



# Sicherheitsventil- Prüfung 4.0 Safety Valve Test 4.0

**aas** gmbh  
armaturen  
anlagen service



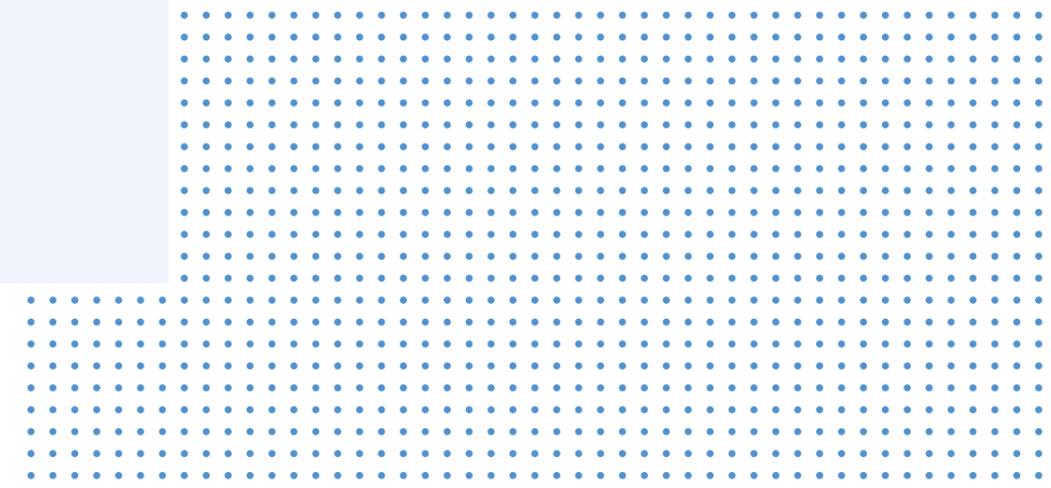
# Sicherheitsventil-Prüfung 4.0

## Safety Valve Test 4.0

Sicherheitsventil-Prüfung in eingebautem Zustand unter vollen Betriebsbedingungen Testing of safety valves under full operating conditions	4-5
Zusammenstellung der Einzelkomponenten des computerbasierten Prüfsystems Combination of individual components of computer-based testing system	6-7
Prüfen von zusatzbelasteten Sicherheitsventilen und deren Steuereinheit Testing of safety valves and their control units under additional stress	8-9
Prüfen der Steuereinheit unabhängig vom Hersteller und Nennweite Control unit testing for any brand and nominal size	10-11
Das Funktionsprinzip einer Sicherheitsventil-Prüfung im Überblick The functional principle of a safety valve testing at a glance	12-13
Einstellung und Prüfauswertung der kalten und warmen Inbetriebnahme Adjustment and inspection report of the cold and warm commissioning	14-15
Kompetent, servicestark und immer vor Ort Competent, service-oriented and always on site	16-17
Innovative valves	18

### Zertifizierungen Certifications

DIN ISO 9001  
DIN ISO 14001  
SCC\*\*  
WHG  
DIN ISO 45001  
DGRL 2014/68/eu  
AD2000  
DIN ISO 50001



# Sicherheitsventil-Prüfung in eingebautem Zustand unter vollen Betriebsbedingungen

Durch die Verwendung unserer vom TÜV zugelassenen Prüfsysteme für Sicherheitsventile können wir die Ventilprüfung unter normalen Betriebsbedingungen vornehmen und dabei das Ventil auf seinen Ansprechdruck hin überprüfen. Es ist ebenfalls möglich, eingeschweißte Sicherheitsventile ohne Systemdruck in einer Revision oder nach einer erfolgten Instandsetzungsmaßnahme zu prüfen.

## Vorteile des Prüfverfahrens

- Prüfung und Einstellung unter Betriebsbedingungen
- Prüfung mit Systemdruck oder drucklos
- Prüfung von zusatzbelasteten Sicherheitsventilen und deren Steuerkästen
- Prüfverfahren anwendbar bei allen Herstellern
- Prüfverfahren anwendbar bei allen Nennweiten
- Kein Aus- und Einbau und Transport des Ventils
- Prüfsystem TÜV-zugelassen
- Prüfzertifikat zu jedem geprüften Ventil
- Kostenreduktion
- Zeitersparnis

## Voraussetzungen

- Reine Medien z.B. Dampf, Kondensat, Wasser, Gase
- Lichte Freiheit über der Ventilspindel (ca. 500 mm)
- Spannungsversorgung (230 V / 50 Hz)

Um rein federbelastete Proportional- oder Vollhub-Sicherheitsventile im eingebauten Zustand auf ihren Öffnungspunkt hin zu überprüfen, verwenden wir ein speziell entwickeltes Verfahren.

## Das physikalische Grundprinzip

$$p \text{ (bar)} = F \text{ (N)} / A \text{ (cm}^2\text{)}$$

**(Druck = Kraft / Fläche)**

- Die gesuchte Größe ist p (Öffnungsdruck)
- Einer der gemessenen Werte bei der Prüfung ist F (Zugkraft an der Ventilspindel)
- Der bekannte ventilabhängige Parameter A (wirksame mittlere Ventilsitzfläche)

Die zusätzlichen Messgrößen während der Sicherheitsventil-Prüfung sind der Spindelhub s (mm) und der Betriebsdruck p2 (bar).

# Testing of safety valves under full operating conditions

By using our TÜV-approved testing systems for safety valves, we can carry out valve testing under normal operating conditions and test the valve for its response pressure. It is also possible to test welded-in safety valves without system pressure in a revision or after a repair measure has been carried out.

## Advantages of the testing procedure

- Testing and adjustment under operating conditions
- Testing at system pressure or unpressurised
- Testing of safety valves and their control units under additional stress
- Testing method is applicable for all manufacturers
- Testing method can be used for all nominal sizes
- No need to remove/refit or transport the valve
- TÜV-approved testing system
- Test certificate for every valve tested
- Cost reduction
- Time savings

## Requirements

- Pure fluids, e.g. steam, condensate, water, gas
- Clearance above valve spindle (approx. 500 mm)
- Power supply (230 V / 50 Hz)

To test the opening point of spring-loaded proportional or full-stroke safety valves in situ we use a specially developed procedure.

## The basic physical principle

$$p \text{ (bar)} = F \text{ (N)} / A \text{ (cm}^2\text{)}$$

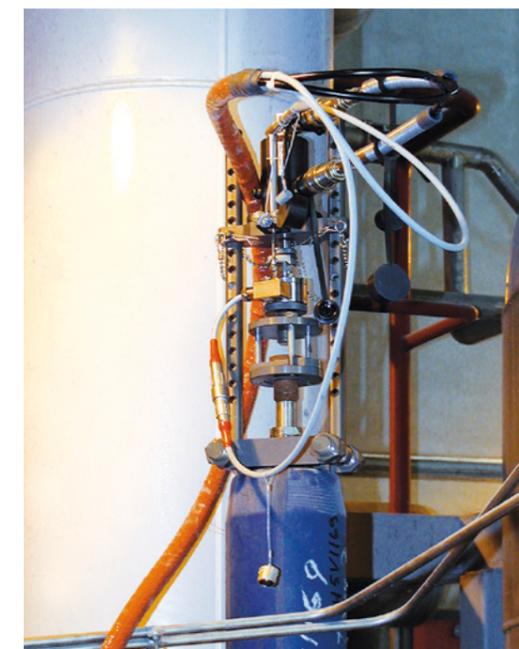
**(Pressure = Force / Surface Area)**

- The variable sought is p (opening pressure)
- One of the measured variables during testing is F (tension on valve spindle)
- The known valve-dependent parameter A (effective medium valve seat area)

The additional metrics while the testing of the safety valves are the spindle stroke s (mm) and the operating pressure p2 (bar).

Wir prüfen alle gängigen Sicherheitsventile!

We test all common safety valves!



Sicherheitsventil mit Hubvorrichtung

Safety valve with lifting device

# Zusammenstellung der Einzelkomponenten des computerbasierten Prüfsystems

## Vorteile des Prüfverfahrens

Sicherheitsventile unterliegen einem Prüfzyklus gem. TDR 421 bei dem festgestellt werden muss, ob und bei welchem Überdruck ein Sicherheitsventil öffnet.

Bei rein federbelasteten Proportional- oder Vollhub-sicherheitsventilen wird in einem speziellen Verfahren der fehlende Differenzdruck zwischen Betriebsdruck und Sollöffnungsdruck durch eine Zugkraft simuliert.

Im Gegensatz zu normalen Prüfverfahren wird bei der Online-Prüfung die Federkennlinie in die Prüfauswertung mit einbezogen. Hierdurch kann der signifikante Öffnungspunkt des Sicherheitsventils präzise festgestellt werden.

Moderne Messsysteme in Kombination mit hochqualifizierten Technikern gewährleisten einen reibungslosen Prüfablauf.

Die gemessenen Größen Zugkraft  $F$  (N), Spindelhub  $s$  (mm) sowie Betriebsdruck  $p$  (bar) werden erfasst und zeitgleich über ein EDV-System verarbeitet. Für jedes geprüfte Sicherheitsventil wird dem Kunden eine Komplettdokumentation der Prüfungsergebnisse ausgehändigt.

**Ein Ausbau des Ventils oder eine Erhöhung des Betriebsdrucks ist bei dem Einsatz dieses Verfahrens nicht notwendig!**

System zertifiziert durch RWTÜV und TÜV Nord

System certified by RWTÜV and TÜV Nord



### Notebook

- Software
- Drucker / Printer

### Prüfgestell / Testing rig

- Hydrozylinder / Hydro cylinder
- Kraftsensor / Force sensor
- Hubsensor / Vertical travel sensor

### Power-Box

- Steuerelektronik / Control electronics
- Mobilhydraulik / Mobile hydraulics
- Hydrauliksteuerung / Hydraulic control system

# Combination of individual components of computer-based testing system

## Advantages of the testing procedure

Safety valves are subject to regular testing according to TDR 421, which must ascertain whether and at what pressure the safety valve opens.

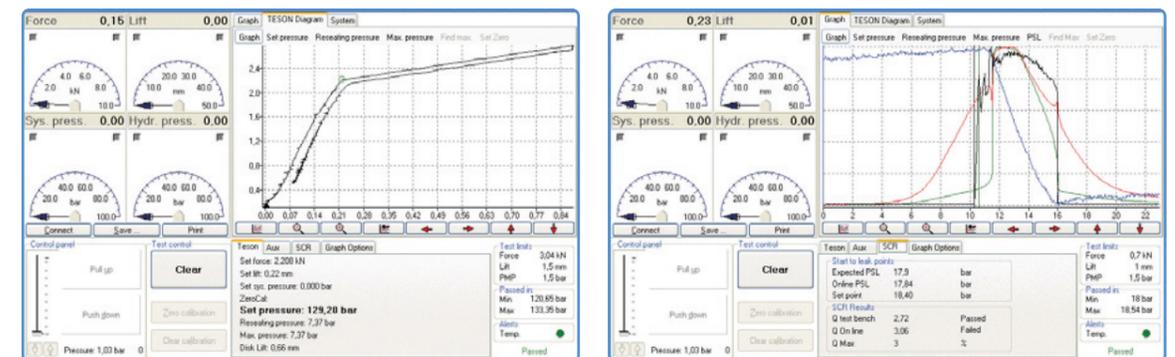
In the case of spring-loaded proportional or full-stroke safety valves, a special procedure is employed in which the missing differential pressure between operating pressure and specified opening pressure is simulated by a tensile force.

In contrast with normal testing methods, online testing takes account of the spring characteristic in the test analysis. Consequently, the significant opening point of the safety valve can be precisely determined.

Modern measurement systems in combination with highly qualified engineers ensure smooth operation of the tests.

The measured variables of tension  $F$  (N), spindle stroke  $s$  (mm) and operating pressure  $p$  (bar) are recorded and simultaneously processed by an IT system. For every valve tested, the client is provided with full documentation of the test results.

**Removing the valve or increasing the operating pressure is not necessary when using this system!**



Anwendbar ist dieses Verfahren bei allen rein federbelasteten Proportional- oder Vollhub-sicherheitsventilen, unabhängig von Nennweite und Hersteller.

This method can be used with all purely spring-loaded proportional or full-stroke safety valves regardless of nominal size and brand.

# Prüfen von zusatzbelasteten Sicherheitsventilen und deren Steuereinheit

Durch die Verwendung eines 6-Kanal Messschreibers und einer speziell angepassten Messsoftware werden die Prüfkurven für die Druckschalter, die Stellkraftreserven und die Kennlinienpunktermittlung registrierend mitgeschrieben.

Das Prüfen von zusatzbelasteten Ventilen, wie z.B. Überhitzer oder Trommelventile mit Druckluftzuhaltung und Hubhilfe, erfolgt über einen 6-Kanal Messschreiber und einer speziell entwickelten Software. Zum Prüfen der Stellpunkte an den Druckschaltern wird der Systemdruck über eine Spindelpresse simuliert. Hiermit können alle Steuerungen, z.B. Reihe 700, PC 50-53, STE 4 und STE 5 überprüft werden.

## Jährlicher Prüfzyklus

Die Steuereinheiten unterliegen einem jährlichen Prüfzyklus, bei dem die Funktion der Steuereinheit und der Sicherheitsventile geprüft wird.

## Vorteile des Verfahrens

- Prüfung inkl. Einstellung ohne Stillstandzeiten
- Kein Aus-, Einbau und Transport des Ventils
- Prüfzertifikat zu jedem Prüfschritt
- Dokumentation und Wartung aus einer Hand

## Voraussetzungen

- Vormessungspunkte vorhanden
- Spannungsversorgung (230 V / 50 Hz)

# Testing of safety valves and their control units under additional stress

By the use of a 6-channel chart recorder and specially adapted testing software, the test graphs for the pressure switches, the actuating force reserves and the characteristic curve calculations are simultaneously registered and recorded.

The testing of valves subject to additional stress, e.g. superheater or drum valves with compressed-air retention and lifting, is performed by means of a 6-channel chart recorder and specially developed software. For testing the setting points on the pressure switches, the system pressure is simulated by means of a spindle press. This can be used to test all control systems, e.g. series 700, PC 50-53, STE 4 and STE 5.

## Annual test cycle

The control units are subject to annual testing, during which the function of the control unit and the safety valves is examined.

## Advantages of the system

- Testing and adjustment without system downtimes
- No need to remove / refit or transport the valve
- Test certificate for every stage of the test
- Documentation and maintenance from a single provider

## Requirements

- Pre-testing points available
- Power supply (230 V / 50 Hz)



6-Kanal Messschreiber mit Computer und Drucker

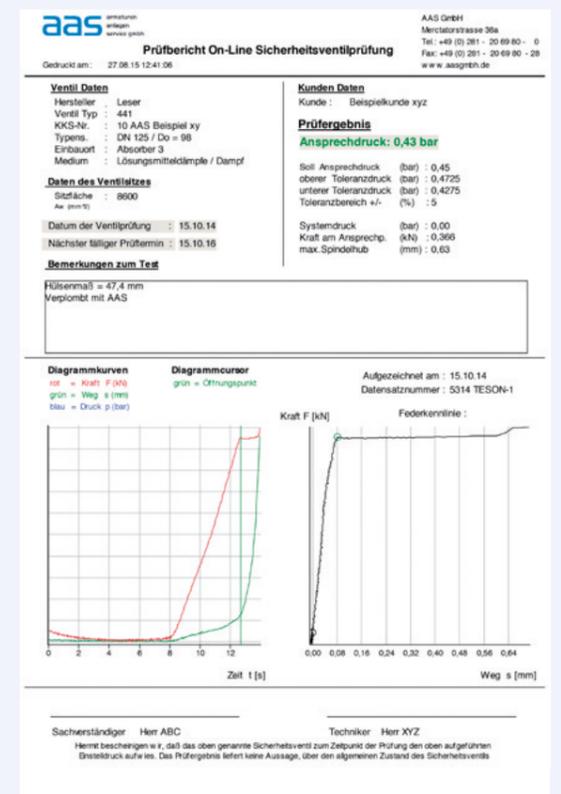
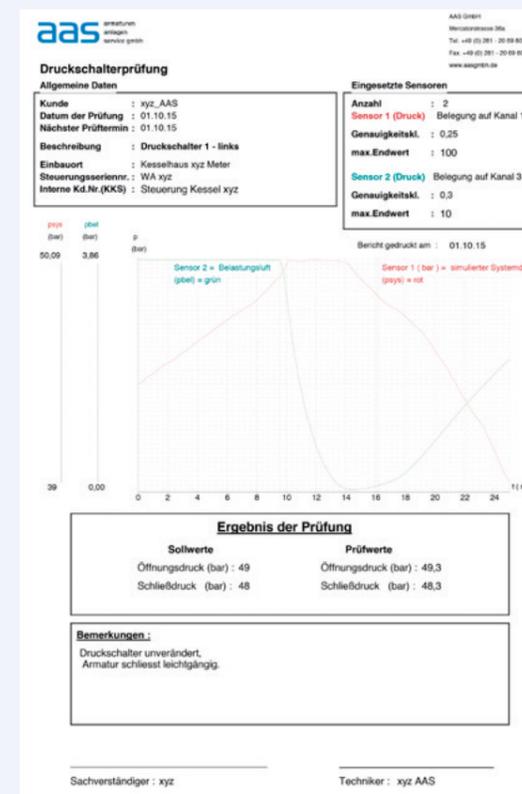
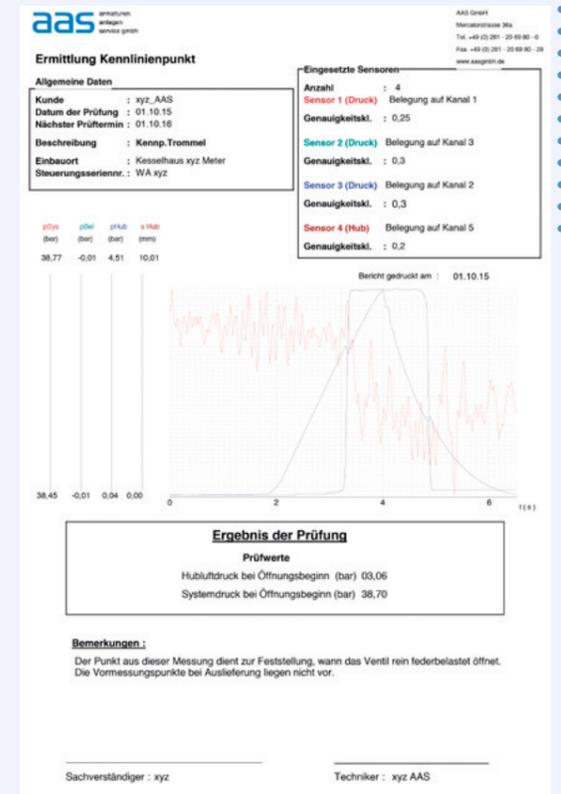
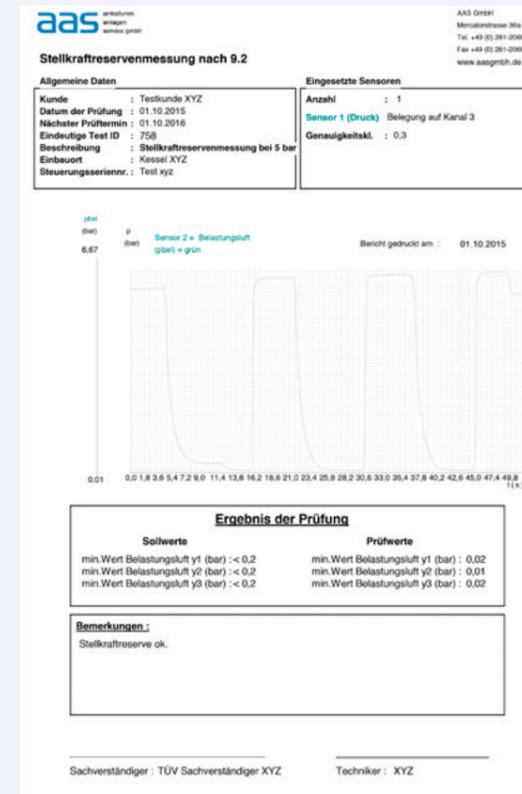
6-channel chart recorder with computer and printer



Spindelpresse mit Drucksensoren zur Prüfung

Spindle press with pressure sensors for testing

## Auszug Prüfprotokolle Extract of audit logs



## Prüfen der Steuereinheit unabhängig vom Hersteller und Nennweite

Die Messgrößen Betriebsdruck, Zuhalteluft, Hubluft und Weg der Spindel können zeitgleich erfasst werden. Druckschalter-, Stellkraftreserven- und Öffnungspunktmessungen an den Ventilen werden im Einklang mit den VD-TÜV-Merkblättern durchgeführt.

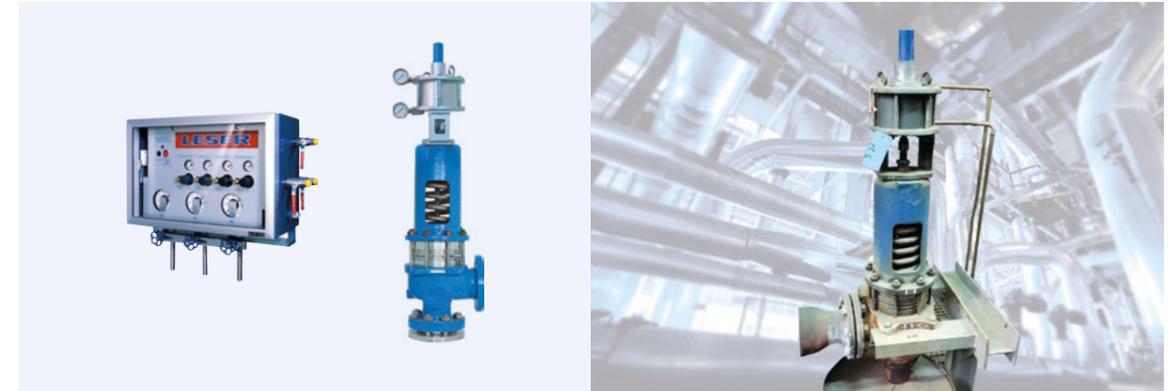
Wenn Schäden an Druckschaltern, Magnetventilen, Schlauchverbindungen oder an den Dichtringen der Hubkolben festgestellt werden, können wir in Absprache mit dem Kunden eine Instandsetzung sicherstellen.

### Vorteile des Prüfverfahrens

- Prüfung und Dokumentation kann im Beisein des TÜV durchgeführt werden
- Beste Performance
- Kurze Reaktionszeiten bei Beauftragung

### Hersteller und Typen

- Reihe 700
- PC 50 und PC 53
- STE 4 und STE 5



Ventil einer prüfbaren Steuereinheit Reihe 700  
Valve of a testable control unit series 700

## Control unit testing for any brand and nominal size

The measured variables of operating pressure, retention air pressure, lifting air pressure and spindle travel can be simultaneously recorded. Pressure switch, actuating force reserve, and opening point measurements on the valves are performed in accordance with VD-TÜV bulletins.

If damage to pressure switches, solenoid valves, hose connections or ring seals on the lifting pistons is identified, we can arrange repairs in consultation with the client.

### Advantages of the testing procedure

- Testing and documentation can be carried out in the presence of the TÜV
- Best performance
- Rapid response times when called out

### Brands and models

- series 700
- PC 50 and PC 53
- STE 4 and STE 5



Prüfbare Steuereinheit STE 4 und STE 5 mit zugehörigem Ventil  
Testable control unit STE 4 and STE 5 with corresponding valve



Ventile einer prüfbaren Steuereinheit PC 50 und PC 53  
Valves of a testable control unit PC 50 and PC 53

Prüfung aller gängigen Hersteller

Testing of all common manufacturer

# Das Funktionsprinzip einer Sicherheitsventil-Prüfung im Überblick

- Demontage der Ventilkappe
- Auswahl der passenden Klemmvorrichtung
- Druckanschluss vorbereiten
- Aufbau der Zentraleinheit / Dateneingabe
- Eingabe der Ventilparameter
- Montage des Zuggestells am Ventil
- Überprüfen der Ventil- und Sensordaten
- Starten des automatischen Prüf-ablaufes
- Starten der Auswertung
- Ggf. Öffnungspunkt des Sicherheitsventils an Sollwert angleichen

Mit bis zu 50 Meter langen Hydraulik- und Datenleitungen ist die Prüfung in einem großen Arbeitsradius mit kurzen Nebenzeiten zum Auf- und Umbau der Vorrichtung möglich.

Nach der Demontage der Ventilkappe wird ein Zuggestell montiert. Über Sensoren wird die Zugkraft an der Spindel, der Weg der Ventilspindel sowie der anstehende Betriebsdruck gemessen.

Der bei dem nachfolgenden Zugversuch ermittelte Betrag der Kraft am Knickpunkt der Kurven wird über den Bezug  $DRUCK = KRAFT / FLÄCHE$  eingesetzt. Die fehlende Größe der Fläche ist gegeben und wird aus den Sicherheitsventildaten ermittelt.

# The functional principle of a safety valve testing at a glance

- Removal of valve cap
- Selection of suitable clamping device
- Preparation of pressure connection
- Set-up of central unit / data input
- Entry of valve parameters
- Assembly of tension rig on valve
- Checking of valve and sensor data
- Start of automatic test sequence
- Start of results analysis
- If necessary: Adjustment of safety valve opening point to specified setting

With hydraulic line and data cable lengths of up to 50 metres, testing can be carried over a wide radius with short apparatus transfer and set-up times.

A tension rig is installed after removing the valve cap. Sensors measure the tension directly on the spindle, the valve spindle travel and the operating pressure present.

The force at the graph transition point determined during the subsequent tension test is applied by reference to  $PRESSURE = FORCE / SURFACE AREA$ . The missing surface area variable is a given value which is calculated from the safety valve specifications.



Standarddiagramm  
Standard chart



Kraft, Hub und Systemdruck werden während des Prüfungsvorgangs aufgezeichnet.

Force, lift and system pressure are recorded during the testing sequence.

Federkennlinie  
Spring characteristic



Das Weg-Kraft-Diagramm ermöglicht eine zweifelsfreie Identifikation des Ansprechpunktes.

The force / travel chart enables definite identification of the response point.

# Einstellung und Prüfauswertung der kalten und warmen Inbetriebnahme nach VDTÜV-Merkblatt 886 für HD- und ND-Umleitstationen sämtlicher Fabrikate

Nach der erfolgten Revision des Ventils und Austausch des Federpaketes wird ein Nachweis auf Stellkraftreserve und Reibkraft bei korrektem Schaltpunkt im drucklosen Zustand nachgewiesen.

## Ergebnis und allgemeine Hinweise

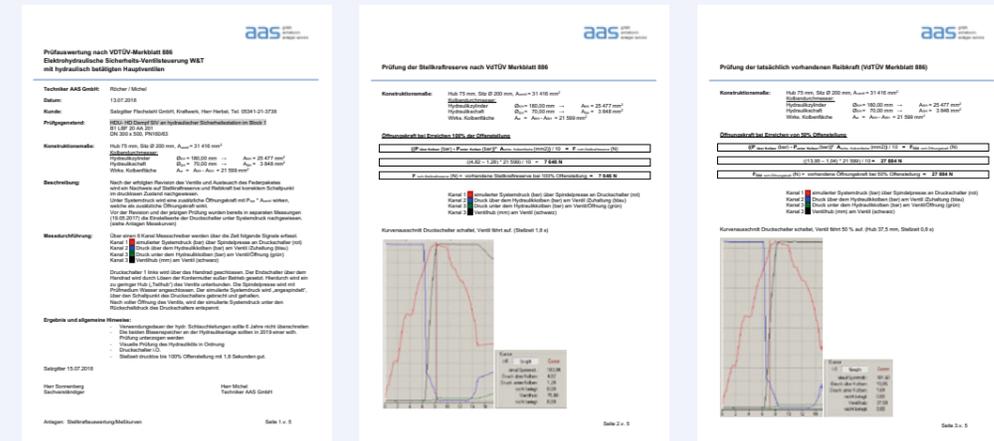
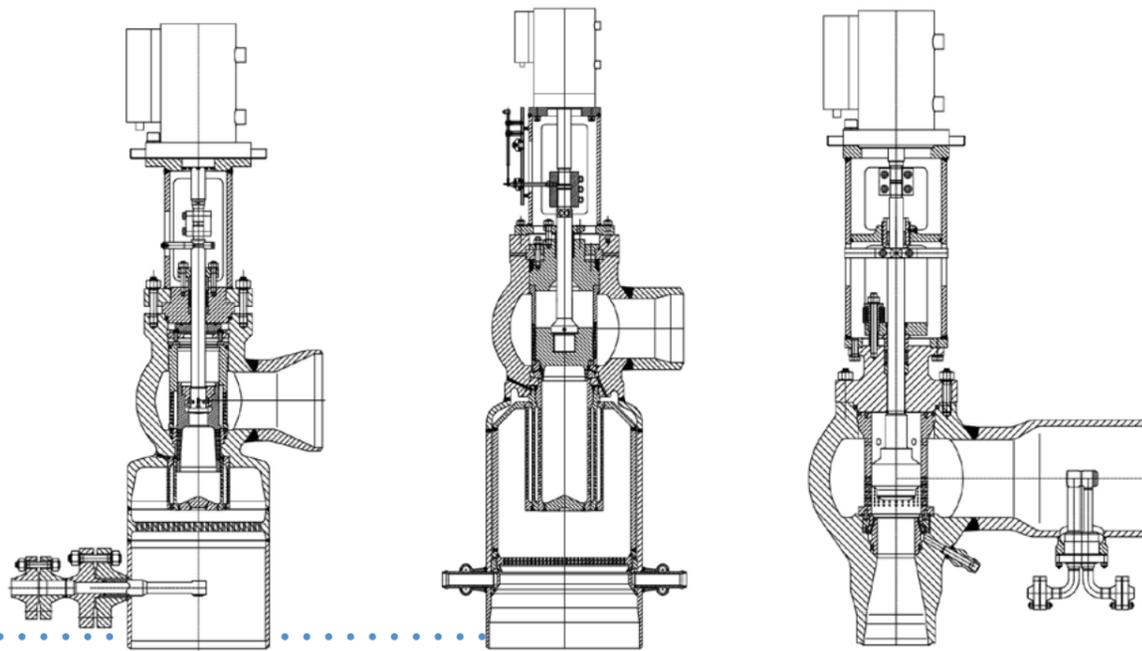
- Verwendungsdauer der hydr. Schlauchleitungen max. 5 Jahre
- Wiederholende Prüfung an Blasenspeicher der Hydraulikanlage
- Visuelle Prüfung des Hydrauliköls
- Ansprechdruck der Druckschalter
- Stellzeit in Offen- und Schließstellung

# Adjustment and inspection report of the cold and warm commissioning according to VDTÜV data sheet 886 for HP and LP diverter stations of all brands.

After the valve has been overhauled and the spring assembly has been replaced, a proof of the actuating power reserve and friction force at the correct switch-point in the depressurized state is provided.

## Result and general instructions

- Period of use of the hydr. hose assemblies max. 5 years
- Repeated inspection on bladder accumulator of hydraulic system
- Visual inspection of hydraulic oil
- Response pressure of the pressure switches
- Operating time in open and closed position



## Kompetent, servicestark und immer vor Ort

Mit zunehmender Lebensdauer der Kraftwerks- und Industrieanlagen nimmt der betriebsbedingte Verschleiß und das Versagen von Komponenten und ihrer Einbauten zu. Instandhaltungsarbeiten sind somit unerlässlich. Gerne übernehmen wir diese Servicedienstleistungen für Sie: von der Revisionsleitung über Instandhaltung und Instandsetzung Ihrer Armaturen, sowie den Nachbau von benötigten Ersatzteilen bis hin zu allen Wartungsarbeiten. Durch mobile Werkstatteinrichtungen wird eine verzögerungsfreie, wirtschaftliche Durchführung aller Bearbeitungen gewährleistet. Unsere Arbeiten und Prüfergebnisse dokumentieren wir für Sie ausführlich, wodurch wir Ihnen bestmögliche Transparenz bieten können.

Unsere Kunden erwarten nicht irgendeine Lösung von uns, sondern die für sie passende. Mit Gründlichkeit und Know-how gehen unsere Spezialisten an jedes neue Thema heran und liefern Konzepte und Produkte, die sich technisch und ökonomisch optimal umsetzen lassen.

### Instandsetzung komplexer Armaturen an sämtlichen Fabrikaten

- HD-Umleitstationen
- ZÜ-Sicherheitsventile
- MD- / ND Bypassstationen
- Regelarmaturen
- Sicherheitsventile
- Hochdruckschieber
- Hochdruckrückschlagklappen
- Niederdruckschieber
- Niederdruckrückschlagklappen
- Absperrklappen  
(weich dichtend / metallisch dichtend)
- Pilotventile
- Mindestmengenventile
- Freilauf-rückschlagventile
- Absperrventile
- Sonderarmaturen nach Absprache

### Reparaturen in der Standortwerkstatt

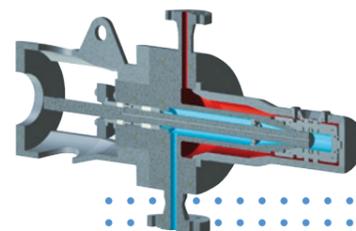
- Befundaufnahme, Schadensanalyse und Nachberechnung
- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
- Festlegung des Reparaturumfangs und deren Kosten
- Protokollierung des Schadensbildes
- Konstruktionsbewertung / Abstimmungsgespräche
- Durchführung der Reparaturmaßnahme nach Freigabe durch den Kunden
- Erstellung von Reparaturzeichnungen / Schweißpläne
- Erstellung der Vorprüfunterlagen für die Reparatur
- Schweißüberwachung
- Qualitätsüberwachung
- Endprüfung durch die Qualitätsstelle
- Dokumentation

### Reverse Engineering

Unser Ersatzteilservice fertigt Ersatzteile für Armaturen sämtlicher Fabrikate. Das Reverse Engineering ermöglicht die schnelle und kompetente Fertigung hochwertiger Armaturenbauteile. Ersatzteile können kurzfristig nachgebaut werden. Benötigt werden lediglich ein Muster oder die Originalmaße für den Nachbau hochwertiger Bauteile.

### Kundenvorteile, die überzeugen

- Kurze Lieferzeiten
- Ersatzlieferung für nicht mehr lieferbare Originalteile
- Längere Standzeiten durch konstruktive Verbesserung



## Competent, service-oriented and always on site

With the increasing service life of power plants and industrial plants, operation-related wear and the failure of components and their installations increase. Maintenance work is therefore essential. We will be pleased to take over these services for you, from inspection management to repair of your valves, as well as the reproduction of required spare parts and all necessary maintenance work. Mobile workshop equipment ensures that all work is performed economically and without delay. We document our work and test results for you in detail, which enables us to offer you the best possible transparency.

Our customers do not expect just any solution from us, but the one that suits them best. Our specialists approach each new topic with thoroughness and know-how and deliver concepts and products that can be implemented in the best possible way, both technically and economically.

### Repair of complex valves of all brands

- HP bypass stations
- Intermediate superheater safety valves
- MP / LP bypass stations
- Control valves
- Safety valves
- High-pressure gate valves
- High-pressure non-return valves
- Low-pressure gate valves
- Low-pressure non-return valves
- Butterfly valves (soft seal / metallic seal)
- Pilot valves
- Minimum flow valves
- Automatic recirculation valves
- Shut-off valves
- Special valves subject to consultation

### Repairs in site workshop

- Inspection and assessment, damage analysis and recalculation
- Non-destructive material testing
- Determination of extent and cost of repairs
- Documentation of damage pattern
- Design evaluation / coordination discussions
- Performance of repair measures after approval by the client
- Production of repair drawings / welding plans
- Production of pre-testing documents for repairs
- Welding supervision
- Quality monitoring
- Final testing by the quality department
- Documentation

### Reverse Engineering

Our spare parts service manufactures replacement parts for valves of all brands. Reverse engineering allows us to rapidly and expertly manufacture high-quality valve components. Spare parts can be replicated at short notice. We need only a sample or the original dimensions to replicate quality components.

### Convincing customer benefits

- Short delivery times
- Spares for genuine manufacturer parts that are no longer available
- Longer service life due to design improvements





## Innovative valves

Die aas gmbh ist ein innovativer Hersteller von Hochdruckarmaturen mit einem umfassenden Programm für Standard- und Sonderarmaturen.

Mit unserem besonderen Branchen-Know-how, unseren technologischen Innovationen und eigenen Patenten betreuen wir europaweit namhafte Kunden aus dem Energiesektor und der Industrie. Dabei erwarten unsere Kunden nicht irgendein Ergebnis, sondern eine individuelle Lösung, die zu ihnen passt.

Wir übernehmen für Sie die Konstruktion und Fertigung von Neuarmaturen, aber natürlich auch die Revisionsplanung, die Instandhaltung und Instandsetzung Ihrer Armaturen und den Nachbau von benötigten Ersatzteilen. Auch kümmern wir uns um die wiederkehrende Prüfung Ihrer Sicherheitsventile (Online-Prüfung), die wir ohne Störung der Anlage im normalen Betrieb durchführen.

Unser Qualitätsmanagement garantiert Ihnen sichere und zuverlässige Auftragsabwicklung und Produkte. Wir dokumentieren für Sie unsere Arbeiten und Prüfergebnisse in Baustellenunterlagen, Umbauzeichnungen, Prüfunterlagen und Lebenslaufakten.

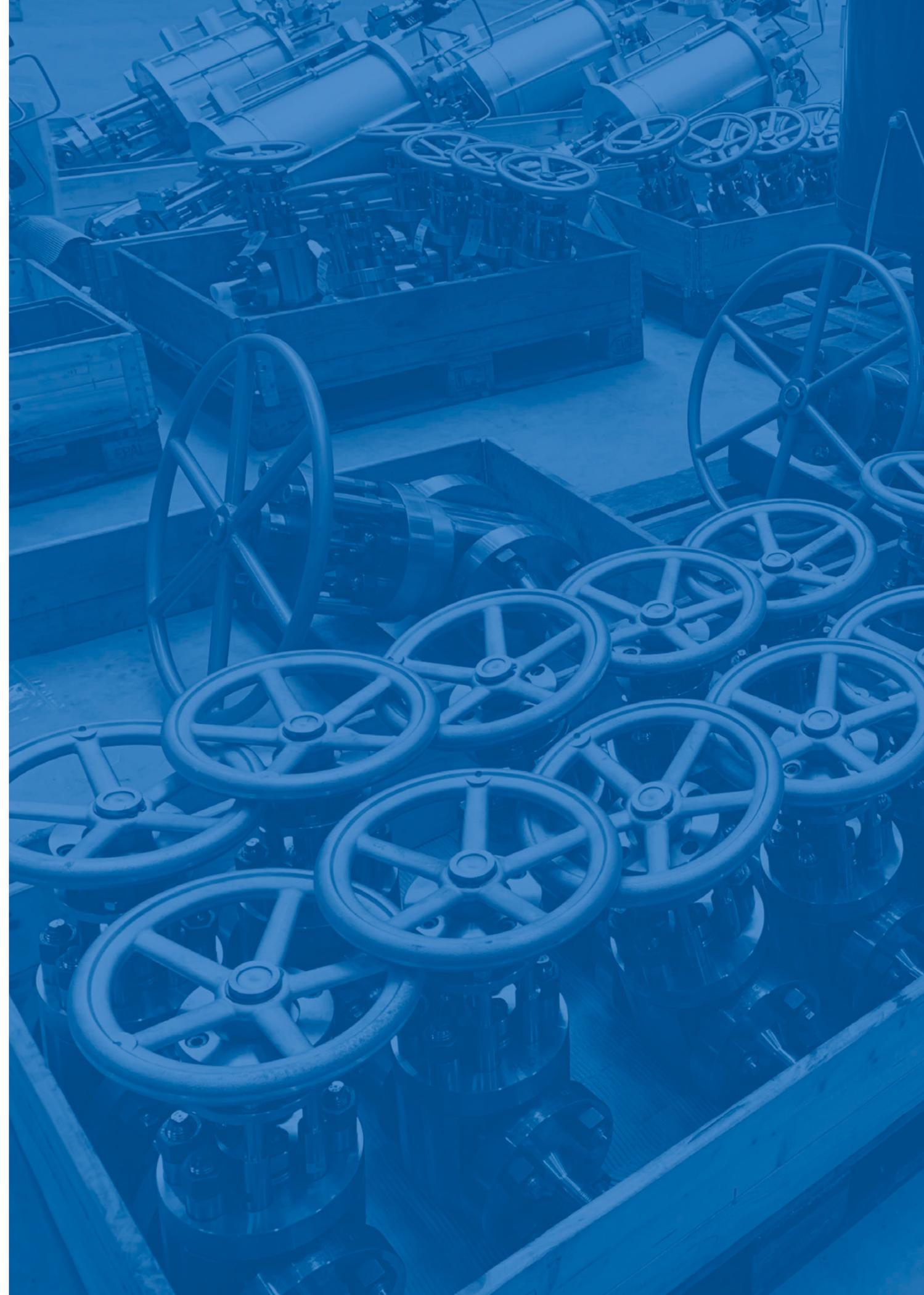


aas gmbh is an innovative manufacturer of high-pressure valves with a comprehensive program for standard and special valves.

With our special branch know-how, our technological innovations and our own patents, we serve well-known customers from the energy sector and industry throughout Europe. Our customers do not expect just any result, but an individual solution that fits especially for them.

We take over the design and production of new valves for you. And of course the planning of revisions, maintenance and repair of your valves and the reproduction of required spare parts as well. We also manage the recurring testing of your safety valves (online testing), which we perform without disturbing the plant during normal operation.

Our quality management guarantees safe and reliable order processing and products. Furthermore, we document our work and test results in construction site documents, modification drawings, test documents and life cycle files.



Sie haben Fragen, wünschen eine  
Beratung oder ein individuelles  
Angebot? Sprechen Sie uns an!

You have questions and need  
consultation or an individual  
offer? Please contact us!

aas gmbh  
Armaturen Anlagen Service

Rudolf-Diesel-Str. 105  
46485 Wesel | Germany

T +49 (0)281 206980-0  
E [info@aasgmbh.de](mailto:info@aasgmbh.de)

[www.aasgmbh.de](http://www.aasgmbh.de)

**aas** gmbh  
armaturen  
anlagen service

Stand | 11.2022

