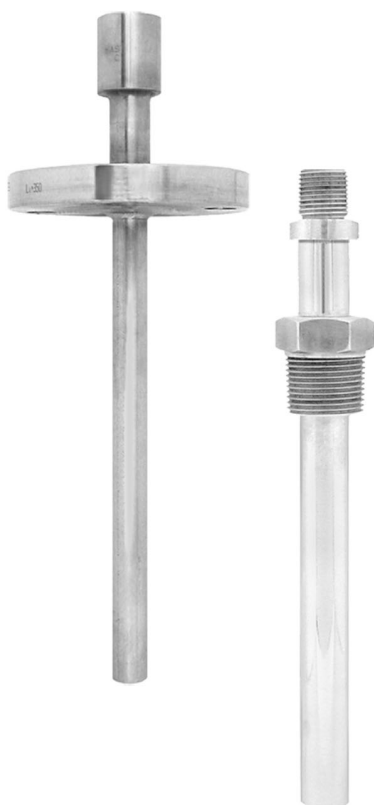


# Technische Information Omnigrad TA540, TA541

## Industrielles Schutzrohr



Für hohe Beanspruchung - Geschweißtes Allzweckschutzrohr mit Gewinde oder fest verschweißtem Flansch

### Anwendungsbereiche

Das Schutzrohr ist speziell für den Einsatz mit Widerstands- und Thermoelement-Thermometern in anspruchsvollen Anwendungen mit hoher Beanspruchung konzipiert.

### Vorteile auf einen Blick

- Die Schutzrohre TA540 und TA541 sind geschweißte Schutzrohre nach Industriestandards.
- Der Prozessanschluss kann wahlweise als Gewinde oder verschweißter Flansch ausgeführt werden.
- Die Schutzrohre sind in gerader Ausführung oder für kurze Ansprechzeiten mit abgestufter Spitze erhältlich.
- Verlängerung, Eintauchlänge und Gesamtlänge können entsprechend den Prozessanforderungen ausgewählt werden.
- Große Auswahl an standardmäßigen Rohrgrößen, Werkstoffen und Prozessanschlüssen.
- Sonderausführungen können gemäß Spezifikationen gefertigt werden.
- Der Thermometeranschluss ist beim TA540 ein Innengewinde, beim TA541 ein Außengewinde.

## Technische Daten

	TA540	TA541			
Standardreferenz	ENI TUB 1, ENI TUB 2, ENI TUB 3, ENI TUB 4	-			
Verlängerung	zylindrische Verlängerung: Ø35 mm (1,38 in)	zylindrische Verlängerung: in Rohrgröße			
Schutzrohrdurchmesser / Wandstärke	¼"	sch. 40 (13,7 x 9,23 mm)	-		
		sch. 80 (13,7 x 7,65 mm)			
	½"	sch. 40 (21,34 x 15,80 mm)		½"	sch. 40 (21,34 x 15,80 mm)
		sch. 80 (21,34 x 13,87 mm)			sch. 80 (21,34 x 13,87 mm)
	¾"	sch. 40 (26,67 x 20,93 mm)		¾"	sch. 40 (26,67 x 20,93 mm)
		sch. 80 (26,67 x 18,85 mm)			sch. 80 (26,67 x 18,85 mm)
Standarddurchmesser Messeinsatz	6 mm (¼ in)				

### Prozess

### Prozesstemperaturbereich

Maximale Einsatztemperaturen siehe Kapitel 'Material'.

### Prozessdruck (statisch)

Prozessanschluss	Norm	max. Prozessdruck
Flansch	EN1092-1	Je nach Flansch-Druckstufe PN: 40 bar, 63 bar, 100 bar oder 160 bar.
	ASME B16.5	Je nach Flansch-Druckstufe: 150 psi, 300 psi, 400 psi, 600 psi, 900 psi, 1500 psi, 2500 psi

### Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge

Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Schutzrohr ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Schutzrohres in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem von der Geometrie des Schutzrohres, der Art des Messmediums, der Prozesstemperatur und vom Prozessdruck abhängig.



### Schutzrohrberechnungsprogramm

Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit der Einbau- und Prozessbedingungen kann online im Schutzrohrberechnungstool: TW Sizing Modul in der Endress+Hauser Applicator-Software überprüft werden. Infos unter <https://wapps.endress.com/applicator>

### Anschluss an Thermometer

Schutzrohr	Gewinde
TA540	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 - Innengewinde
TA541	½" NPT, ¾" NPT, G½", G¾" - Außengewinde

### Prozessanschluss

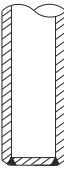
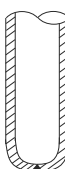
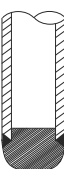
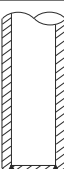
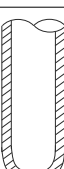
#### TA540

Gewinde oder Flansch					
Gewinde	½" NPT nach ASME B 1.20.1	¾" NPT nach ASME B 1.20.1	1" NPT nach ASME B 1.20.1	1½" NPT nach ASME B 1.20.1	M20x1,5 nach ISO 724
Einschraublänge	8 mm (0,31 in)	8,5 mm (0,33 in)	10 mm (0,4 in)	10,5 mm (0,41 in)	15 mm (0,6 in)
Flanschtyp	Blindflansch gemäß EN1092-1 oder ASME B16.5				
Flanschmontage	doppelseitige Standardschweißung				

TA541

Gewinde oder Flansch			
Gewinde	¾" NPT nach ASME B 1.20.1	1" NPT nach ASME B 1.20.1	1½" NPT nach ASME B 1.20.1
Flanschtyp	Blindflansch gemäß EN1092-1 oder ASME B16.5		
Flanschmontage	doppelseitige Standardschweißung		

Spitze

Schutzrohr	Bodendicke				Bodenform	
		¼"	½"	¾"		
TA540	sch. 40	¼"	½"	¾"	 A0023432	gerade
		3 mm	3 mm	3 mm		
	sch. 80	3,5 mm	4 mm	4 mm		
	 A0023433			 A0023434		rund
	Bodendicke = Wandstärke			Bodendicke > Wandstärke		
TA541	sch. 40	½"	¾"	 A0023432	gerade	
		3 mm	3 mm			
	sch. 80	4 mm	4 mm			
	Bodendicke = Wandstärke			 A0023433		rund

**Material**

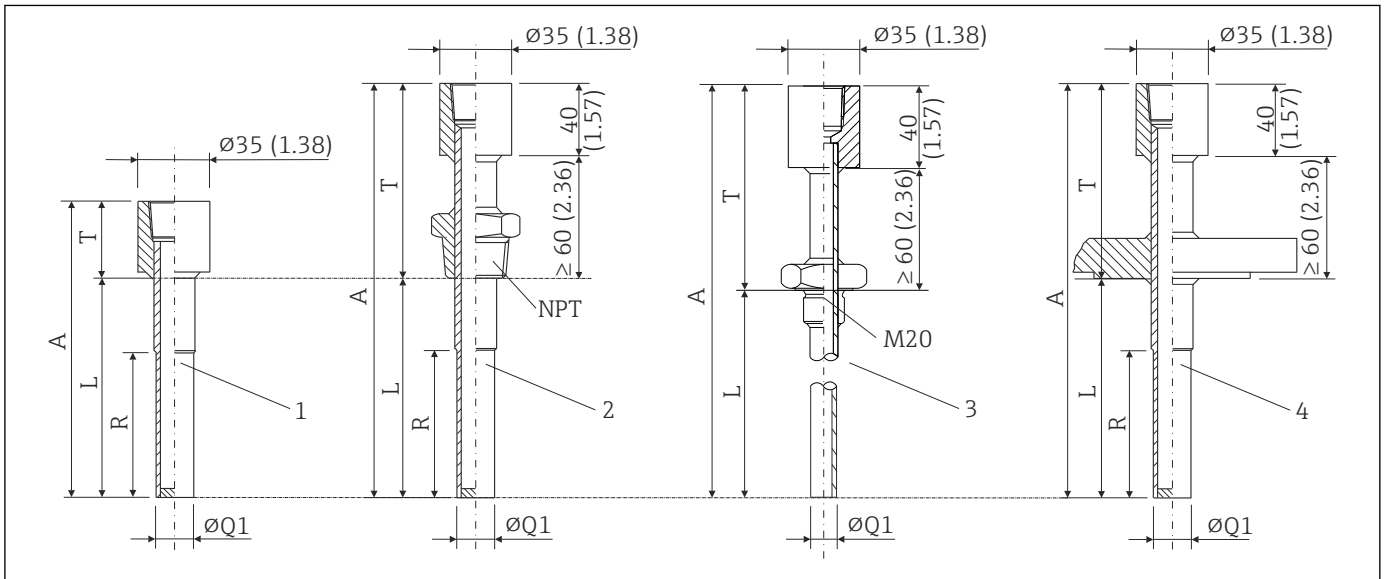
## Schutzrohr, Prozessanschluss

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Dauereinsatztemperaturen sind nur als Richtwerte bei Verwendung der jeweiligen Materialien in Luft und ohne nennenswerte Druckbelastung zu verstehen. In einem abweichenden Einsatzfall, insbesondere bei Auftreten hoher mechanischen Belastungen oder in aggressiven Medien, sind die maximalen Einsatztemperaturen mitunter deutlich reduziert.

Bezeichnung	Kurzformel	Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft	Eigenschaften
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>▪ generell hohe Korrosionsbeständigkeit</li> <li>▪ durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z.B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren)</li> </ul>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2Cr-NiMo17-12-2 X2Cr-NiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>▪ generell hohe Korrosionsbeständigkeit</li> <li>▪ durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z.B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren)</li> <li>▪ erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß</li> <li>▪ 1.4435 gegenüber 1.4404 noch erhöhte Korrosionsbeständigkeit und geringerer Delta-Ferritgehalt</li> </ul>
AISI A105/ 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ warmfester Stahl</li> <li>▪ beständig bei stickstoffhaltiger, sauerstoffarmer Umgebung; nicht geeignet bei Säuren oder anderen aggressiven Medien</li> <li>▪ häufig eingesetzt bei Dampferzeugern, Wasser- und Dampfleitungen, Druckbehältern</li> </ul>
AISI 446 / ~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 / X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ferritischer, warmfester Edelstahl mit hohem Chromanteil</li> <li>▪ sehr hohe Beständigkeit gegenüber schwefelhaltigen und sauerstoffarmen Gasen und Salzen</li> <li>▪ sehr gute Korrosionsbeständigkeit sowohl bei konstanter wie auch bei zyklischer Temperaturbeanspruchung sowie bei Verbrennungssasche, Kupfer-, Blei- und Zinnschmelzen</li> <li>▪ geringe Beständigkeit bei stickstoffhaltigen Gasen</li> </ul>

## Konstruktiver Aufbau

### Schutzrohr TA540



A0016111

1 Schutzrohrabmessungen des TA540 in mm (in)

- 1 Schutzrohr ohne Prozessanschluss
- 2 Schutzrohr mit NPT Gewinde als Prozessanschluss
- 3 Schutzrohr mit M20 Gewinde als Prozessanschluss
- 4 Schutzrohr mit Flansch als Prozessanschluss

Pos.-Nr.	Bezeichnung
A	Gesamtlänge (A=T+L)
L	Eintauchlänge
ØQ1	Durchmesser Schutzrohrspitze
R	Länge Schutzrohrspitze
T	Verlängerung

#### Dichtung

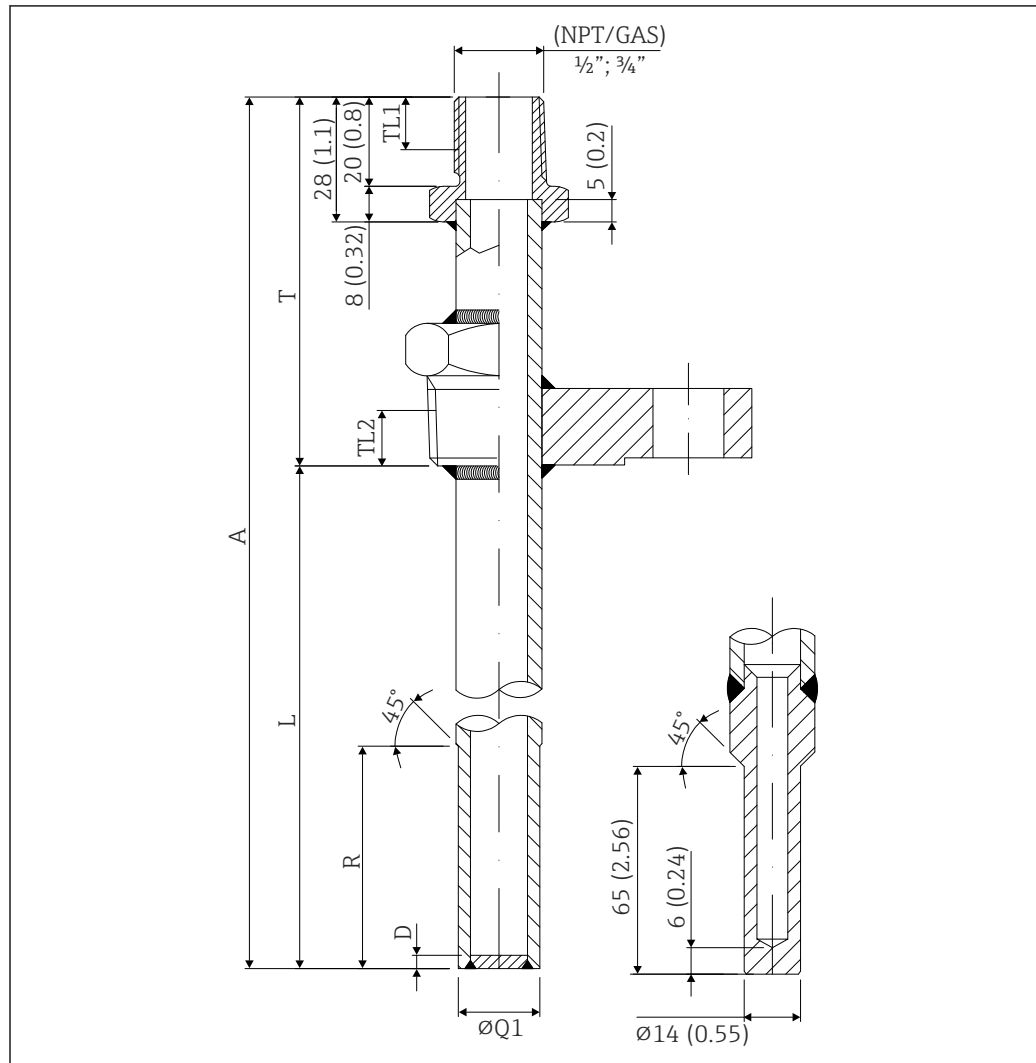
Für zylindrische Gewinde (M20x1,5) muss eine Dichtung zur Versiegelung des Anschlusses verwendet werden.

Mögliche Dichtungsgrößen:

M20x1,5: Dichtung 24x20,3x1,5 Kupfer

Die Beständigkeit des Dichtungsmaterials gegenüber dem Prozessmedium ist sicherzustellen. Die Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten.

## Schutzrohr TA541



A0014039

2 Schutzrohrabmessungen des TA541 in mm (in)

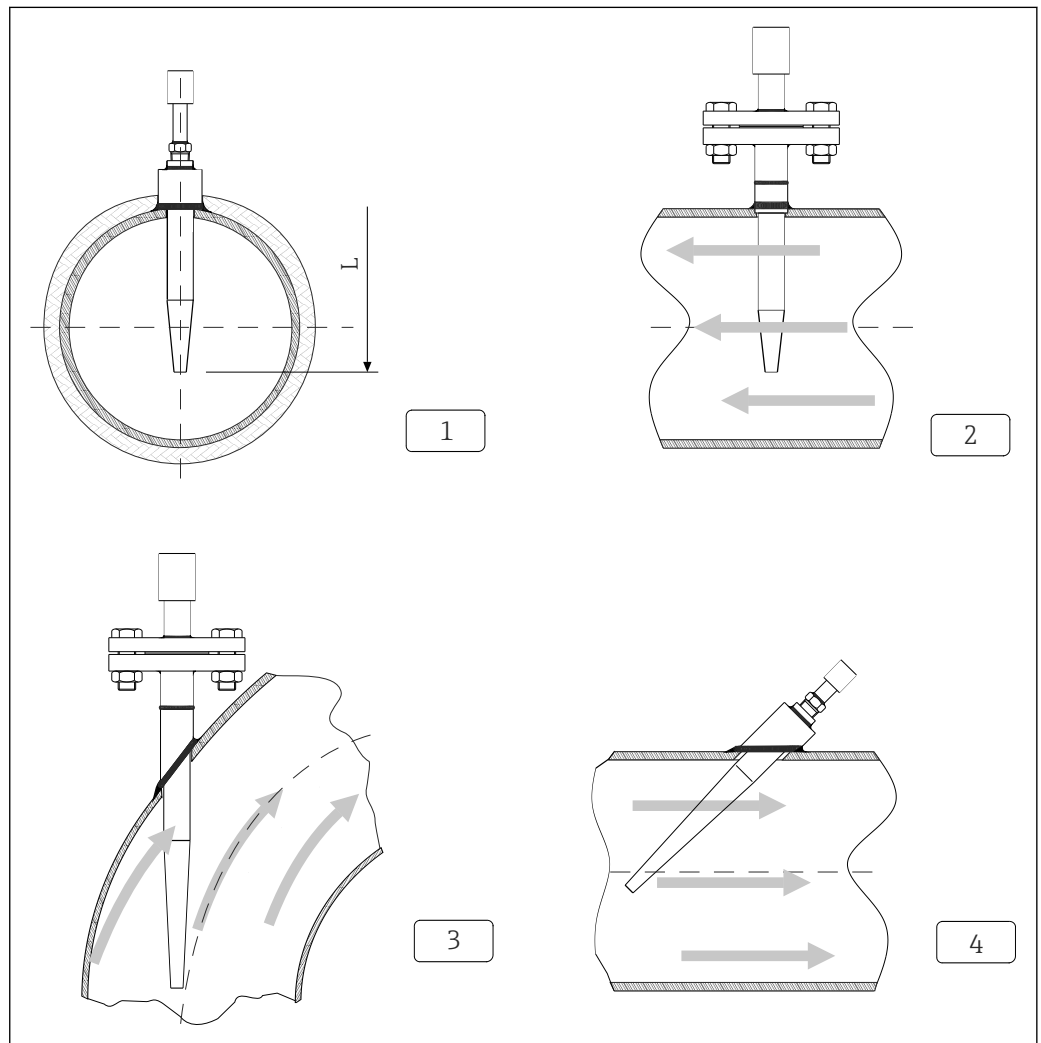
Pos.-Nr.	Bezeichnung		
A	Gesamtlänge, frei wählbar		
L	Eintauchlänge, frei wählbar		
T	Verlängerung, 95 mm (3,74 in); 120 mm (4,72 in) oder frei wählbar		
D	Bodenstärke		
ØQ1	Durchmesser Schutzrohrspitze		
R	Länge Schutzrohrspitze		
TL1	Einschraublänge bei Gewindeanschluss an Thermometer	Länge in mm (in)	Gewinde
		20 mm (0,8 in)	G $\frac{1}{2}$ ", G $\frac{3}{4}$ "
		8 mm (0,32 in)	$\frac{1}{2}$ " NPT
	8,5 mm (0,33 in)	$\frac{3}{4}$ " NPT	
TL2	Einschraublänge bei Gewindeanschluss an Prozess	Länge in mm (in)	Gewinde
		8,5 mm (0,33 in)	$\frac{3}{4}$ " NPT
		10 mm (0,4 in)	1" NPT
	10,5 mm (0,41 in)	1 $\frac{1}{2}$ " NPT	

## Einbaubedingungen

Einbaulage

Keine Beschränkungen.

Einbauhinweise



A0023441

### 3 Installationsbeispiele

1-2 Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt sollte die Sensorspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüber hinaus reichen (= L)

3-4 Schräge Einbaulage

Die Einbautiefe des Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Einbautiefe kann es durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Behälterwand zu Messfehlern kommen. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Einbautiefe, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht (siehe 1 und 2). Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe 3 und 4). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagekomponenten
- Empfohlene Mindest-Eintauchtiefe = 80...100 mm (3,15...3,94 in)  
Die Eintauchtiefe sollte mindestens dem 8-fachen des Schutzrohrdurchmessers entsprechen.
- ATEX-Zertifizierung: Installationsvorschriften in den Ex-Dokumentationen beachten!

---

## Zertifikate und Zulassungen

---

<b>Druckgeräterichtlinie (PED)</b>	Das Schutzrohr entspricht Art. 3.3 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG und wird nicht gesondert gekennzeichnet.
<b>Schutzrohrprüfung</b>	Überprüfung der Schutzrohr-Druckfestigkeit gemäß den Spezifikationen nach DIN 43772. Bei Schutzrohren mit verjüngter oder reduzierter Spitze, welche dieser Norm nicht entsprechen, wird mit dem Druck des entsprechenden geraden Schutzrohrs geprüft. Prüfungen nach anderen Spezifikationen können auf Anfrage durchgeführt werden. Die Flüssigkeits- Eindringprüfung weist nach, dass die Schweißnähte des Schutzrohrs keine Risse aufweisen.

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)



### Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop



## Zubehör

### Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
Konfigurator <sup>+Temperatur</sup>	<p>Software für die Produkt-Auswahl und Konfiguration in Abhängigkeit von der Messaufgabe, unterstützt durch Grafiken, inklusive einer umfangreichen Wissensdatenbank und Berechnungstools:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vermittlung von Temperatur-Kompetenz</li> <li>▪ Einfaches und schnelles Auslegen von Temperaturmessstellen</li> <li>▪ Ideale Messstellenauslegung für die Prozesse und Bedürfnisse in den unterschiedlichen Branchen</li> </ul> <p>Der Konfigurator ist verfügbar: Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation auf Anfrage bei Ihrem Endress+Hauser Vertriebsbüro.</p>
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage</p> <p>W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---