanschluss

Der Flanschanschluss ist nach DIN EN 1092-1 mit glatter Dichtfläche auszuführen. Bei Zulieferteilen muss der Flanschenhersteller im aktuellen VdTÜV-Merkblatt 1253/1 aufgeführt sein, bzw. anhand anderer Unterlagen nachgewiesen werden.

Gegenstücke zum Flanschanschluss

Auf Wunsch sind zum Flanschanschluss die passenden Gegenstücke mitzuliefern:

Flachdichtung HTB-Dichtung gemäß DIN 3535 mit DIN-DVGW-Zulassung, asbestfrei Gewindeflansch C 25 entsprechend DIN EN 1092-1, PN 16, Werkstoff S235JR oder C 22.8

Blindflansch Stopfen

Stopfen R 1" entsprechend DIN EN 10241, Werkstoff S235JR oder C 22.8

Schrauben und Muttern

Schrauben und Muttern müssen der DIN 2470 Teil 1 entsprechen.

Schrauben der DIN EN ISO 4014, Muttern der DIN EN ISO 4032, Festigkeitsklasse 5.6 oder 8.8.

1.9.3 Reglerverschraubung

Flachdichtende verzinkte Verschraubung für eine Flachdichtung auf Basis synthetischer Fasern 2mm breit (DIN 33822) nach DIN 3535 Teil 6 mit DIN-DVGW-Zulassung nach VP 401. Plane Dichtfläche mit Oberflächenrauheit Rz 100 nach DIN EN ISO 1302 Reihe 2. Bemaßung der Dichtflächen nach Tabelle 1 (siehe unten) bei mittlerer Toleranzklasse nach DIN ISO 2768 Teil 1. Verschraubung U1 nach DIN EN 10242, passend für Gas-Druckregelgeräte mit Außengewinde nach DIN ISO 228 Teil 1.

Nennweite	Außendurchmesser [mm]	Innendurchmesser [mm]
DN 25	44	32
DN 50	78	60

Abmessungen der Faserdichtungen und Dichtflächen

Gegenstücke zur Reglerverschraubung:

Optional sind zur Reglerverschraubung die passenden Gegenstücke mitzuliefern.

1.10 Plombierbarkeit

Der Betätigungshebel der Hauptabsperreinrichtung muss in geschlossener Stellung plombierbar sein. Der Bohrungsdurchmesser für den Plombierdraht beträgt 3mm. Bei geschlossener HAE muss der Betätigungshebel nach dem Plombieren so fixiert sein, dass auch ein geringes Öffnen des Betätigungshebels nicht mehr möglich ist. Der für die Innengewinde- und Gewindeflanschversion erhältliche Stopfen sowie Flansch, Gewindeflansch und Blindflansch müssen auf Wunsch ebenfalls plombierbar sein.

1.11 Kennzeichnungspflicht

Die Kennzeichnung hat analog den Anforderungen der Vorläufigen Prüfgrundlage VP 601 zu erfolgen. Eine eindeutige Rückverfolgbarkeit der HEK bis hin zu folgenden Bauteilen muss werksintern gegeben sein:

- PE-Anschweißende
- Hauptabsperreinrichtung
- PE-Produktenrohr

Dazu ist für den Kunden eine dauerhaft lesbare Fabrikationsnummer an einer, nach der Montage, vom Keller lesbaren Stelle der HEK anzubringen. In dieser Fabrikationsnummer muss das Produktionsdatum (Woche/Jahr) enthalten sein.

Die Kennzeichnungsdaten müssen herstellerintern über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren hinweg aufbewahrt werden und die Rückverfolgbarkeit der oben aufgeführten Bauteile ermöglichen. Die HEK muss mit einem Barcode zur Rückverfolgbarkeit gemäß EAM Netz Spezifikation am PE - Anschweißende gekennzeichnet sein.

1.12 Meldepflicht des Herstellers

Bei Feststellung eines Produktmangels durch den Hersteller ist der Auftraggeber unverzüglich unter Angabe des Fertigungsdatums und Chargennummer der betroffenen Produkte zu informieren. Mögliche weitere fehlerhafte Produktlieferungen sind zu benennen. Alle betroffenen Unternehmen sind unaufgefordert schriftlich in Kenntnis zu setzen.

Folgende Angaben müssen hierbei aufgeführt sein:

- Lieferzeitpunkt
- Liefermenge
- Material (z.B. PE 100)
- Dimension
- Genaue Beschreibung des Fehlers
- Abschätzung des Gefährdungspotentials
- Vorschlag zur Schadensbeseitigung und zum Produktaustausch

1.13 Reklamationen

Aufwendungen, die im Zuge einer Reklamation entstehen (z. B. Kosten für Prüfungen), werden dem Hersteller in Rechnung gestellt, sofern dieser die Reklamation zu verantworten hat.

1.14 Vergussmaterial

Vom Hersteller ist ein geeignetes Vergussmaterial, für den Einbau der HEK zur Verfügung zu stellen. In Abstimmung mit dem Auftraggeber sind die Anforderungen der EAM Netz Spezifikation für Vergussmaterial sowie die Kompatibilität mit präqualifizierten HEK anderer Hersteller zu garantieren und auf Wunsch schriftlich nachzuweisen.

1.15 HEK Standard

1.15.1 Prinzipskizze und Maßtabelle 90°-Variante

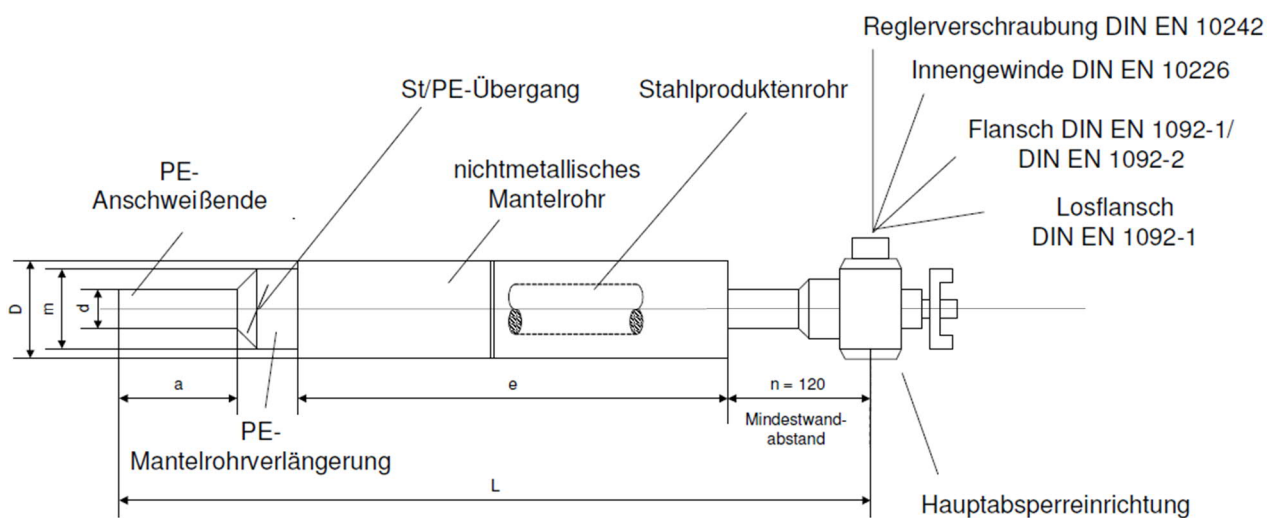


Bild 1: HEK- Standard 90°-Variante (Eckausführung)

Einheiten in mm:

PE-Rohrmaß	Gesamt-Längen	Einmauer-längen	Anschweiß-Länge	PE-Mantelrohr-verlängerung	Mantelrohr-durchmesser
$d \times s$	$L \pm 15\%$	$e \pm 10\%$	a	m	$D \pm 5$
32 x 3,0	750/1150/1500*	450/750/1150	≥ 120	50 / 63	60
63 x 5,8	750/1150/1500*	450/750/1150	≥ 130	90	95

(*...Die Gesamtlänge der dritten Ausführung kann vom angegebenen Wert abweichen)

1.15.2 Prinzipskizze und Maßtabelle 0°/ 45°-Variante

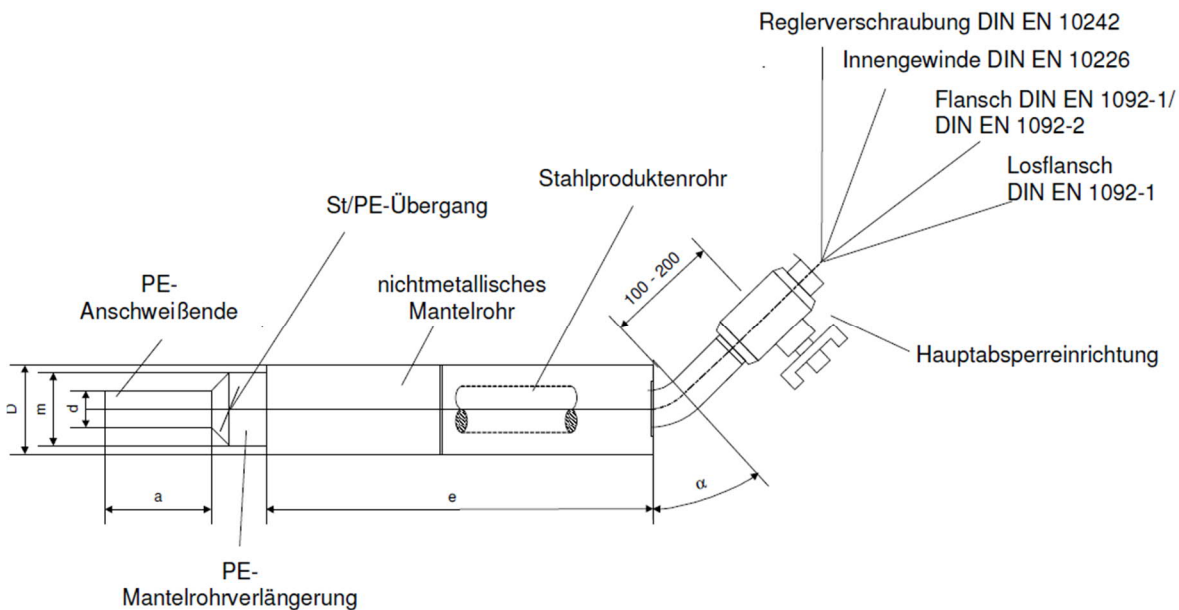


Bild 2: HEK- Standard 0°/45°-Variante

Einheiten in mm:

PE-Rohrmaß	Geometrie-Form	Einmauer-Längen	Anschweiß-länge	PE-Mantelrohr-verlängerung	Mantelrohr-durchmesser
$d \times s$	α	$e \pm 10\%$	a	m	$D \pm 5$
32 x 3,0	0°/45°	750/1150	≥ 120	50 / 63	65

1.15.3 St/PE-Übergang

Der St/PE-Übergang erfolgt aus brandsicherheitstechnischen Gründen vor dem Mauerwerk (siehe Bild 4 G 459/I). Er hat den Festigkeitsanforderungen der vorläufigen Prüfgrundlage VP 600 zu entsprechen, und muss eine gültige DIN-DVGW-Reg.-Nr. besitzen. Der Übergang muss kraft- und formschlüssig sein. Das Anschweißende muss **nicht** demontierbar mit dem Mantelrohr der HEK verbunden sein. Die Verbindung zwischen den PE-Teilen ist als dauerhaft dichte Verbindung, auch unter möglicher Belastung, zu gewährleisten. Es darf keine Feuchtigkeit an das metallische Rohr gelangen. Ein gleichmäßiger Übergang ohne sprunghafte Wandstärkenveränderung vom Anschweißende zum Mantelrohr soll vorgesehen werden, um einen gleichmäßigen Kraftlinienverlauf bei evtl. auftretenden Scherkräften durch Bodensetzungen zu erhalten. Die Abdichtung zwischen PE-Teil und metallischem Produktenrohr hat über mindestens zwei Elastomer-Dichtung zu erfolgen. Die Dichtungen müssen allgas- und alterungsbeständig sein und der DIN EN 682 entsprechen.

1.15.4 Hauptabsperreinrichtung

Es sind Eck- und Durchgangsabsperreinrichtungen zulässig.

1.15.5 Isoliertrennstelle

Eine Isoliertrennstelle ist nicht erforderlich.

1.15.6 Festpunkt

Die HEK ist für den Festpunkteinbau im Mauerwerk vorzusehen. Eine Ausziehsicherung muss im Bedarfsfall nachrüstbar sein, ohne dass die Grundauführung dadurch verändert werden muss.

1.15.7 Mantel des Stahlproduktenrohres

Die Verbindung zwischen Stahlproduktenrohr und Mantel hat auf Lebensdauer (mindestens 50 Jahre) ausziehsicher, korrosionsfest und gasdicht zu erfolgen. Das Stahlproduktenrohr muss nach entsprechender Vorbehandlung hohlraumfrei mit dem Mantelrohr fest verbunden sein. Die innere Gasdichtheit ist in jedem Fall zu gewährleisten.

Das Mantelrohr muss den Festpunkt zum Mauerwerk darstellen, so dass nach dem Einsetzen eines handelsüblichen Vergussmaterials eine gas- und wasserdichte sowie verdreh- und auszugsichere Einheit mit der Mauer entsteht, ohne dass eine zusätzliche Haltevorrichtung benötigt wird.

Um eine gasdichte Anschlussmöglichkeit für Schutzrohre zu gewährleisten, muss an das Ende des Mantelrohrs mit einer Heizwendelschweißmuffe nach GW 335-B2 bzw. DIN EN 1555-3 ein PE-Mantelrohr aufgeschweißt werden können.

1.15.8 Einbauhilfe mit Montagevorrichtung

Eine Montagehilfe ist optional anzubieten. Die Montagevorrichtung ist so zu gestalten, dass sie unabhängig vom verwendeten Hauseinführungsfabrikat beliebig eingesetzt werden kann. Um eine gleichmäßige Verfüllung der HEK zu erreichen, muss eine Zentrierung der HEK im Kernloch des Mauerdurchbruchs durch diese gewährleistet werden.

Die Ausgießvorrichtung muss wiederverwendbar und sowohl an der Gebäudeinnenwand als auch an der Gebäudeaußenwand einsetzbar sein.

1.15.9 Markierung

Die maximale Einmauerlänge der HEK muss auf beiden Seiten eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet sein. Dabei ist sicherzustellen, dass bei einer eingebauten HEK der St/PE- Übergang gem. G 459/I außerhalb des Mauerwerks liegt.

Es ist darauf zu achten, dass ausreichend Platz für die Montagevorrichtung vorhanden ist.

1.15.10 HEK Flexibel

Die Ausführung von flexiblen HEK kann auf zwei unterschiedlichen Arten erfolgen:

Flexibel 1: „Edelstahl-Wellrohr als Produktenrohr und PE-Wellrohr als Mantelrohr“

Flexibel 2: „PE-Produktenrohr u. PE-Wellrohr als Mantelrohr“

1.15.11 Festpunkt

Die flexible HEK ist für den Festpunkteinbau im Mauerwerk bzw. der Bodenplatte vorzusehen.

1.15.12 Optionaler Festpunkt durch Ausziehsicherung

Wenn ein Festpunkteinbau im Bauwerk nicht möglich ist, muss eine nachrüstbare Auszugssicherung angebracht werden können. Die Auszugssicherung muss so stabil sein, dass die Anforderungen der TRGI und des DVGW-Arbeitsblattes G 459/I zur Kraftaufnahme, insbesondere der Auszugsfestigkeit von 30 kN, und Bewegungseinschränkung erfüllt werden. Eine elektrische Trennung der Auszugsicherung von der HEK muss gegeben sein.

1.15.13 Abdichtung

Der Übergang zwischen Mantelrohr und Produktenrohr muss so abgedichtet sein, dass bei Gasaustritt das Gas nach außen entweichen kann, aber keine Feststoffe zwischen Produktenrohr und Mantelrohr gelangen können. Es ist konstruktiv sicherzustellen, dass alle im Ringraum zwischen Produktenrohr und Mantelrohr verwendeten Materialien dauerhaft gegen Korrosion geschützt sind, insbesondere vor dem Hintergrund eines möglichen erhöhten Feuchtigkeitsanfalles im Ringraum.

1.15.14 Nichtmetallisches Mantelrohr

Die Verbindung zwischen Stahlproduktenrohr und nichtmetallischem Mantelrohr hat auf Lebensdauer (mindestens 50 Jahre) ausziehsicher (30 kN), korrosionsfest und gasdicht zu erfolgen. Die innere Gasdichtheit ist in jedem Fall zu gewährleisten.

Das Mantelrohr muss den Festpunkt zum Bauwerk darstellen, so dass nach dem Einsetzen eines geeigneten Vergussmaterials eine gas- und wasserdichte sowie verdreh- und auszugsichere Einheit mit der Mauer entsteht, ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen Haltevorrichtung.

1.15.15 Einbauhilfe mit Montagevorrichtung

Eine Montagehilfe muss vorhanden sein, um die HEK spannungsfrei vergießen zu können.

1.15.16 Einbauanleitung

Eine Einbauanleitung muss mit jeder flexiblen HEK mitgeliefert werden. Der Montageablauf muss dabei in verständlicher Kurzform anhand von zeichnerischen Darstellungen oder Fotos erklärt sein. Spezielle Hinweise für den Einbau (z.B. kleinster Biegeradius, minimaler Abstand zur Bodenplatte oder Mauerwerk im eingebauten Zustand), Anforderungen an den Transport und die Lagerung sind entsprechend hervorzuheben.

1.15.17 Hauptabsperreinrichtung

Es sind Durchgangs- und Eckabsperrarmaturen zulässig.

1.16 Flexibel 1: „Edelstahl-Wellrohr als Produktenrohr und PE-Wellrohr als Mantelrohr“

1.16.1 Prinzipskizze und Maßtabelle

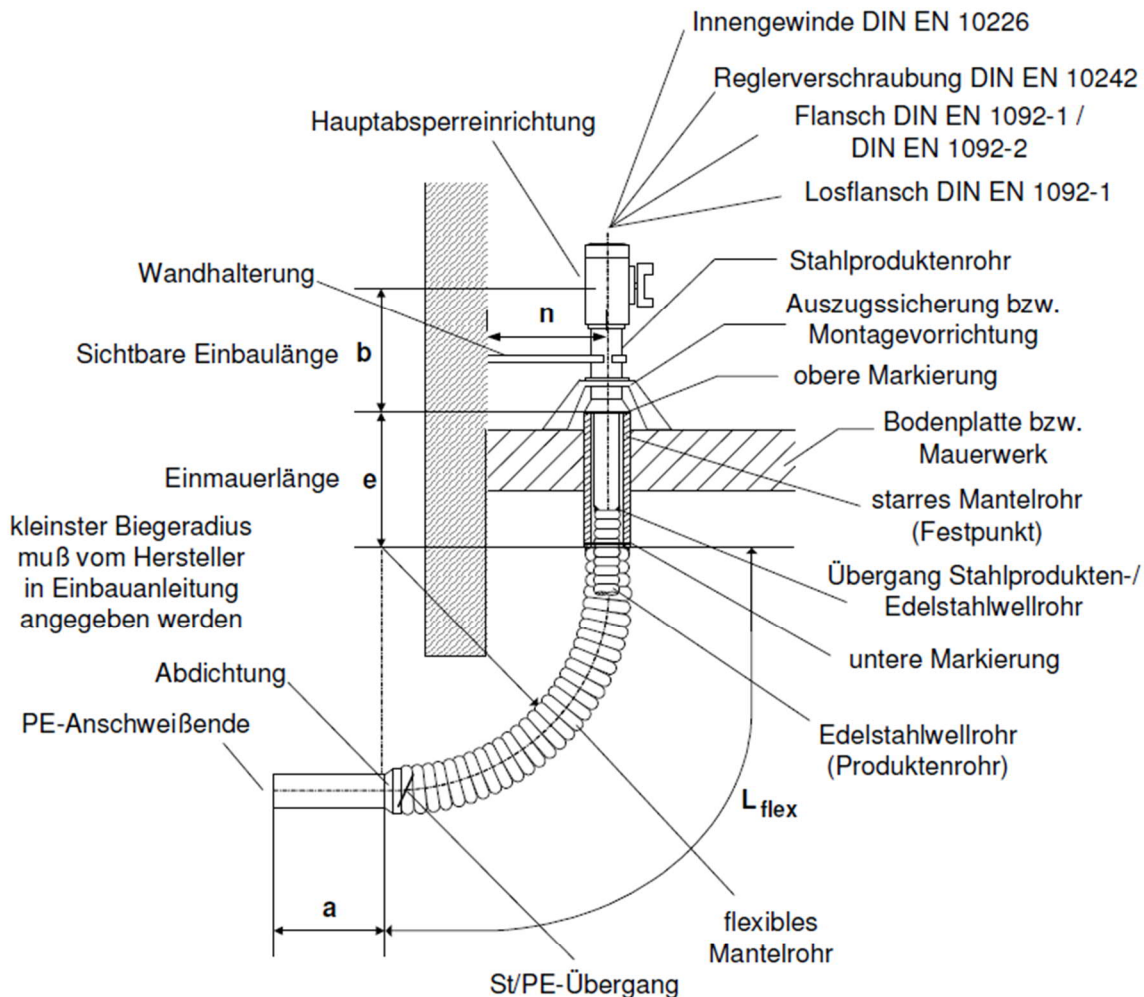


Bild 3: Edelstahl-Wellrohr als Produktenrohr und PE-Wellrohr als Mantelrohr

PE-Rohrmaß	Länge flexibel	Mindestwandabstand	Sichtbare Einbaulänge	Einmauerlänge	Anschweißlänge
$d \times s$	L_{flex}	$n \pm 10\%$	$b \pm 100$	$e \pm 10\%$	a
32 x 3,0	ab 1.500 mm in	120	250	420	≥ 120
63 x 5,8	500 mm Sprüngen	120	250	420	≥ 130

1.16.2 St/PE-Übergang

Der St/PE-Übergang hat den Festigkeitsanforderungen der vorläufigen Prüfgrundlagen VP 600 und VP 601 zu entsprechen und muss eine gültige DIN-DVGW-Reg. Nr. besitzen.

Der Übergang muss kraft- und formschlüssig sein.

Die Abdichtung zwischen PE-Anschweißende und Stahlproduktenrohr bzw. Edelstahlwellrohr hat über mindestens zwei Elastomer-Dichtung zu erfolgen. Die Dichtungen müssen allgas- und alterungsbeständig sein und der DIN EN 682 entsprechen.

1.16.3 Übergang Stahlproduktenrohr/ Edelstahlwellrohr

Der Übergang Stahlprodukten- / Edelstahlwellrohr hat innerhalb des starren Mantelrohres zu erfolgen, so dass kein Biegemoment auf die Schweißnaht aufgebracht werden kann.

Die Schweißnaht zwischen Stahlprodukten- / Edelstahlwellrohr muss so ausgeführt und geschützt sein, dass es zu keinen Korrosionserscheinungen aufgrund von elektrochemischen Reaktionen kommen kann, insbesondere vor dem Hintergrund eines möglichen erhöhten Feuchtigkeitsanfalles im Ringraum. Der äußere Korrosionsschutz muss so aufgebracht werden, dass er auch bei Biegung des Edelstahlwellrohres auf Dauer eine geschlossene Oberfläche behält.

1.16.4 Isoliertrennstelle

Bei der Variante-Flexibel 1: „Edelstahl-Wellrohr als Produktenrohr und PE-Wellrohr als Mantelrohr" ist in der Hauptabsperreinrichtung eine Isoliertrennstelle nach DIN 3389 vorzusehen.

1.16.5 Markierung

Die maximale Einmauerlänge (Maß e) muss an beiden Enden markiert sein. Diese Markierung (z. B. Klebestreifen) muss von außen eindeutig und dauerhaft erkennbar sein.

In der Einbauanleitung ist darauf hinzuweisen, dass beim Einbau der flexiblen HEK

- die obere Markierung oberhalb der Oberkante des Fertigfußbodens und
- die untere Markierung unterhalb der Unterkante der Bodenplatte

liegen muss.

1.17 Flexibel 2: „PE-Produktenrohr u. PE-Wellrohr als Mantelrohr“

1.17.1 Prinzipskizze und Maßtabelle

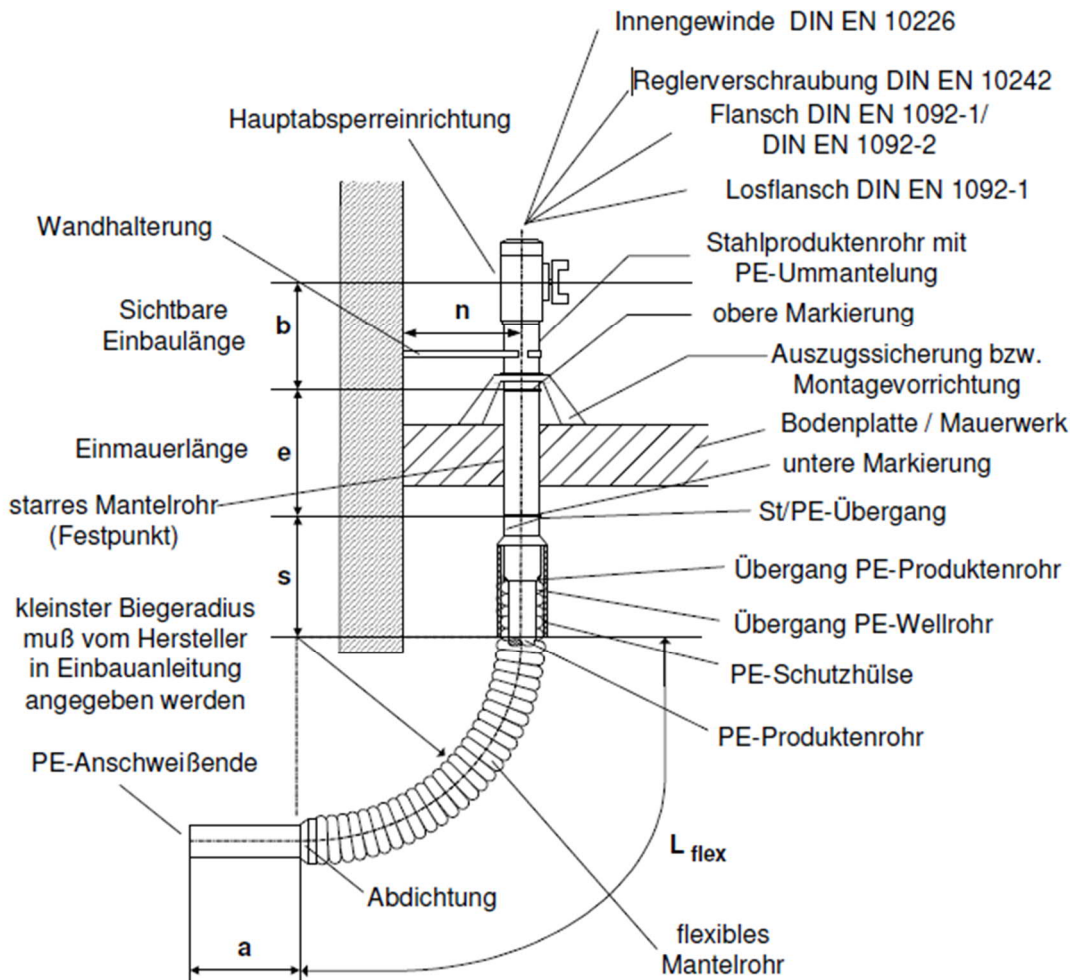


Bild 4: PE-Produktenrohr u. PE-Wellrohr als Mantelrohr

PE-Rohrmaß	Längen flexibel	Mindestwandabstand	Sichtbare Einbaulänge	Einmauerlänge	St/PE-Übergang	Anschweißlänge
$d \times s$	L_{flex}	n	$b \pm 50$	$e \pm 10\%$	$s \pm 10\%$	a
32 x 3,0	ab 1.500 mm in 500 mm Sprüngen	120	150	420	150	≥ 120

1.17.2 St/PE-Übergang

Der St/PE-Übergang hat den Anforderungen der vorläufigen Prüfgrundlage VP 600 zu entsprechen und muss eine gültige DIN-DVGW-Reg. Nr. besitzen.

Die Abdichtung zwischen PE-Teil und Stahlproduktenrohr hat über mindestens eine Elastomer-Dichtung zu erfolgen. Die Dichtungen müssen allgas- und alterungsbeständig sein und der DIN EN 682 entsprechen.

1.17.3 Übergang zum PE-Produktenrohr

Der Übergang zum PE-Produktenrohr hat so zu erfolgen, dass kein Biegemoment auf die Schweißnaht aufgebracht werden kann. Das maximal mögliche Biegemoment richtet sich nach dem minimalen Biegeradius des PE-Produktenrohres nach DVGW Arbeitsblatt G 472; $r_{\min} = d \cdot (50 - (1,5 \cdot T))$

1.17.4 Übergang zum PE-Wellrohr

Der Übergang vom PE-Anschweißende zum PE-Wellrohr hat so zu erfolgen, dass kein Biegemoment auf die Schweißnaht aufgebracht werden kann. Das maximal mögliche Biegemoment richtet sich nach dem minimalen Biegeradius des PE-Produktenrohres nach DVGW Arbeitsblatt G 472; $r_{\min} = d \cdot (50 - (1,5 \cdot T))$

1.17.5 PE-Schutzhülse

Eine PE-Schutzhülse, die den Schutz der Übergänge zum PE-Produktenrohr und zum PE-Wellrohr sicherstellt, muss auf Dauer fest mit dem starren Teil der HEK verbunden sein.

1.17.6 Isoliertrennstelle

Bei der Variante-Flexibel 2: „PE-Produktenrohr u. PE-Wellrohr als Mantelrohr“ ist in der Hauptabsperreinrichtung keine Isoliertrennstelle nach DIN 3389 vorzusehen.

1.17.7 Markierung

Die maximale Einmauerlänge (Maß e) muss an beiden Enden markiert sein. Diese Markierung (z. B. Klebestreifen) muss von außen eindeutig und dauerhaft erkennbar sein.

In der Einbauanleitung ist darauf hinzuweisen, dass beim Einbau der flexiblen HEK

- die obere Markierung oberhalb der Oberkante des Fertigfußbodens und
- die untere Markierung unterhalb der Unterkante der Bodenplatte

liegen muss.

Die Lage der unteren Markierung hat in jedem Fall oberhalb des St/PE-Überganges zu erfolgen, da dieser nach der G 459/I im eingebauten Zustand immer unterhalb der Bodenplatte montiert sein muss.

Zulassung und Prüfung

1.18 Allgemeine Zulassungsbedingungen

Die Bedingungen für die Zulassung von Produkten nach dieser Spezifikation sind:

- das Vorliegen einer herstellerabhängigen technischen Produktzulassung
- das Bestehen der Lieferantenprüfung

Die technische Produktzulassung kann erfolgen, wenn der Hersteller oder Lieferant:

- zu seinen Lasten anhand eines voll funktionsfähigen Geräte- bzw. Anlagenmusters die in dieser Spezifikation geforderten und durch den Hersteller bzw. Lieferanten zugesicherten Produkteigenschaften nachweist
- die Eignung für den betrieblichen Einsatz durch entsprechende Erprobung oder Referenzen belegt
- die geforderten Prüfzertifikate nachweist.

Die Zulassungsprüfung bzw. die Bemusterung ist durch eine von dem Auftraggeber anerkannte Prüfstelle oder unter Aufsicht eines unabhängigen Sachverständigen durchzuführen und zu bescheinigen. Alle erforderlichen Prüfunterlagen (z.B. VP 601) sind dem Auftraggeber vorzulegen.

Vom Auftraggeber anerkannte Prüfstellen sind z.B.:

- Gas-Wärme Institut (GWI), Essen
- Engler-Bunte Institut (EBI), Karlsruhe
- Material Prüfanstalt (MPA), Hannover
- Süddeutsches Kunststoffzentrum (SKZ), Würzburg
- Zentrale Mess- und Prüfwerkstatt (ZMP), Rülzheim

Bei neuen Herstellern/Lieferanten kann nach bestandener bzw. nachgewiesener Zulassungsprüfung eine Probelieferung verlangt werden. Einzelheiten bezüglich der Probelieferung (Umfang, Versandanschrift etc.) werden bei Bedarf mit dem Hersteller/Lieferanten abgesprochen. Jede Abänderung eines auf Basis dieser Spezifikation zugelassenen Produktes ist schriftlich anzuzeigen und muss neu zugelassen, gegebenenfalls neu verhandelt werden. Änderungen während einer laufenden Bestellung sind nur im gegenseitigen Einvernehmen zulässig. Dabei sind die Produktänderungen grundsätzlich 2 Monate vor Produkteinführung mit EAM Netz abzustimmen.

Eventuelle Zulieferer sind EAM Netz auf Anfrage zu nennen. Alle fremdgefertigten Produkte sind anzuzeigen und entsprechend den Zulassungsbedingungen zu prüfen. Bei Zulieferteilen von Stahl- und Gusswerkstoffen müssen die Hersteller im VdTÜV Merkblatt "Werkstoffe 1253/1" aufgeführt sein, bzw. anhand anderer Unterlagen nachgewiesen werden.

1.19 Qualitätskontrolle

Der Hersteller hat ein durchgängiges Qualitätsmanagementsystem entsprechend DIN EN ISO 9001 nachzuweisen, dass eine kontinuierliche Sicherung der in dieser Spezifikation geforderten und durch den Hersteller zugesicherten gleichbleibenden Produkteigenschaften gewährleistet ist. Das Qualitätshandbuch ist auf Verlangen EAM Netz vorzulegen.

1.20 Zulassungsprüfungen

1.20.1 Zerstörungsfreie Prüfungen

1.20.1.1 Sichtprüfung, Kennzeichnung, Maßhaltigkeit

Beurteilung des Anlieferzustandes, der Bauteilkennzeichnung sowie der Maßhaltigkeit sind gemäß Spezifikation zu überprüfen.

1.20.1.2 Losbrechmoment der Ventilausführung

Das Losbrechmoment sollte im drucklosen Zustand und bei Druckbeaufschlagung von mindestens 6 bar zwischen 2 und 4 Nm liegen.

Das Ventil darf sich dabei auch durch leichte Schläge auf den Griff nicht aus seiner Offenstellung lösen.

1.20.1.3 Losbrech- und Betätigungsmoment der Kugelhahnausführung

Das Losbrechmoment muss zwischen mindestens 3 Nm und maximal 10 Nm liegen. Das Betätigungsmoment zum Öffnen und Schließen der Absperrereinrichtung muss zwischen mindestens 2 Nm und maximal 5 Nm liegen.

1.20.1.4 Gasdichtheit der HEK mit HAE

Die gesamte HEK ist abweichend von DIN 3230 Teil 5 PG 3 auf Gasdichtheit und Festigkeit zu überprüfen. Die Prüfdauer beträgt jeweils 10 Minuten (DIN EN 12266-1).

1) Festigkeit der gesamten HEK (HAE offen)	7,5 bar (Luft)
2) Dichtheit des Abschlusses (HAE geschlossen)	30 mbar (Luft)
3) Dichtheit des Abschlusses (HAE geschlossen)	7,5 bar (Luft)

Die Reihenfolge ist einzuhalten.

Für HEK mit Ventilausführung ist zusätzlich folgende Dichtheitsprüfung durchzuführen:

4) Dichtheit bei Gegendruck (HAE geschlossen)	1,1 bar (Luft)
---	----------------

1.20.1.5 Gasdichtheit zwischen flexiblem Mantelrohr und PE-Hausanschlussleitung

Der Ringraum zwischen Mantelrohr und Hausanschlussleitung, ist auf Gasdichtheit zu überprüfen. Durch eine geeignete Vorrichtung ist der Ringraum mit einem Druck von 1 bar zu beaufschlagen. Es ist zu dokumentieren, dass der Gasdruck im Ringraum über 24 Stunden konstant bleibt.

1.20.1.6 Stahlschweißnahtprüfung

Die Qualität der Schweißnähte ist in einem unabhängigen Prüfinstitut durchstrahlen zu lassen. Das Prüfgutachten des Institutes ist vorzulegen.

1.20.2 Zerstörende Prüfungen

1.20.2.1 PE-Schweißnahtprüfung

Alle Heizelementstumpfschweißungen sind gemäß DVS 2203 Teil 1 und 5 zu prüfen und ebenso gemäß DVS 2203-1 einem Scher- und Schälversuch zu unterziehen.

Hierzu sind 4 Proben je Heizelementmuffenschweißung (06 Uhr, 12 Uhr, 18 Uhr und 24 Uhr) zu entnehmen und zu untersuchen. Von einer Schweißaufsicht nach DVGW-Arbeitsblatt GW 331 ist zu bestätigen, dass die untersuchten PE-Schweißnähte ohne Beanstandung sind.

1.20.2.2 Biegung

PE-Anschweißende, starres Mantelrohr und PE-Schutzhülse müssen einem Biegemoment von 800 Nm ohne Beanstandung standhalten. Alle innenliegenden Bauteile bzw. Schweißungen müssen dabei unbeschädigt bleiben. Auf diese Bauteile wird ein Biegemoment von 800 Nm mindestens dreimal in unterschiedlichen Richtungen aufgebracht. Danach erfolgt eine Dichtheitsprüfung bei 1,5 x PN und geschlossener HAE.

1.20.2.3 Staubtest

Die HEK werden bei geöffneter HAE von einem Luftvolumenstrom, der mit einer definierten Menge Rohrnetzstaub verunreinigt ist, 15 Minuten durchströmt. Danach wird die HAE einmalig geschlossen und bei 1,1 x PN auf innere Dichtheit geprüft. Anschließend wird die HAE zehnmal geöffnet und geschlossen und bei 1,1 x PN auf innere und äußere Dichtheit geprüft.

1.20.2.4 Zeitstand- Innendruckprüfung

St-PE-Übergang:

Der St-PE-Übergang ist einer Zeitstand- Innendruckprüfung gemäß DIN 16963 Teil 5 zu unterziehen. Es gelten die Festigkeitsanforderungen folgender Tabelle:

	SDR 11	SDR 11
Material	PE 100	PE 100
Prüfdruck	$\geq 10,8$ bar	$\geq 10,0$ bar
Prüftemperatur	80 °C	80 °C
Standzeit	≥ 1000 h	≥ 2000 h

Anm.: Der Prüfdruck errechnet sich mit einer Prüfspannung von $5,4 \text{ N/mm}^2$ / $5,0 \text{ N/mm}^2$ (PE 100) für ein Rohr mit entsprechendem Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis (SDR 11).

Flexibles PE-Mantelrohr:

Das PE-Mantelrohr ist einer Zeitstand- Innendruckprüfung zu unterziehen. Hierbei gelten folgende Bedingungen:

- Mindeststandzeit 170 Stunden bei einem Prüfdruck von 0,5 x PN und einer Prüftemperatur von 80°C.

1.21 Produktionsbegleitende Prüfungen

Über die Prüfung der HEK muss vom Hersteller ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1.nach DIN EN 10204 erstellt werden können. Es sind sowohl die Sollwerte als auch und Istwerte, d. h. die tatsächlich gemessenen Werte anzugeben. Die HEK muss dabei eindeutig dem jeweiligen Prüfzeugnis zuordenbar sein. Im Einzelnen ist im Abnahmeprüfzeugnis mindestens zu bescheinigen:

Allgemeine Angaben:

- Produktbezeichnung, Abmessungen, Druckstufe, Rohrreihe
- Chargennummer der HEK und gegebenenfalls Produktionszeitraum
- Typ der Formmasse (z. B. Eltex TUB 121) und Chargennummer der Formmasse
- PE-Qualität (z. B. PE 100)
- Prüfnormen/Prüfrichtlinien

Rohstoff-Prüfung (Prüfung des HEK-Herstellers an der Formmasse):

- Schmelzindex MFR 190/5

HEK-Prüfung:

- Oberflächenbeschaffenheit, visuelle Prüfung
- Dimensionskontrolle
- Dichtheits- und Festigkeitsprüfung nach 4.3.1.4 mit Prüfungsdauer 25 sec.

Die Daten für die Abnahmeprüfzeugnisse sind vom Hersteller mindestens 20 Jahre zu archivieren. Abnahmeprüfzeugnisse werden den am Mandat beteiligten Gesellschaften auf Wunsch (nach Nennung der Artikel- und Chargennummer) ausgehändigt.

Dokumentation

Bei der Zulassung sind dem Auftraggeber vom Hersteller/Lieferanten folgende Unterlagen vorzulegen:

- ein gültiges QM-Zertifikat für die Fertigungsstätte nach DIN EN ISO 9001.
Die Zertifizierungsstelle muss beim Deutschen Akkreditierungs-Rat (DAR) oder bei einer Stelle, das Mitglied des European Accreditation of Certification (EAC) ist, akkreditiert sein
- ggf. Nachweise über die Gültigkeit des QM-Zertifikates und die regelmäßige Überwachung durch die Zertifizierungsstelle
- die vom DVGW Regelwerk geforderte Fremdüberwachung durch ein vom DVGW anerkanntes Prüfinstitut
- die gültige DIN DVGW-Zulassung
- Typprüfberichte für nicht zeichenfähige Ausführungen (die Zertifizierungsstelle muss beim DAR akkreditiert oder vom VDE auditert und anerkannt sein)
- Konformitätserklärung des Herstellers für Zusatzforderungen aus dieser Spezifikation

Ferner sind alle geforderten produktspezifischen Dokumentationen, Nachweise und Prüfprotokolle auf Verlangen zu übergeben. Alle Unterlagen, Dokumente und Beschreibungen sowie Hinweis-, Typen-, Warnschilder usw. sind in deutscher Sprache auszuführen. Übersetzungen sind zu beglaubigen und mit dem Originaltext zu übergeben.

Verpackung, Begleitpapiere und Transport

1.22 Verpackung

Die Verpackung der Produkte hat so zu erfolgen, dass eine Beschädigung oder Beeinträchtigung der Funktion während des Transportes und bei der Lagerung auszuschließen ist. Alle Öffnungen der HEK (Anschluss an der Absperrarmatur) müssen im Anlieferzustand mit z.B. Transportkappen oder Verpackungsmaterial umweltfreundlich verschlossen sein.

1.23 Begleitpapiere

Der Verpackungseinheit und den Begleitpapieren müssen jeweils deutlich Anzahl und Typ der gelieferten HEK sowie die Fabrikationsnummer zu entnehmen sein.

Entsorgung

Der Hersteller/Lieferant zeigt im Bedarfsfall Entsorgungswege für Verpackungsmaterialien, Transportbehälter sowie Montagevorrichtungen auf.

Anhang

A: Wesentliche anzuwendende Normen

A-1: DIN und EN Normen

DIN/ISO 228-1	Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen; Maße, Toleranzen und Bezeichnung
DIN EN 331	Handbetätigte Kugelhähne und Kegelhähne mit geschlossenem Boden für die Gas- Hausinstallation
DIN EN 549	Elastomerwerkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen
DIN EN 682	Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Dichtungen in Versorgungsleitungen und Bauteilen für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe; Deutsche Fassung EN 682:2002
DIN EN 1092-1	Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehör - Teil 1: Stahlflansche, nach PN bezeichnet; Deutsche Fassung EN 1092-1:2001
DIN EN 1092-2	Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehör - Teil 2: Gußeisenflansche
DIN EN ISO 1302	Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation
DIN EN 1555-2	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung-Polyethylen (PE)-Rohre
DIN 1626	Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen, Technische Lieferbedingungen
DIN 2442	Gewinderohre mit Gütevorschrift, Nenndruck 1 bis 100 bar
DIN 2470-1	Gasleitungen aus Stahlrohren mit zulässigen Betriebsdrücken bis 16 bar, Anforderungen an die Rohrleitungsteile
DIN 2633	Vorschweißflansche DIN ISO 2768-1 Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-1:1989
DIN EN 12266-1	Prüfung von Armaturen: Teil 1 Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien
DIN EN 10241	Stahlfittings mit Gewinde
DIN EN 10226-1	Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde
DIN 3230-2	Technische Lieferbedingungen für Armaturen; Allgemeine Anforderungen
DIN 3230-3	Technische Lieferbedingungen für Armaturen, Zusammenstellung möglicher Prüfungen
DIN 3230 -5	Technische Lieferbedingungen für Armaturen, Armaturen für Gasleitungen und Gasanlagen, Anforderungen und Prüfung
DIN 3389	Einbaufertige Isolierstücke für Hausanschlussleitungen in der Gas- und Wasserversorgung, Anforderungen und Prüfungen
DIN 3535-6	Dichtungen für die Gasversorgung - Flachdichtungswerkstoffe auf Basis synthetischer Fasern, Grafit oder Polytetrafluoroethylen (PTFE) für Gasarmaturen, Gasgeräte und Gasleitungen
DIN 3537-1	Gasabsperrrarmaturen bis PN 4 Anforderungen und Anerkennungsprüfung
DIN 3586	thermisch auslösende Absperreinrichtungen für Gasanforderungen und Prüfungen
DIN EN ISO 4014	Sechskantschrauben mit Schaft - Produktklassen A und B (ISO 4014:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4014:2000
DIN EN ISO 4032	Sechskantmutter, Typ 1 - Produktklassen A und B (ISO 4032:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4032:2000
DIN 8074	Rohre aus Polyethylen (PE), PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD - Maße
DIN 8075	Rohre aus Polyethylen (PE), PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD - Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen
DIN EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2000-09); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2000

DIN EN 10204	Arten von Prüfbescheinigungen (ehemals DIN 50049)
DIN EN 10208-1	Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien- Technische Lieferbedingungen
DIN EN 10241	Stahlfittings mit Gewinde deutsche Fassung EN 10241:2000
DIN EN 10242	Gewindefittings aus Temperguss; Deutsche Fassung EN 10242:1994
DIN EN 12732	Gasversorgungssysteme Schweißen von Rohrleitungen aus Stahl funktionale Anforderungen
DIN 16963-5	Rohrverbindungen und Formstücke für Druckrohrleitungen aus Polyethylen (PE), PE 80 und PE 100 - Teil 5: Allgemeine Qualitätsanforderungen, Prüfung
DIN EN 5817	Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl; Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:10/2006); Deutsche Fassung EN 25817:1992
DIN 30670	Umhüllung von Stahlrohren und -formstücken mit Polyethylen
DIN 30671	Umhüllung (Außenbeschichtung) von erdverlegten Stahlrohren mit Duroplasten
DIN 50961	Galvanische Überzüge - Zinküberzüge auf Eisenwerkstoffen - Begriffe, Korrosionsprüfung und Korrosionsbeständigkeit / Achtung: Gilt nur in Verbindung mit DIN EN 12329
A-2:	
DVGW Arbeitsblätter, Merkblätter und weitere Fachliteratur	
DVGW Arbeitsblatt G 459/I + Beiblätter	Gas-Hausanschlüsse für Betriebsdrücke bis 5 bar; Planung und Errichtung
DVGW Arbeitsblatt G 260	Gasbeschaffenheit
DVGW Arbeitsblatt GW 335 B2	Kunststoff-Rohrleitungssysteme in der Gas- und Wasserverteilung- Anforderungen und Prüfungen; Teil B2: Formstücke aus PE 80 und PE100
DVS 2207 Teil 1	Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen - Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln aus PE-HD
VdTÜV-Merkblatt 1253/1	Liste d. vom TÜV anerkannten Hersteller von Werkstoffen
AD-Merkblatt HP 2/1	Verfahrensprüfung von Schweißverbindungen
DVS M 0708 Bbl. 1	Lichtbogenschweißen von Stählen und Aluminium
VP 401	höher thermisch belastbare Dichtungen für Verschraubungen und Flansche in Verbindung mit Gaszählern und Druckregelgeräten
VP 600	Vorläufige Prüfgrundlage für Klemmverbinder aus Metall für Rohre aus Polyethylen hoher Dichte, Anforderungen und Anerkennungsprüfungen
VP 601	Vorläufige Prüfgrundlage für Rohrkapseln für Hausanschlussleitungen aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE), Anforderungen und Anerkennungsprüfungen