

# DuoSeries Detektoren LB 4700

## Technische Information



# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Informationen zur 2-Leiter Technologie.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>CrystalSENS LB-4700-1x.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>UniSENS LB 4700-2x .....</b>	<b>7</b>
3.1.	Klemmenposition für UniSENS Stabdetektoren .....	8
<b>4.</b>	<b>SuperSENS .....</b>	<b>9</b>
4.1.	SuperSENS: ohne Wasserkühlung (seitliche Einstrahlung) .....	9
4.2.	SuperSENS: ohne Wasserkühlung (frontale Einstrahlung) .....	10
4.3.	SuperSENS: mit Wasserkühlung (seitliche Einstrahlung) .....	11
4.4.	SuperSENS: mit Wasserkühlung (frontale Einstrahlung) .....	12
4.5.	SuperSENS: für Tauchrohr .....	13
4.6.	SuperSENS: für Tauchrohr mit Wasserkühlung .....	14
<b>5.</b>	<b>Detektor für niederenergetische Isotope (z.B. Am-241 / Cm-244) .....</b>	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>TowerSENS .....</b>	<b>16</b>
6.1.	TowerSENS: ohne Wasserkühlung.....	16
6.2.	TowerSENS: mit Wasserkühlung.....	17
6.3.	TowerSENS: 2 m Verlängerungsmodul ohne Wasserkühlung.....	18
6.4.	TowerSENS: 2 m Verlängerungsmodul mit Wasserkühlung.....	18
6.5.	TowerSENS: 1 m Verlängerungsmodul ohne Wasserkühlung.....	19
6.6.	TowerSENS: 1 m Verlängerungsmodul mit Wasserkühlung.....	19
<b>7.</b>	<b>Versions for Class, Divisions: "DIP" / "XP" LB 4700-xx-Fx.....</b>	<b>20</b>
<b>8.</b>	<b>Befestigungsschellen .....</b>	<b>21</b>
8.1.	Standardausführung .....	21
8.2.	Robuste Detektor Halterung .....	22
8.3.	Montageschellen für TowerSENS .....	23
8.4.	Montagekonsole.....	24
8.5.	Befestigung Punktdetektor CrystalSENS.....	25
<b>9.</b>	<b>Kali-Messung .....</b>	<b>26</b>
9.1.	Beispiele von Messanordnungen im Behälter .....	26
9.2.	Kali, Beispiele von Oberflächen Messanordnungen .....	27
9.3.	CrystalSENS 125/50.....	28
9.4.	CrystalSENS 125/50 in Abschirmung installiert .....	29
<b>10.</b>	<b>Kollimatoren und Zusatzsatzabschirmungen .....</b>	<b>30</b>
10.1.	Kollimator für CrystalSENS Detektoren .....	30
10.2.	Verstärkter Kollimator für CrystalSENS Detektoren .....	30
10.3.	Zusatzabschirmung für SuperSENS mit frontaler Einstrahlung .....	31
10.4.	Kollimator für UniSENS Detektoren ohne Wasserkühlung .....	32
10.5.	Kollimator für UniSENS Detektoren mit Wasserkühlung .....	33
10.6.	Montageteile UniSENS Kollimator .....	34
10.7.	Montagepositionen UniSENS Abschirmungen .....	35
<b>11.</b>	<b>Wasserkühlung und Adapter Anschlussstücke .....</b>	<b>36</b>
<b>12.</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>37</b>
12.1.	Punktdetektoren CrystalSENS.....	38
12.2.	Stabdetektoren UniSENS.....	38
12.3.	Punktdetektoren SuperSENS .....	38
12.4.	Stabdetektoren TowerSENS.....	39
12.5.	Szintillator .....	40

<b>13.</b>	<b>Kühlwasserbedarf .....</b>	<b>41</b>
13.1.	Kühlwasserbedarf Punktdetektor .....	41
13.2.	Kühlwasserbedarf Stabdetektor 500mm .....	41
13.3.	Kühlwasserbedarf Stabdetektor 1000mm .....	42
13.4.	Kühlwasserbedarf Stabdetektor 1500mm .....	42
13.5.	Kühlwasserbedarf Stabdetektor 2000mm .....	43
<b>14.</b>	<b>Nummernschlüssel LB 4700 Detektoren .....</b>	<b>44</b>
<b>15.</b>	<b>Übersicht Zubehör .....</b>	<b>45</b>
<b>16.</b>	<b>Konformitätserklärung .....</b>	<b>47</b>

# 1. Informationen zur 2-Leiter Technologie

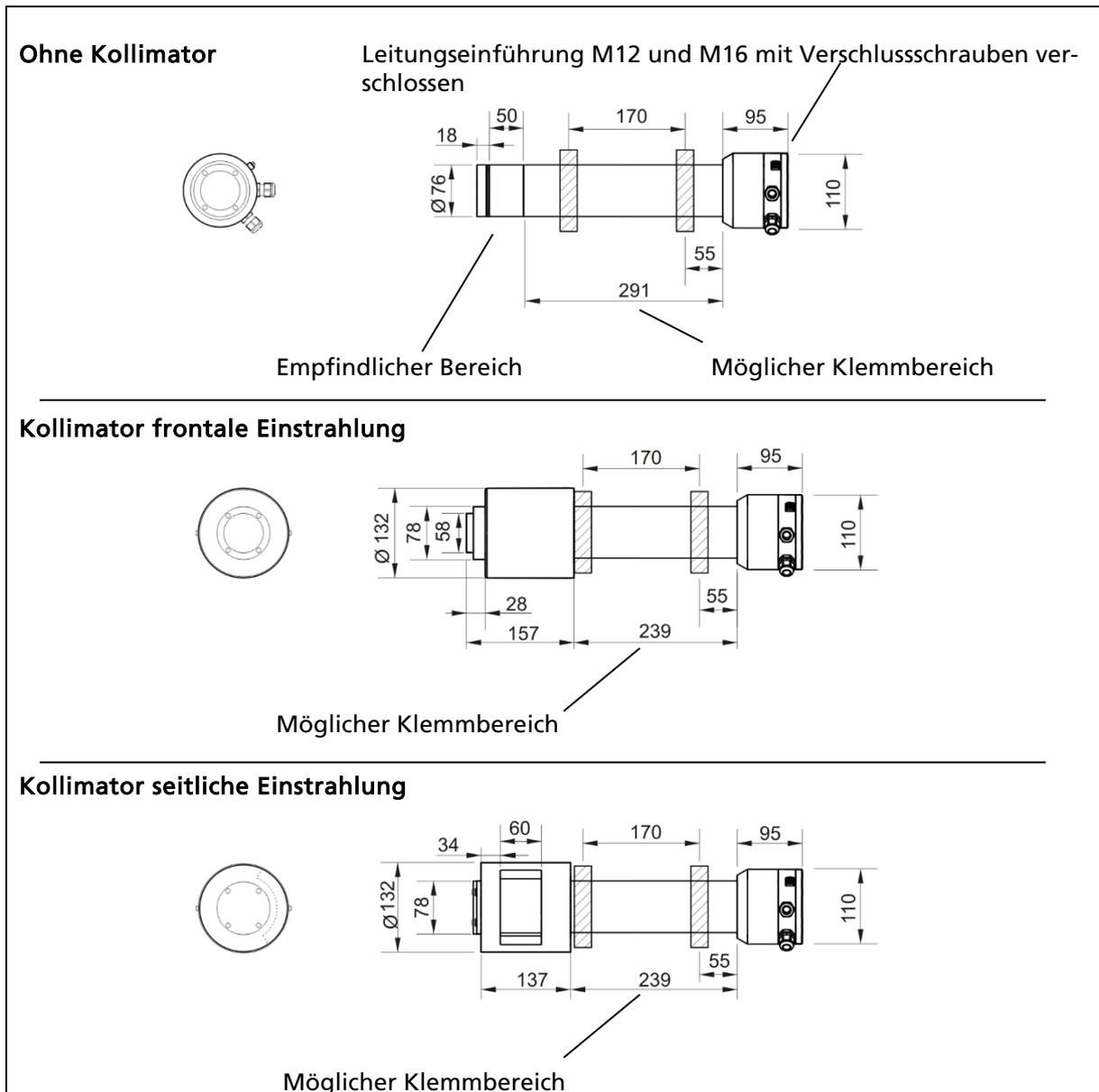
Das DuoSeries/DuoXpert Messsystem besteht aus einem Detektor mit Szintillator-Technologie – CrystalSENS Punktdetektor, UniSENS Stabdetektor, SuperSENS Detektor oder TowerSENS Detektor – sowie einer separaten Auswerteeinheit zur Anzeige und Bedienung.

Die moderne Auswerteeinheit verfügt über ein 3,5" Touch Panel, eine starke Dual Core CPU und verschiedenen Bedien-Optionen. Erweiterte Funktionen zur Selbstdiagnose und Überwachung sorgen zudem für höchste funktionale Sicherheit der Messung im Betrieb. Darüber hinaus können die Betreiber die Daten-Log Funktionen für eine detaillierte Prozessanalyse nutzen und so zum Beispiel Trends entwickeln oder Prozessänderungen nachvollziehen.

## Hochentwickeltes Messsystem in 2-Leiter Technologie

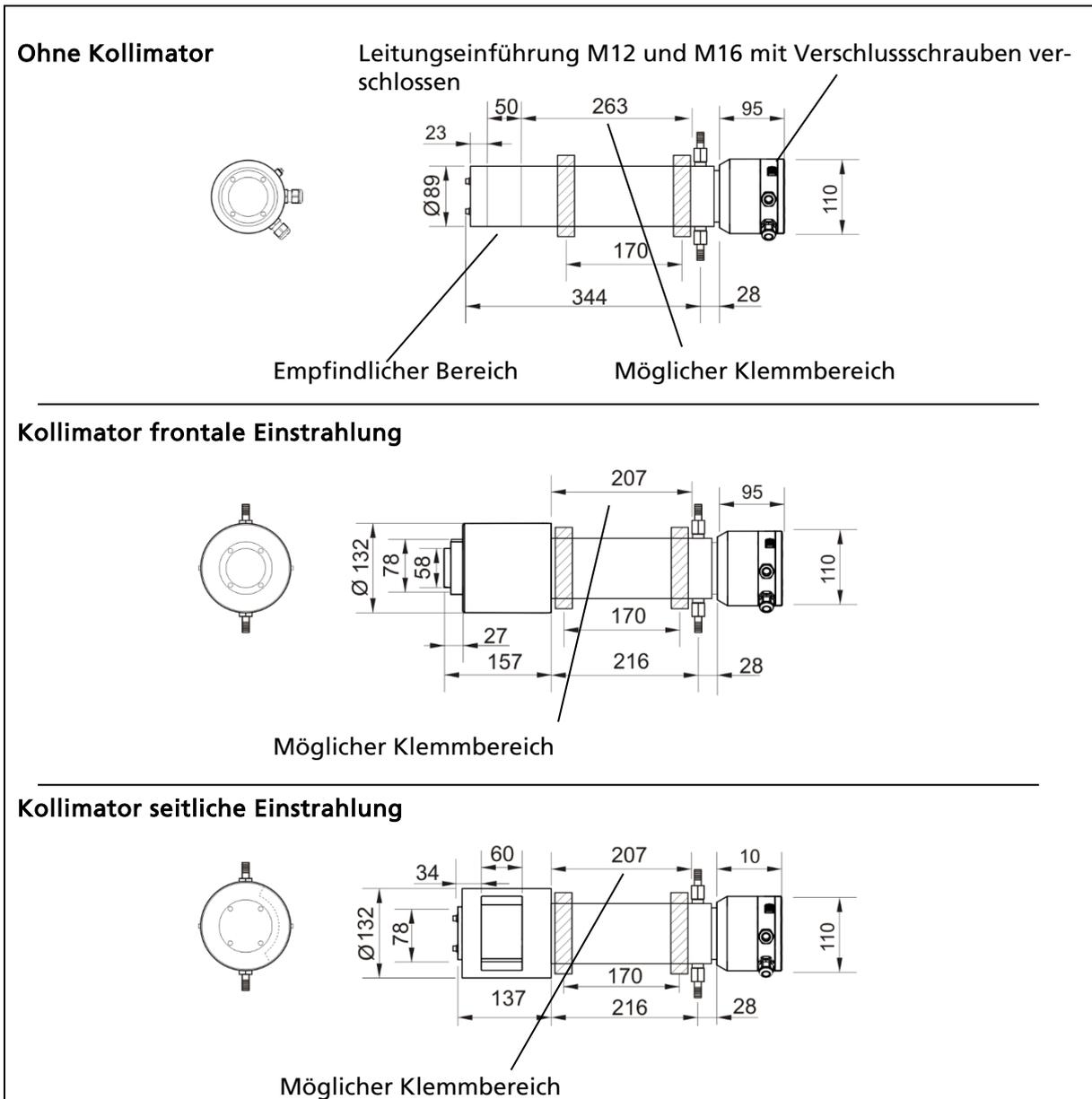
- Einzigartig: Radiometrische Messung mit eigensicherer Spannungsversorgung (Voll Ex-i)
- Echte 2-Leiter Technik, nur 2 Adern im Feld
- Verbesserte Diagnosefunktionen und Selbstüberwachung
- Einfache, intuitive Bedienung über Touchscreen
- Integriertes Feature zur Kompensation von Gas-Phasen Schwankungen
- Volle Kompatibilität zum Vorgängermodell LB 440
- Kompatibel zu alle 2-Leiter Detektoren LB 44xx, LB54xx und LB 47xx

## 2. CrystaSENS LB-4700-1x



TI-Abb. 1 Abmessungen CrystaSENS LB-4700-1x ohne Wasserkühlung (Abmessungen in mm)

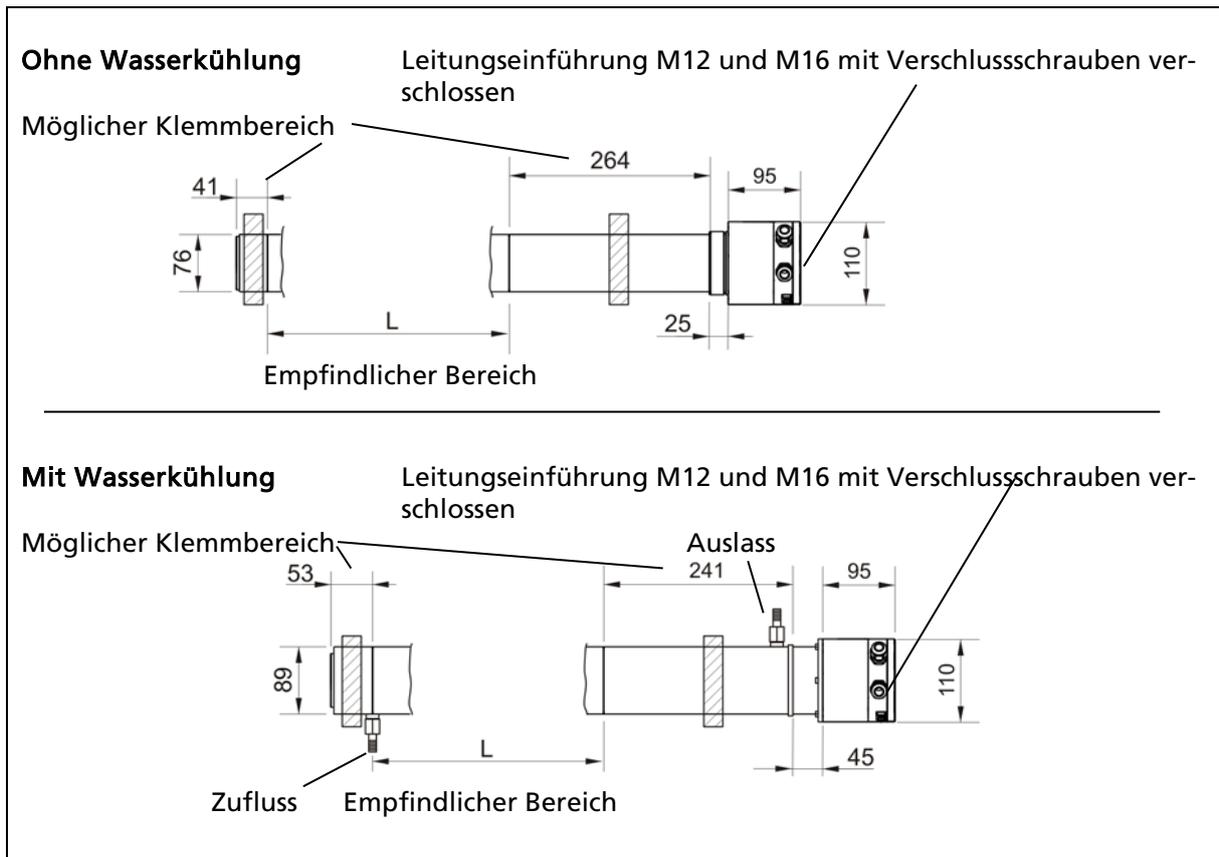
Wasserkühlung	Kollimator	Gesamtlänge (ca.)	Gewicht (ca.)
---	---	452 mm	9,4 kg
---	Frontale Einstrahlung	491 mm	21,1 kg
---	Seitliche Einstrahlung	471 mm	19,2 kg



TI-Abb. 2 Abmessungen CrystalSENS LB-4700-1x mit Wasserkühlung (Abmessungen in mm)

Wasserkühlung	Kollimator	Gesamtlänge (ca.)	Gewicht (ca.)
✓	---	467 mm	12,3 kg
	Frontale Einstrahlung	496 mm	23,0 kg
	Seitliche Einstrahlung	475 mm	21,7 kg

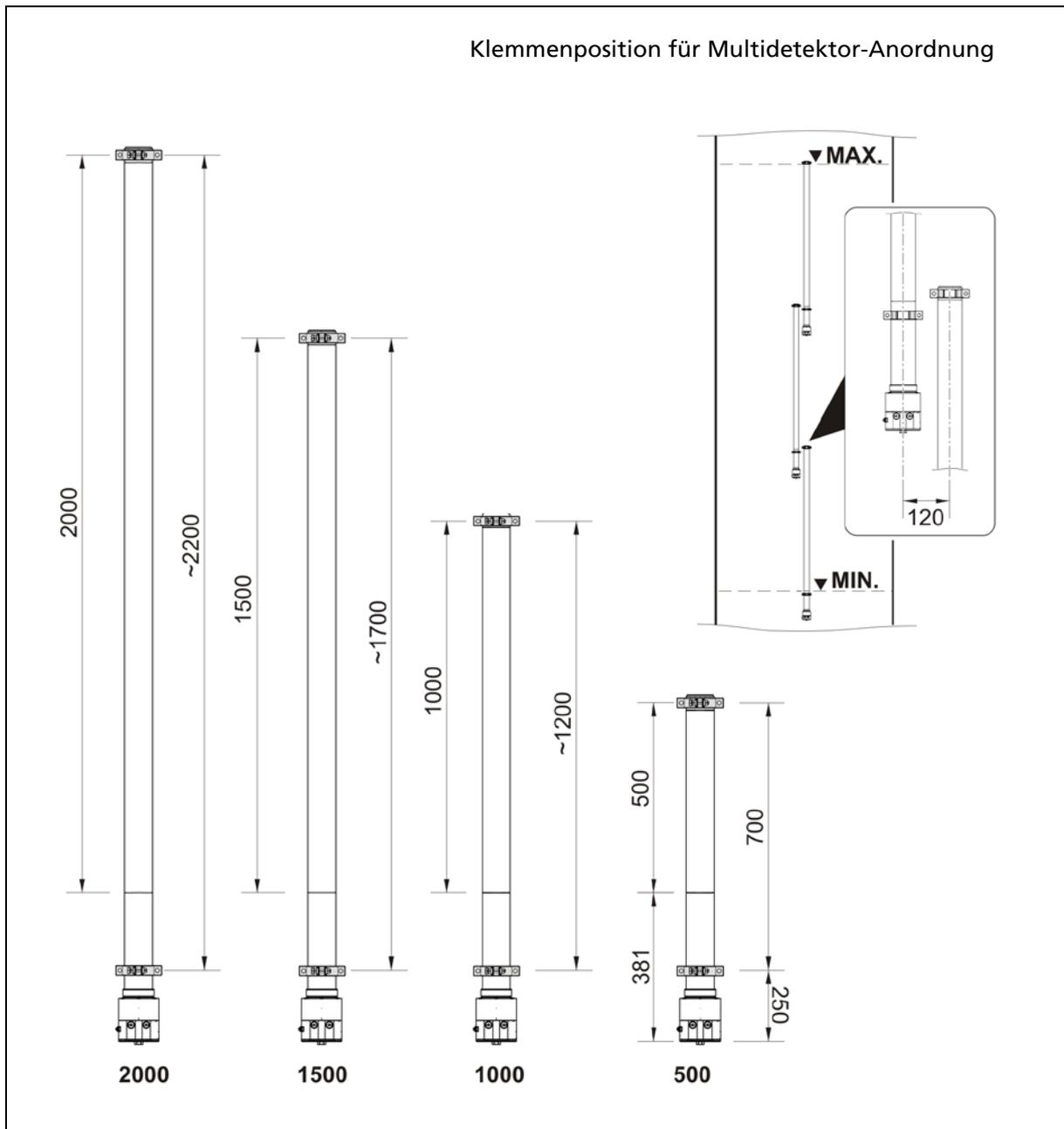
### 3. UniSENS LB 4700-2x



TI-Abb. 3 Abmessungen UniSENS LB-4700-2x (Abmessungen in mm)

L (sensibler Bereich)	Wasserkühlung	Gesamtlänge (ca.)	Gewicht (ca.)
500 mm	-	925 mm	13,7 kg
	✓	934 mm	19,5 kg
750 mm	-	1175 mm	15 kg
	✓	1184 mm	23 kg
1000 mm	-	1425 mm	16,8 kg
	✓	1434 mm	26,3 kg
1250 mm	-	1675 mm	19,3 kg
	✓	1684 mm	31,5 kg
1500 mm	-	1925 mm	22,7 kg
	✓	1934 mm	35,7 kg
2000 mm	-	2425 mm	26,5 kg
	✓	2434 mm	42,8 kg

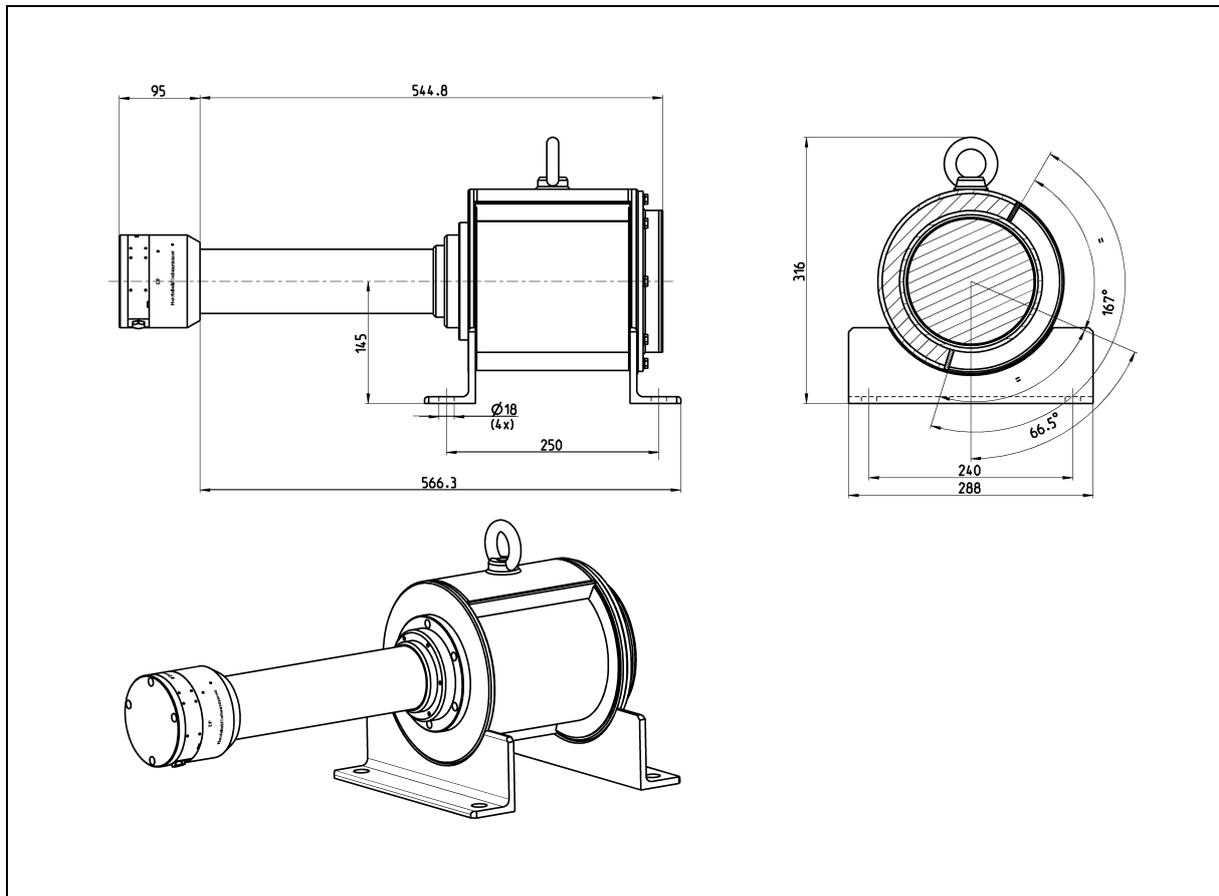
### 3.1. Klemmenposition für UniSENS Stabdetektoren



TI-Abb. 4 Klemmenpositionen für UniSENS Stabdetektoren

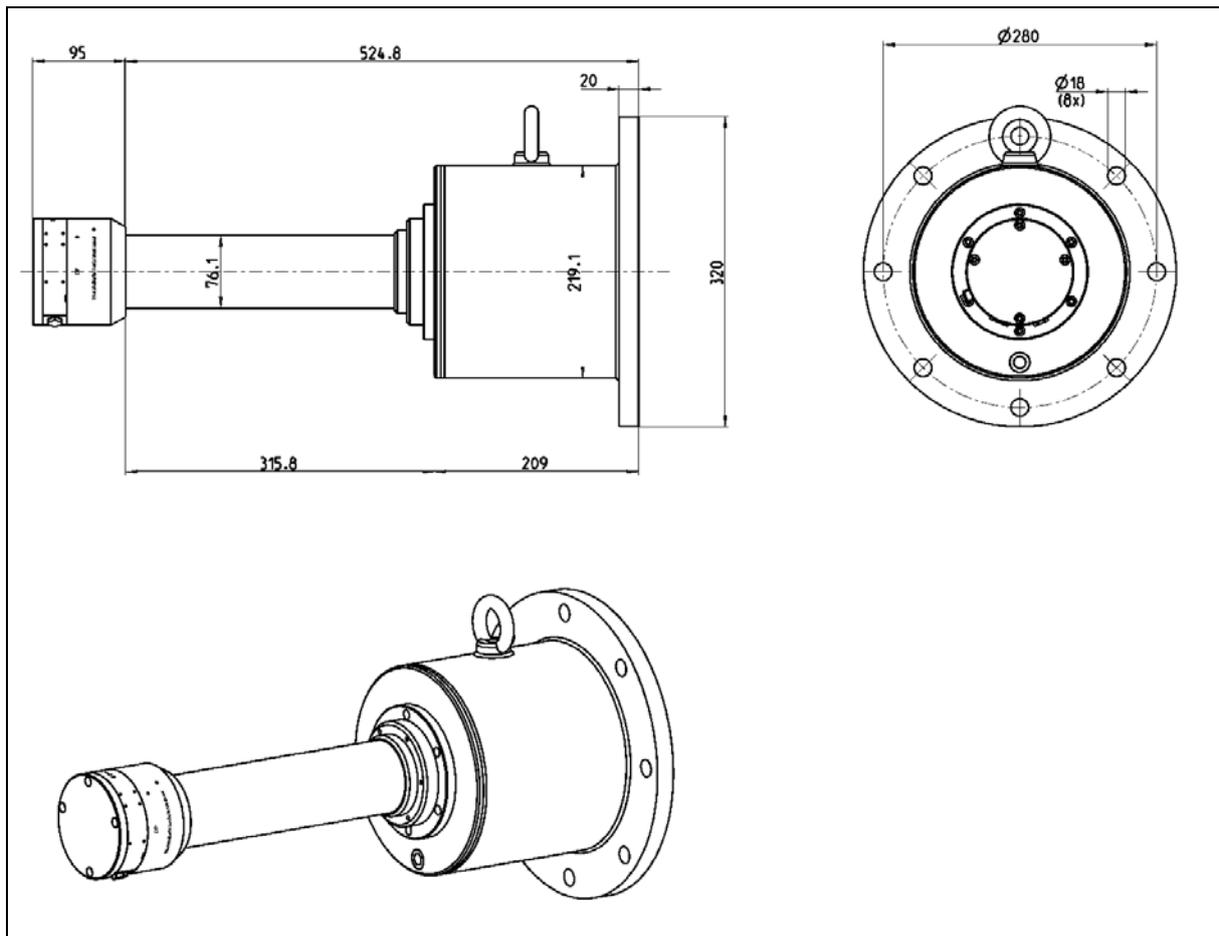
## 4. SuperSENS

### 4.1. SuperSENS: ohne Wasserkühlung (seitliche Einstrahlung)



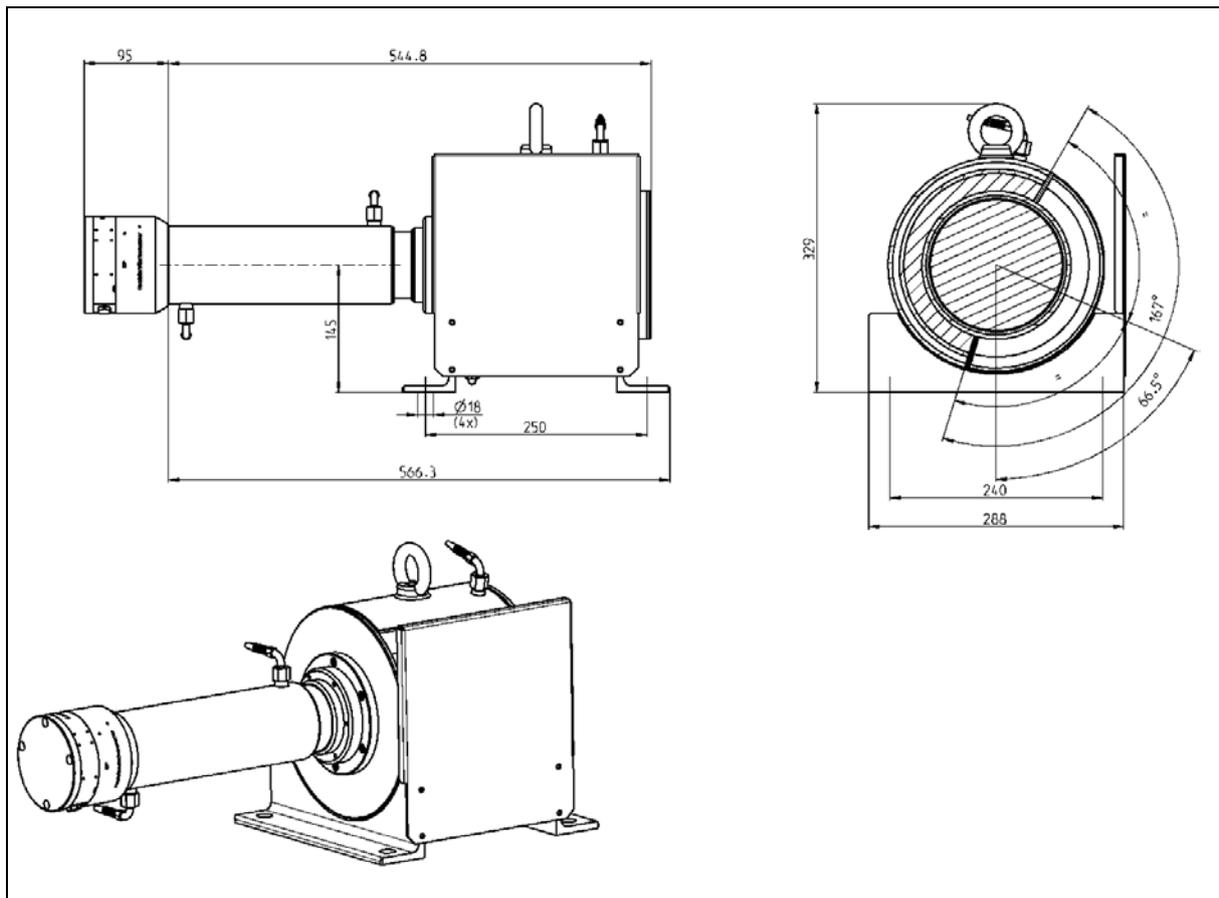
TI-Abb. 5 Abmessungen SuperSENS ohne Wasserkühlung (seitliche Einstrahlung)

## 4.2. SuperSENS: ohne Wasserkühlung (frontale Einstrahlung)



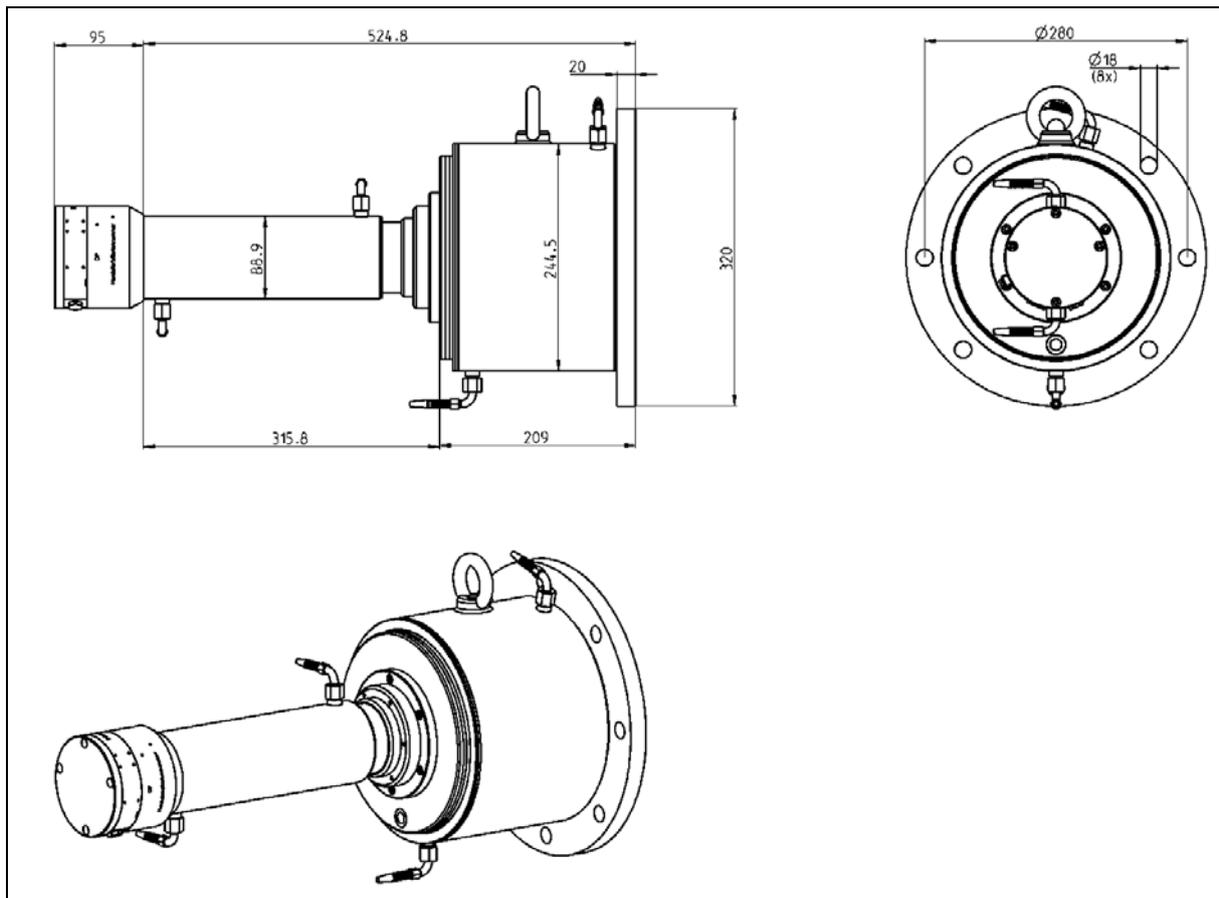
TI-Abb. 6 Abmessungen SuperSENS ohne Wasserkühlung (frontale Einstrahlung)

### 4.3. SuperSENS: mit Wasserkühlung (seitliche Einstrahlung)



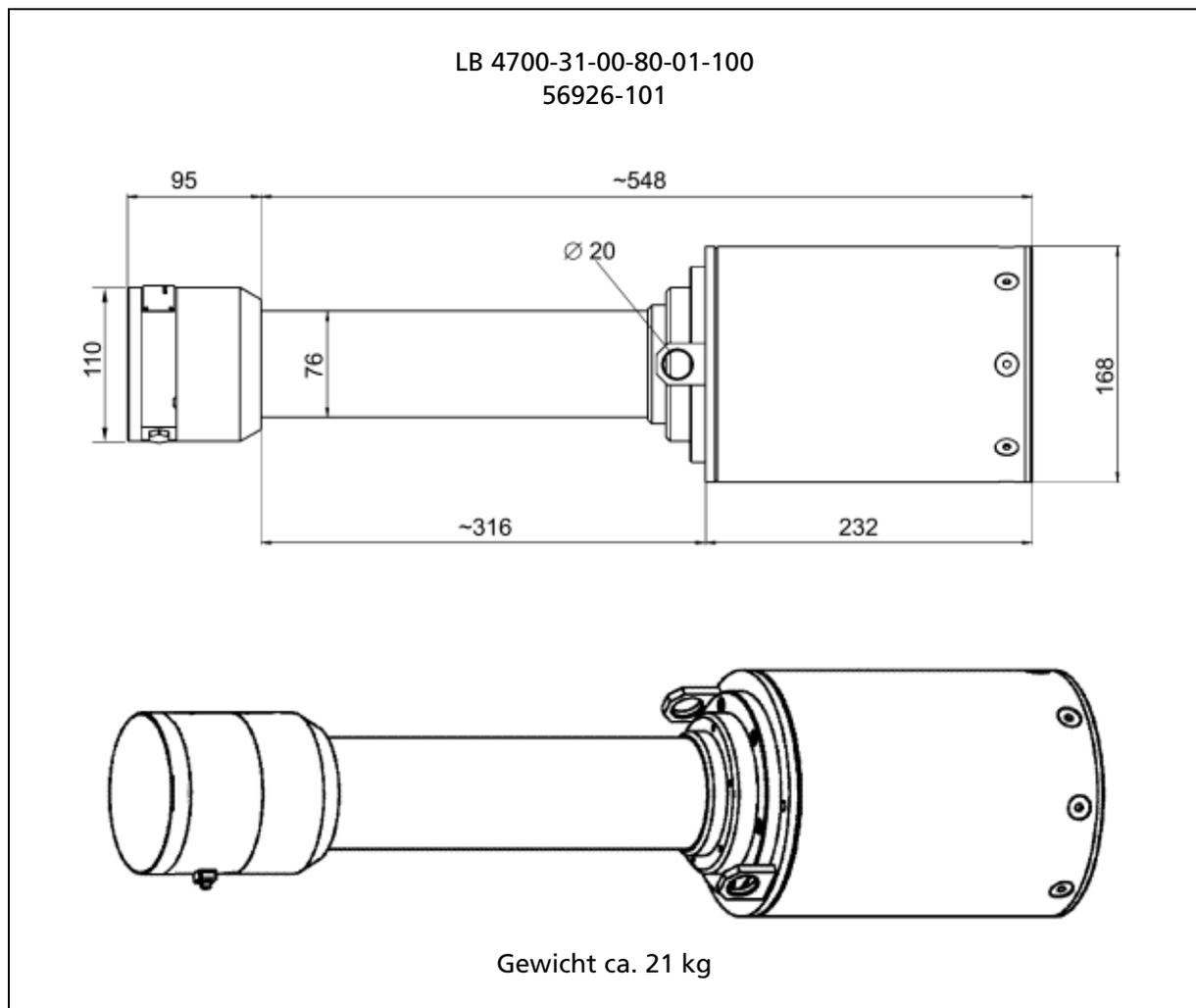
TI-Abb. 7 Abmessungen SuperSENS mit Wasserkühlung (seitliche Einstrahlung)

#### 4.4. SuperSENS: mit Wasserkühlung (frontale Einstrahlung)



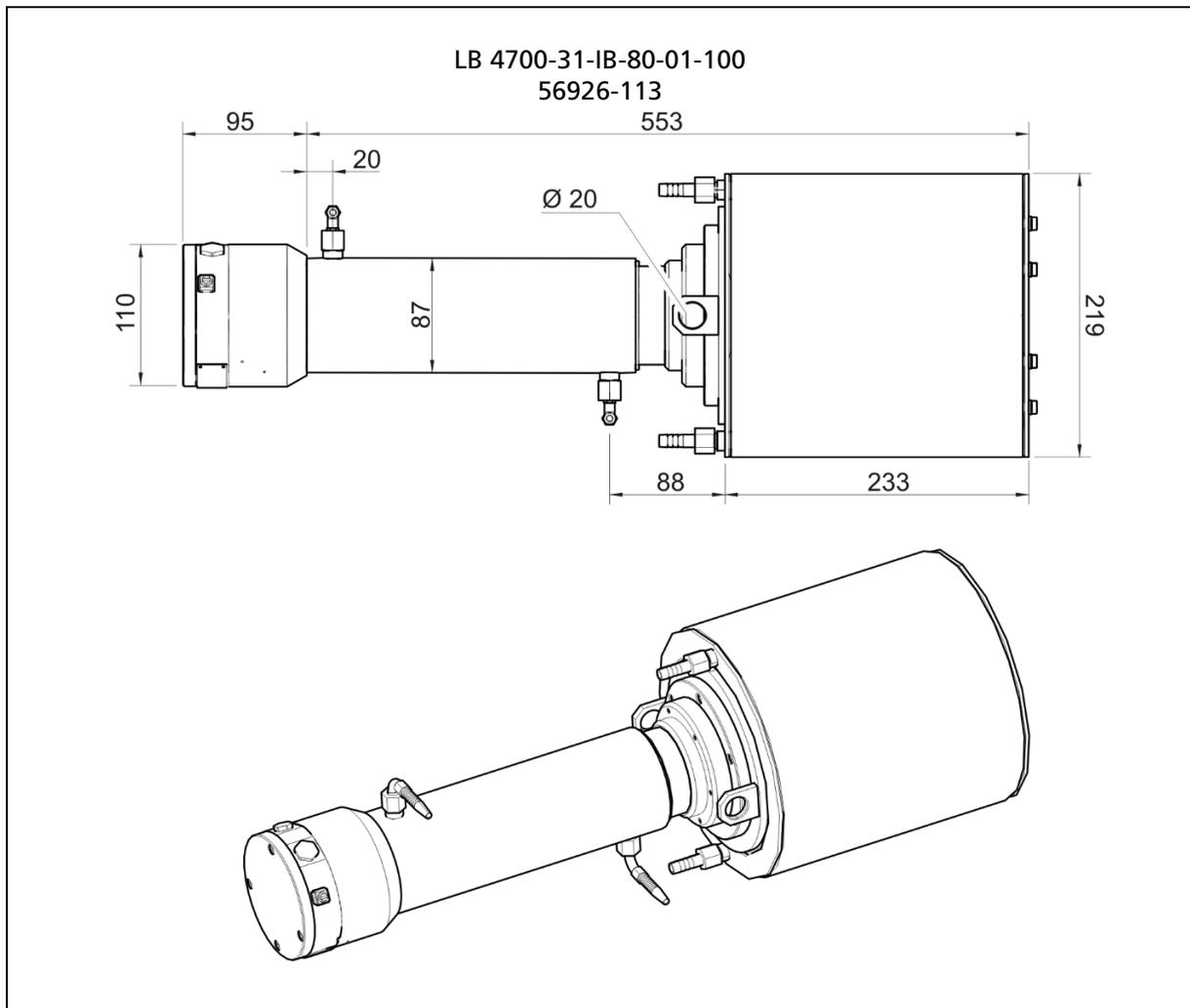
TI-Abb. 8 Abmessungen SuperSENS mit Wasserkühlung (frontale Einstrahlung)

## 4.5. SuperSENS: für Tauchrohr



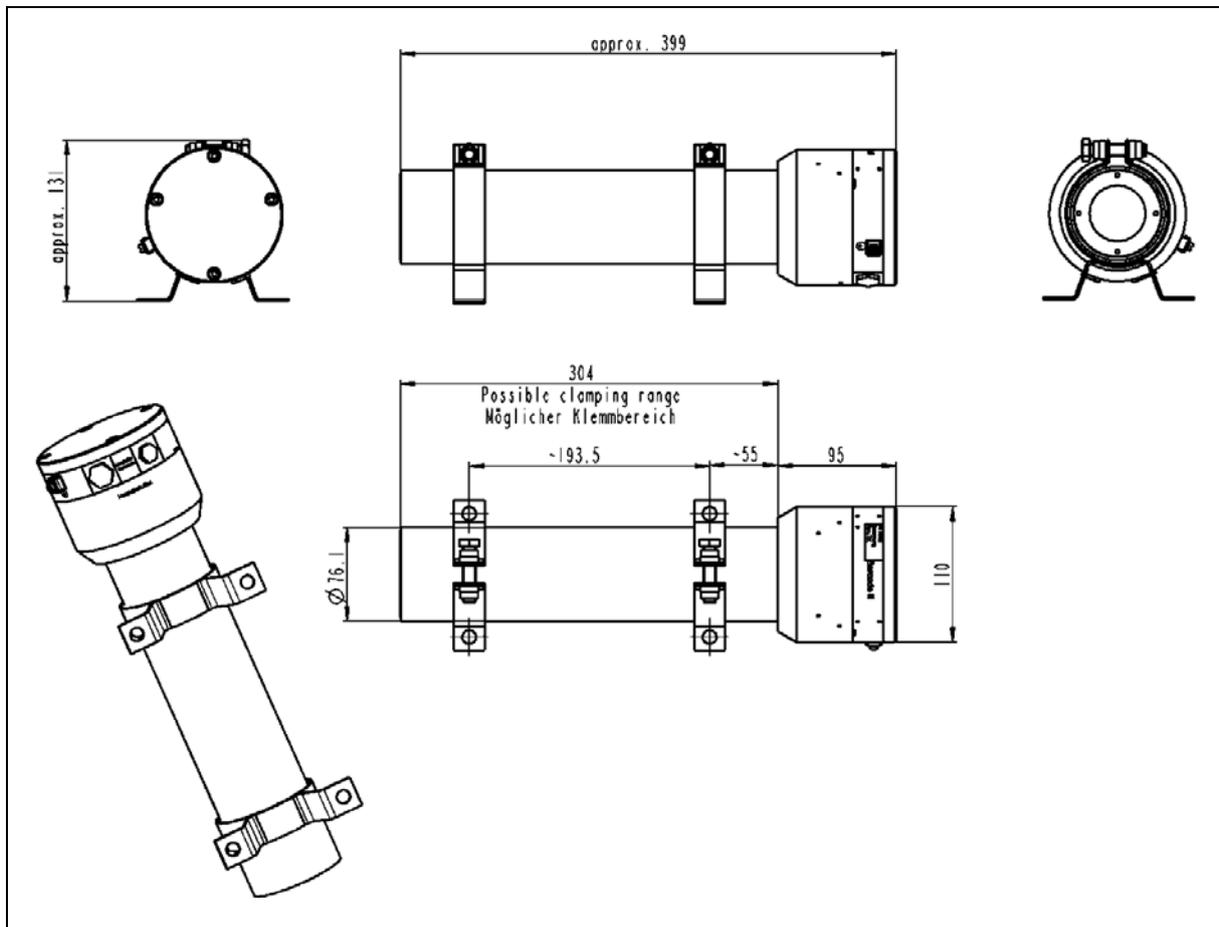
TI-Abb. 9 SuperSENS Detektor für Tauchrohr (Abmessungen in mm)

## 4.6. SuperSENS: für Tauchrohr mit Wasserkühlung



TI-Abb. 10 SuperSENS Detektor für Tauchrohr mit Wasserkühlung (Abmessungen in mm)

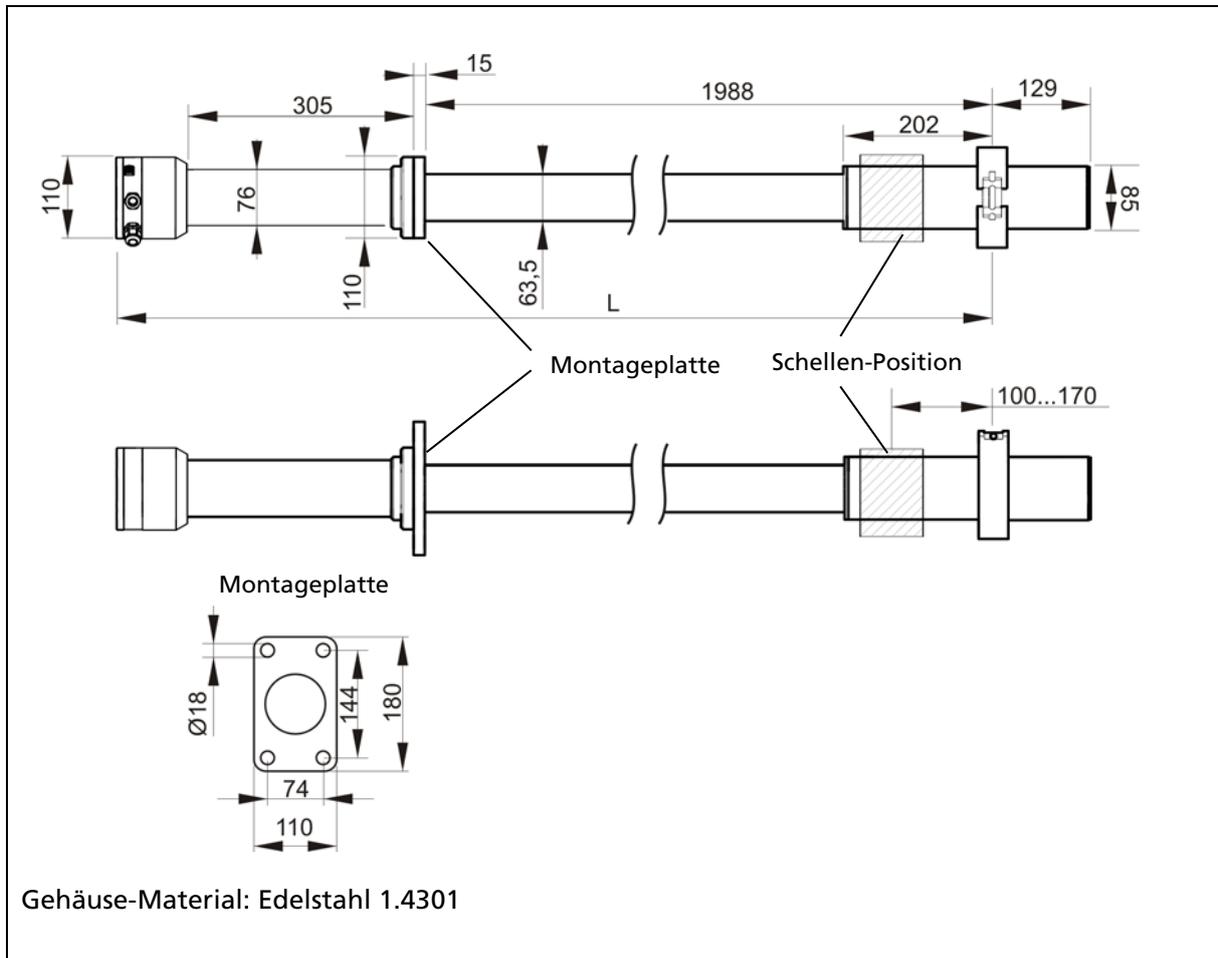
## 5. Detektor für niederenergetische Isotope (z.B. Am-241 / Cm-244)



TI-Abb. 11 Detektor für niederenergetische Isotope (Abmessungen in mm)

## 6. TowerSENS

### 6.1. TowerSENS: ohne Wasserkühlung

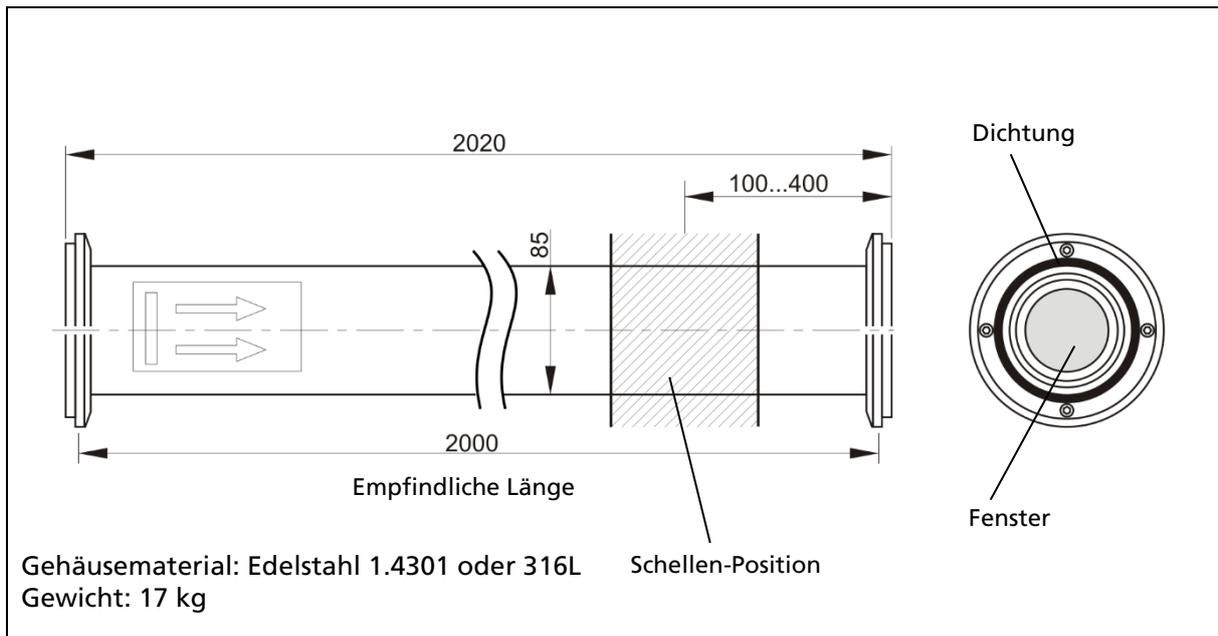


TI-Abb. 12 Basismodul ohne Wasserkühlung (Abmessungen in mm)

Typ	Empfindliche Länge	Länge L	Gewicht
Basis Modul 2 m Zonen Variante	1988 mm	2532 mm	26 kg
Basis Modul 2 m Divisions Variante	1988 mm	2563 mm	27 kg

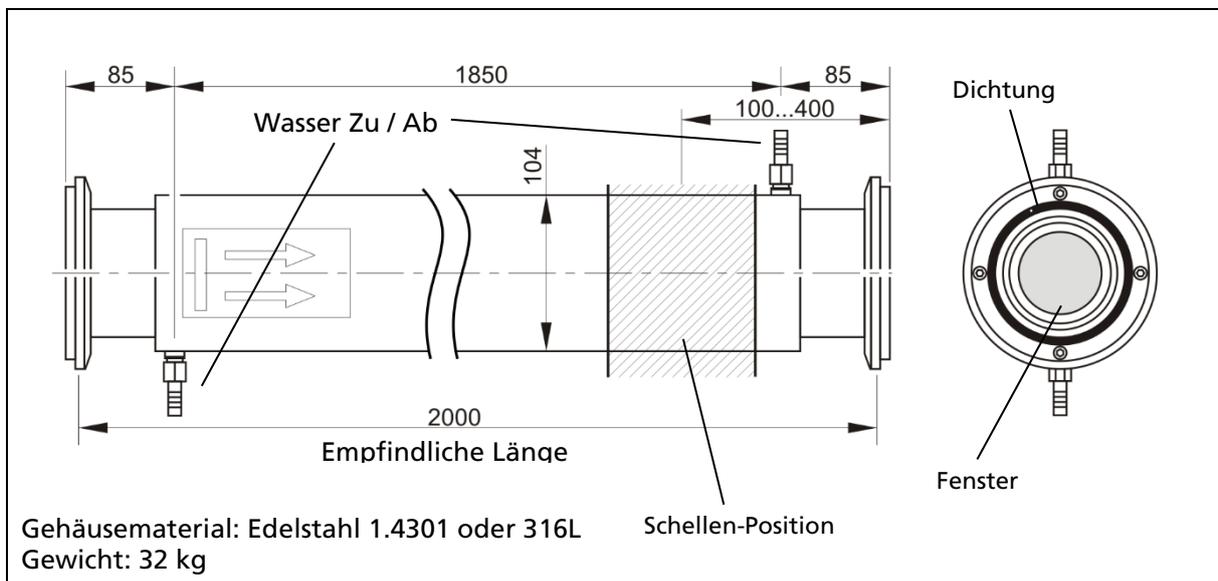


### 6.3. TowerSENS: 2 m Verlängerungsmodul ohne Wasserkühlung



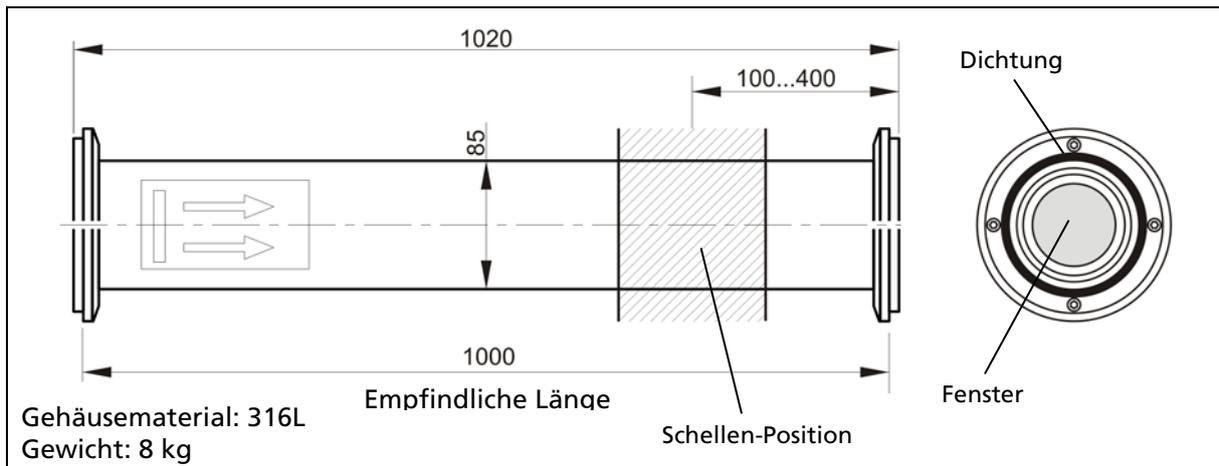
TI-Abb. 14 TowerSENS: 2 m Verlängerungsmodul ohne Wasserkühlung  
(Abmessungen in mm)

### 6.4. TowerSENS: 2 m Verlängerungsmodul mit Wasserkühlung



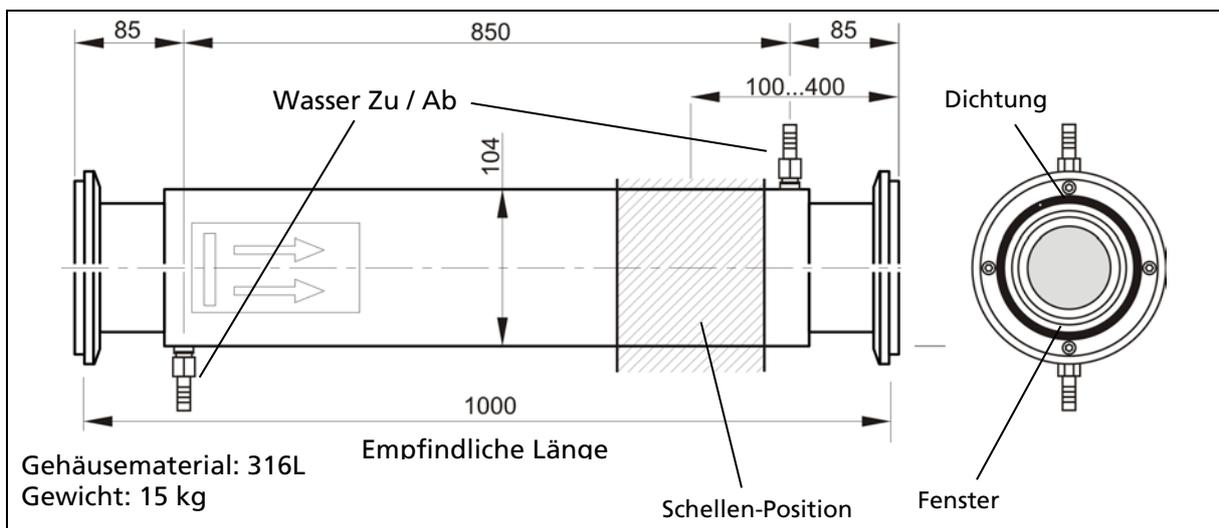
TI-Abb. 15 TowerSENS: 2 m Verlängerungsmodul mit Wasserkühlung  
(Abmessungen in mm)

### 6.5. TowerSENS: 1 m Verlängerungsmodul ohne Wasserkühlung



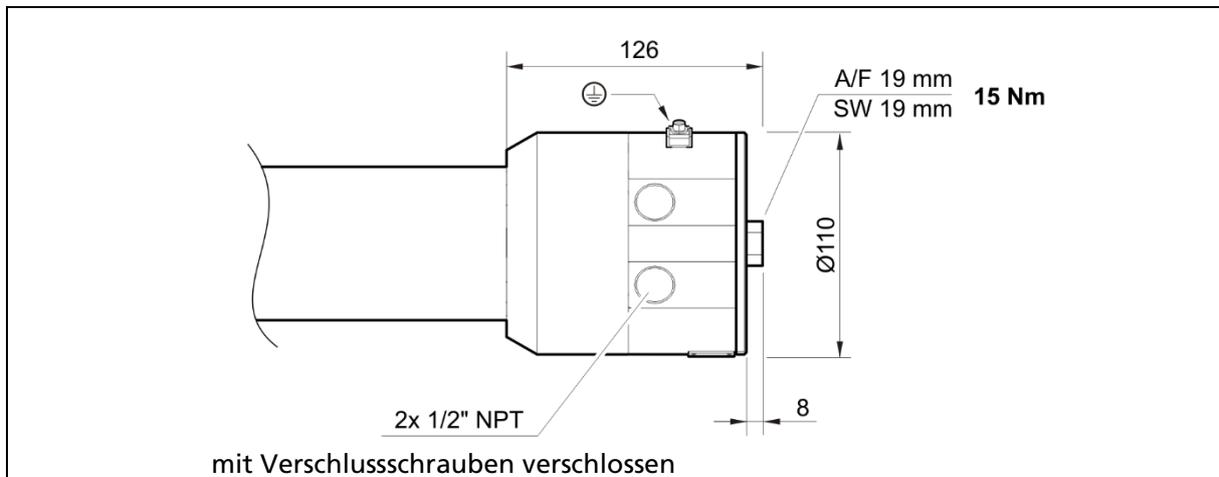
TI-Abb. 16 TowerSENS: 1 m Verlängerungsmodul ohne Wasserkühlung  
(Abmessungen in mm)

### 6.6. TowerSENS: 1 m Verlängerungsmodul mit Wasserkühlung



TI-Abb. 17 TowerSENS: 1 m Verlängerungsmodul mit Wasserkühlung  
(Abmessungen in mm)

## 7. Versions for Class, Divisions: "DIP" / "XP" LB 4700-xx-Fx



TI-Abb. 18 Versions für Class, Divisions: "DIP" / "XP" LB 4700-xx-Fx (Abmessungen in mm)

Die Detektor-Version mit Ex-Zulassung für Divisions (NEC/CEC) unterscheidet sich ausschließlich im Anschlusskopf, verglichen mit der oben aufgeführten Standardvariante. Die Abmessungen für den Anschlusskopf sind aus dieser Zeichnung zu entnehmen.

Ex-Zulassungen gibt es für alle Detektoren mit folgenden Ausnahmen:

- Am/Cm Detektor
- CrystalSENS 125/50

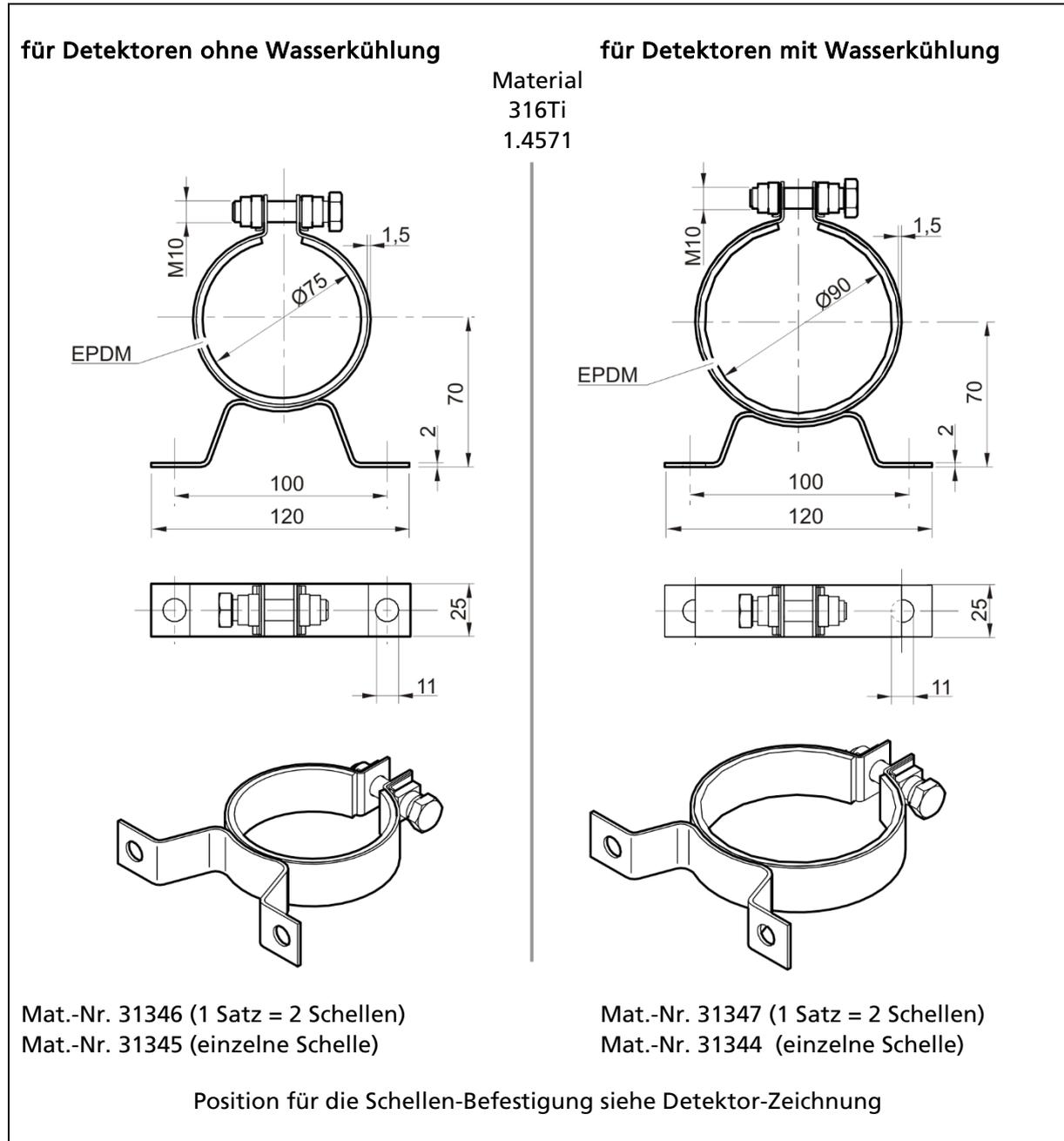
## 8. Befestigungsschellen

### 8.1. Standardausführung

#### WICHTIG

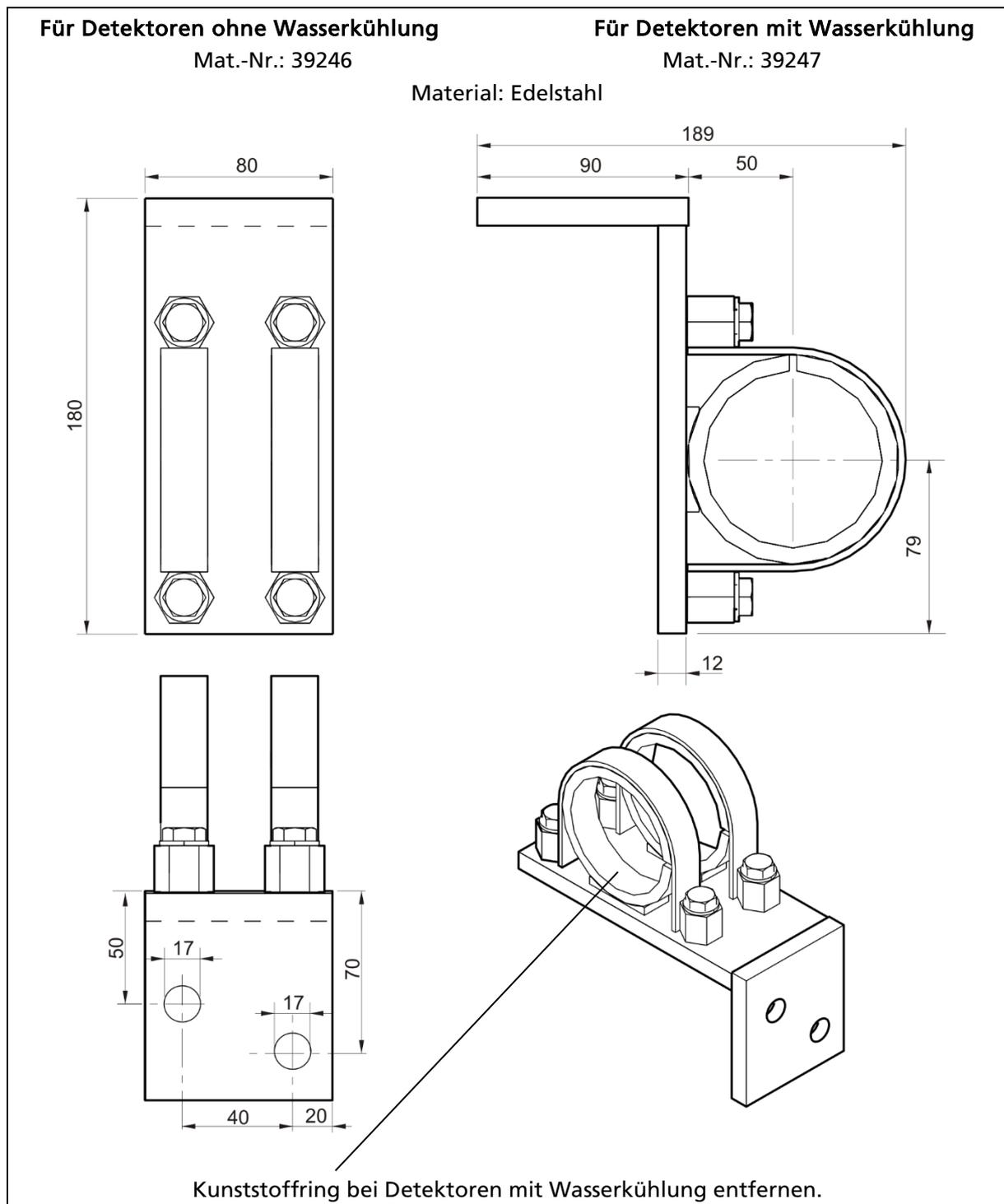


Der Abstand von Mitte Detektor bis zur Behälteroberfläche bzw. Oberfläche einer Wärmeisolation sollte ca. 100 mm betragen. Es sollte bereits bei der Montage darauf geachtet werden, den Wärmeübertrag vom Behälter über die Befestigungsschellen auf den Detektor möglichst zu vermeiden.



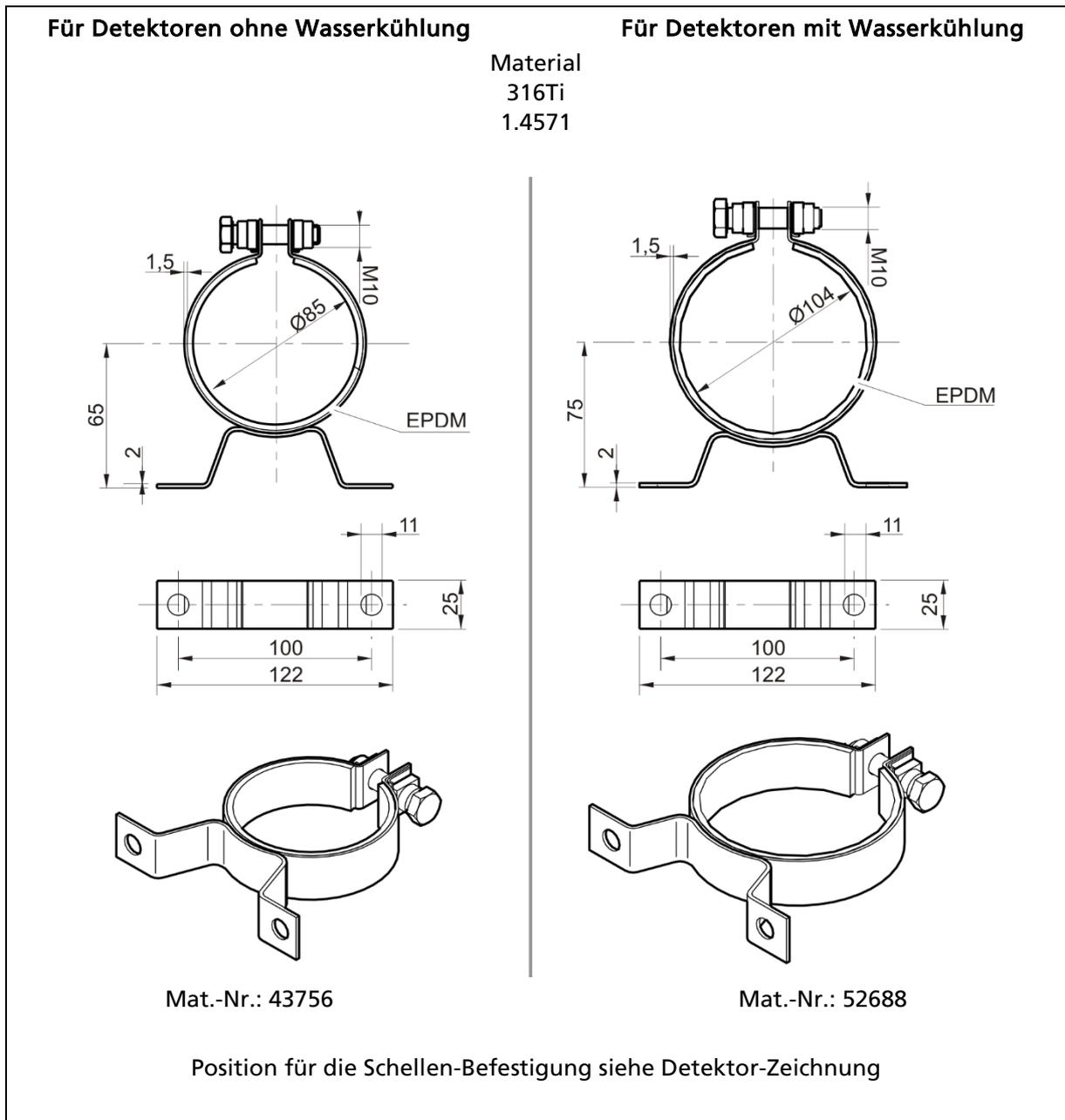
TI-Abb. 19 Befestigungsschellen für Detektoren (Abmessungen in mm)

## 8.2. Robuste Detektor Halterung



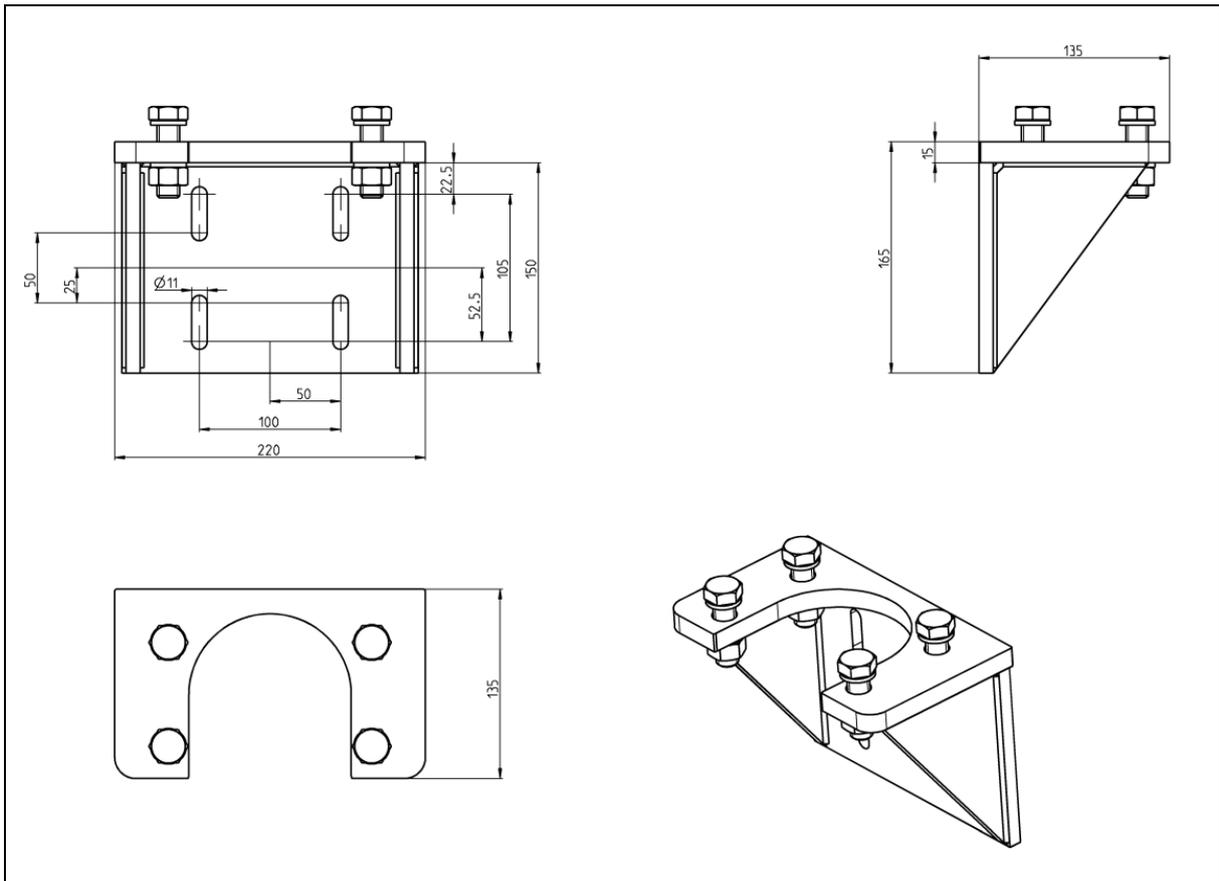
TI-Abb. 20 Robuste Ausführung (Abmessungen in mm)

### 8.3. Montageschellen für TowerSENS



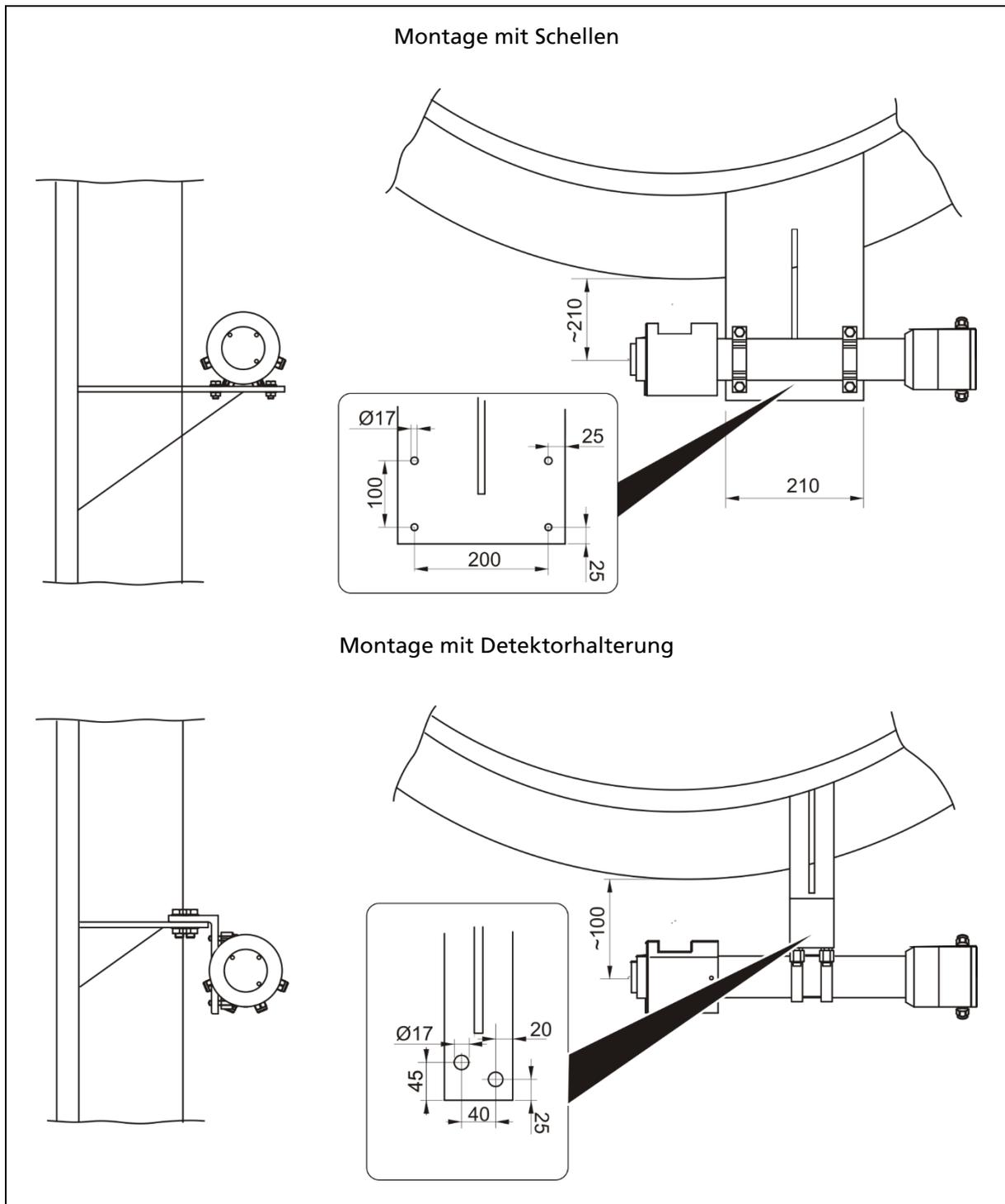
TI-Abb. 21 Montageschellen für TowerSENS (Abmessungen in mm)

## 8.4. Montagekonsole



TI-Abb. 22 Montagekonsole

## 8.5. Befestigung Punktdetektor CrystalSENS



TI-Abb. 23 Befestigung Punktdetektor CrystalSENS (Abmessungen in mm)

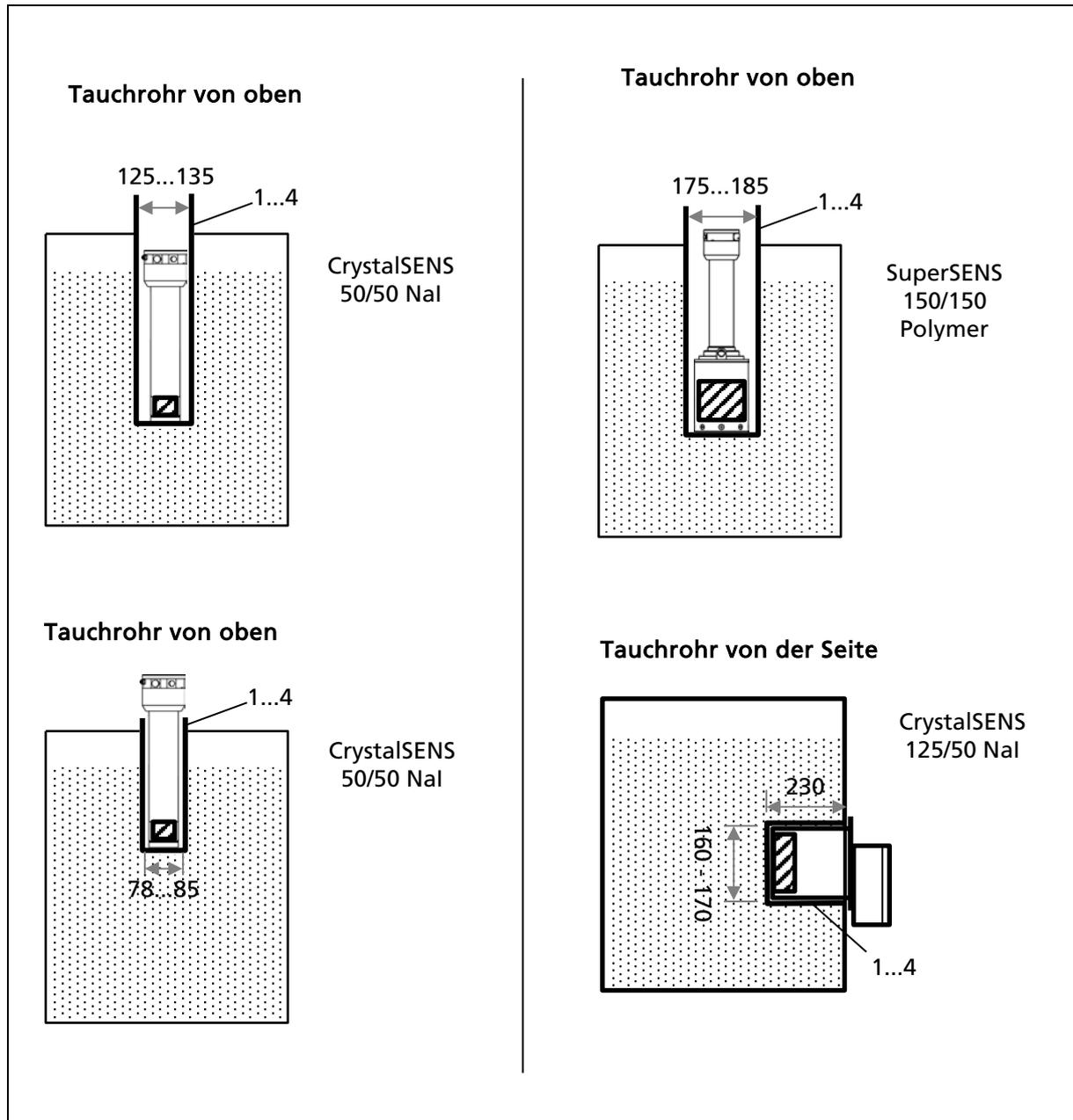
### HINWEIS



Wird durch Sonneneinstrahlung eine Detektortemperatur von über 50°C erreicht, so ist ein geeigneter Sonnenschutz zu montieren. Auch die Aufheizung des Detektors durch Wärmeabstrahlung vom Behälter kann durch ein dünnes Wärmeableitblech gemildert werden. Für jeden Detektor steht auch eine geeignete Wasserkühlung (Option) zur Verfügung.

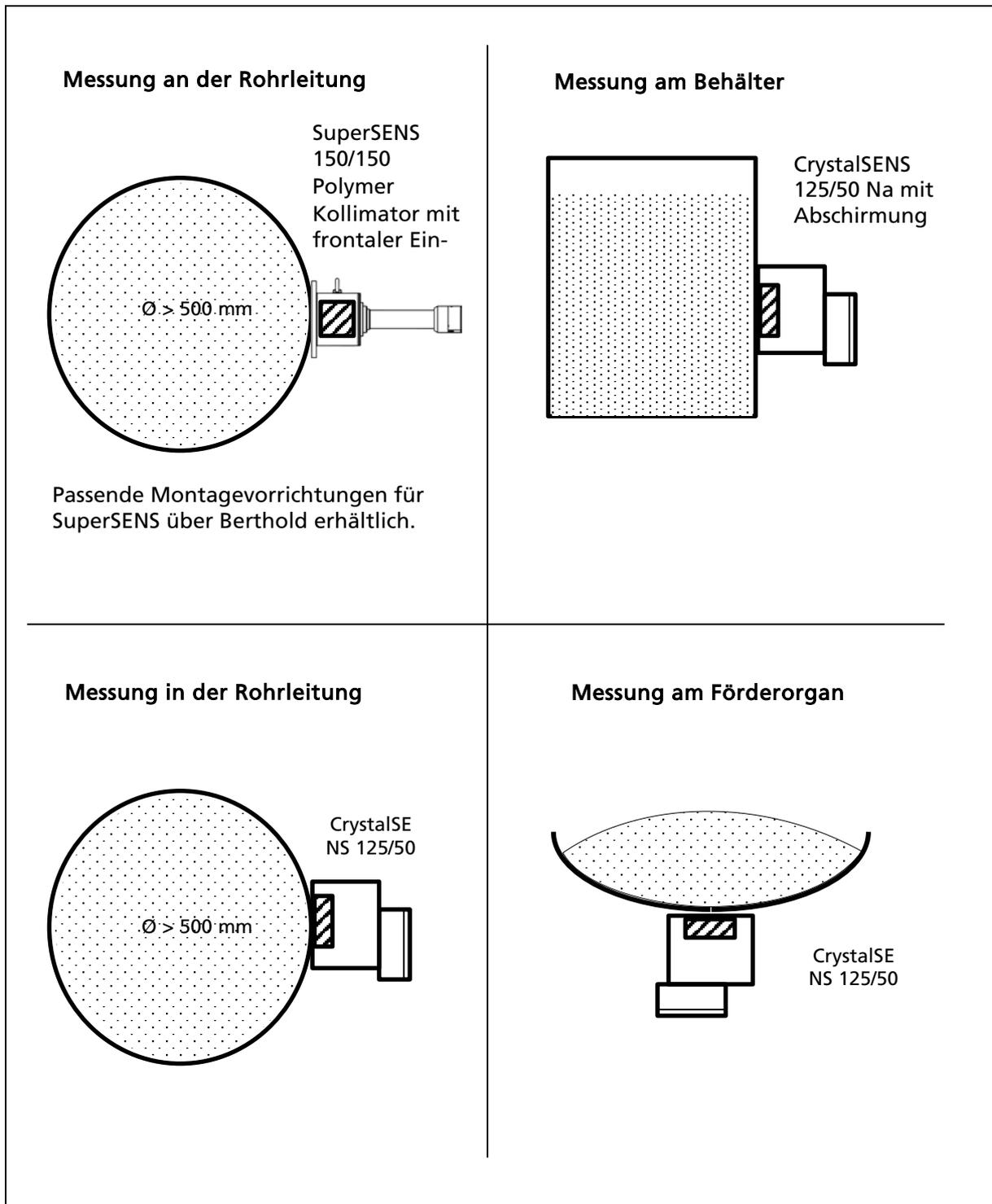
## 9. Kali-Messung

### 9.1. Beispiele von Messanordnungen im Behälter



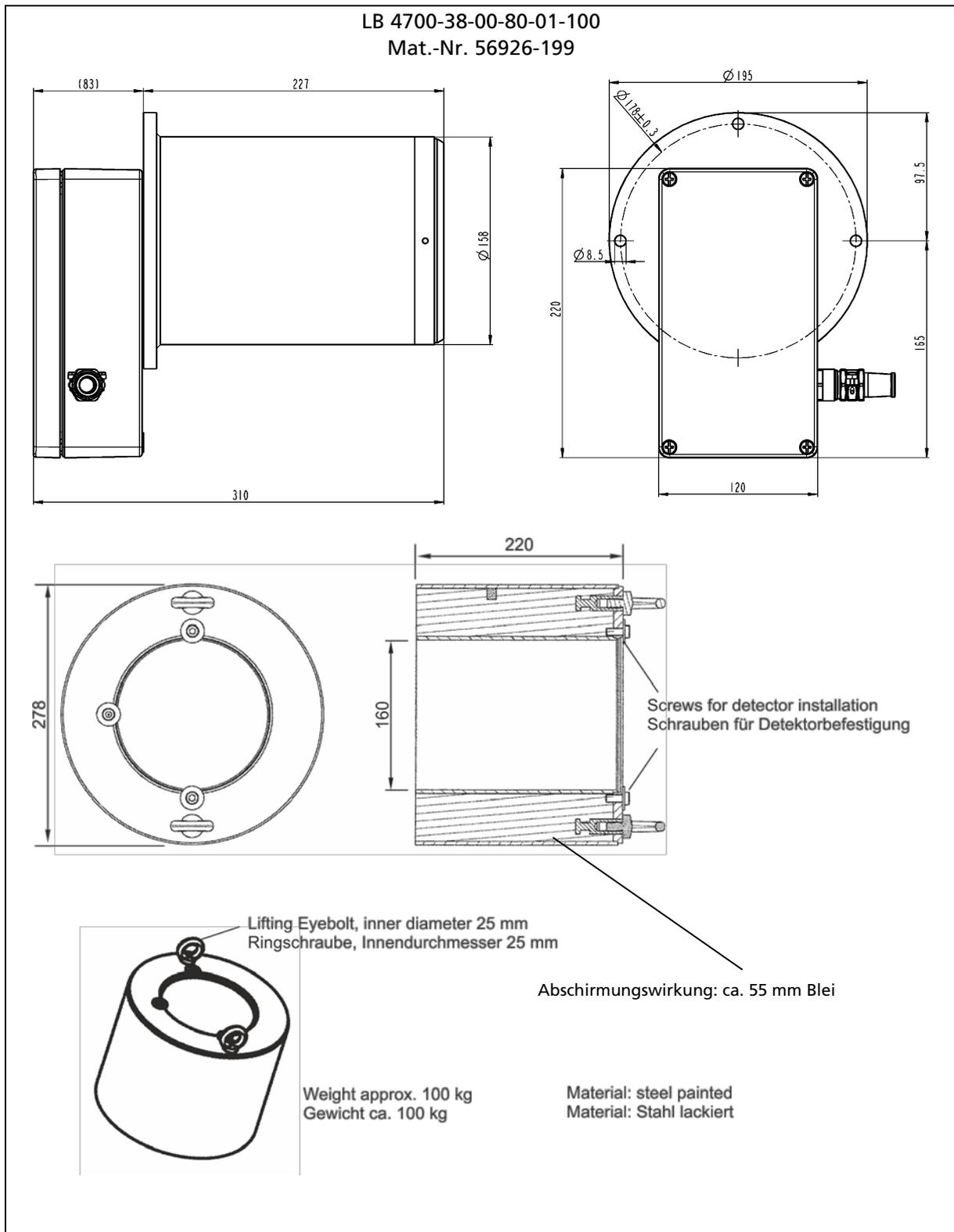
TI-Abb. 24 Beispiele von Messanordnungen im Behälter (Abmessungen in mm)

## 9.2. Kali, Beispiele von Oberflächen Messanordnungen



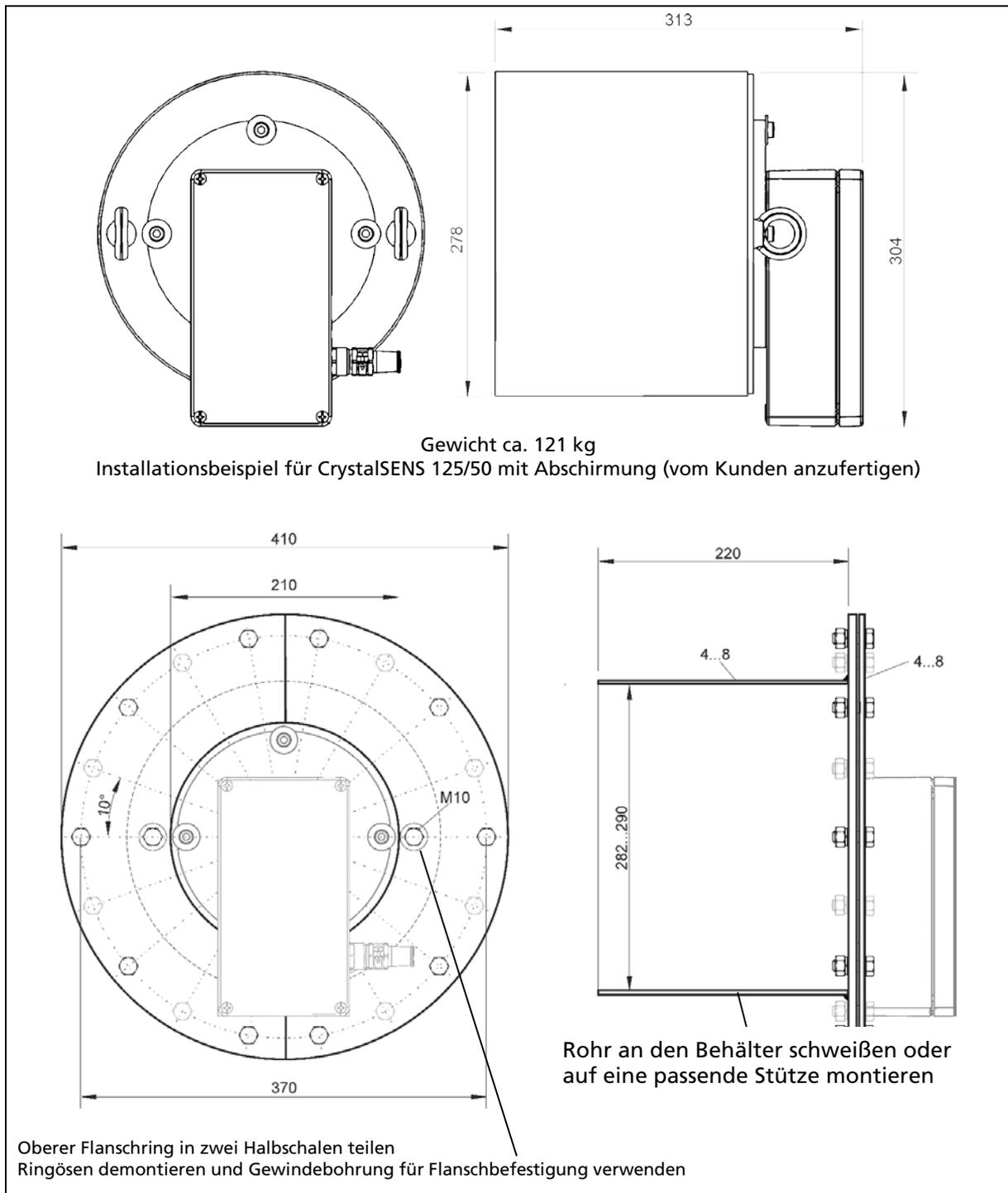
TI-Abb. 25 Beispiele von Messanordnungen an Oberflächen (Abmessungen in mm)

### 9.3. CrystalSENS 125/50



TI-Abb. 26 CrystalSENS 125/50 zur Kali-Messung (Abmessungen in mm)

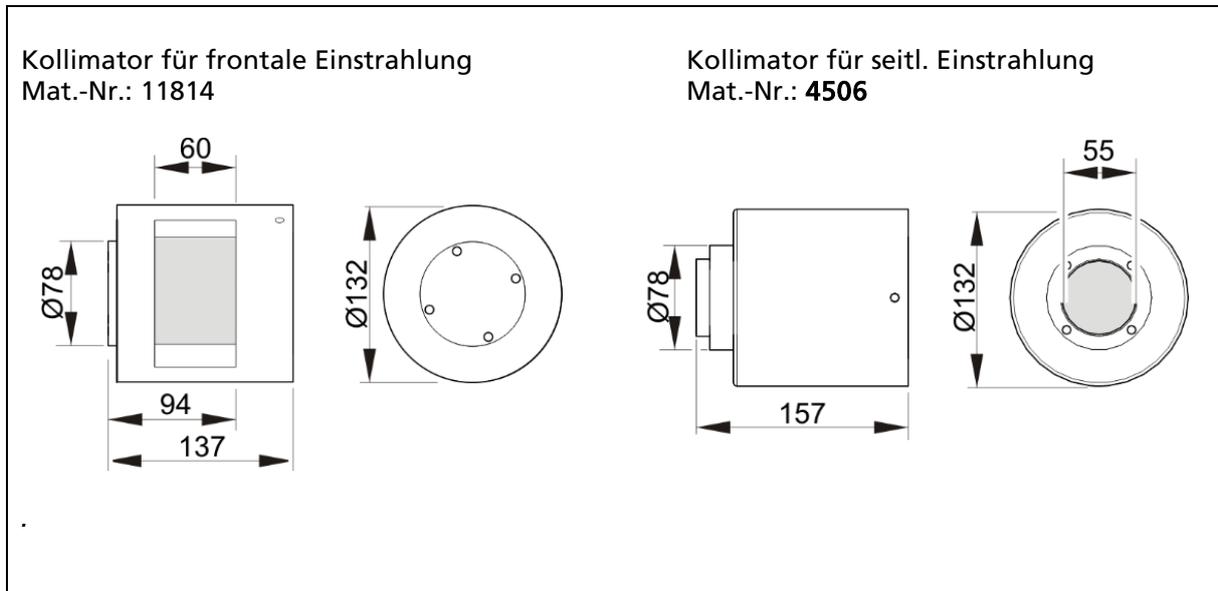
### 9.4. CrystalSENS 125/50 in Abschirmung installiert



TI-Abb. 27 CrystalSENS 125/50 eingebaut in Abschirmung (Abmessungen in mm)

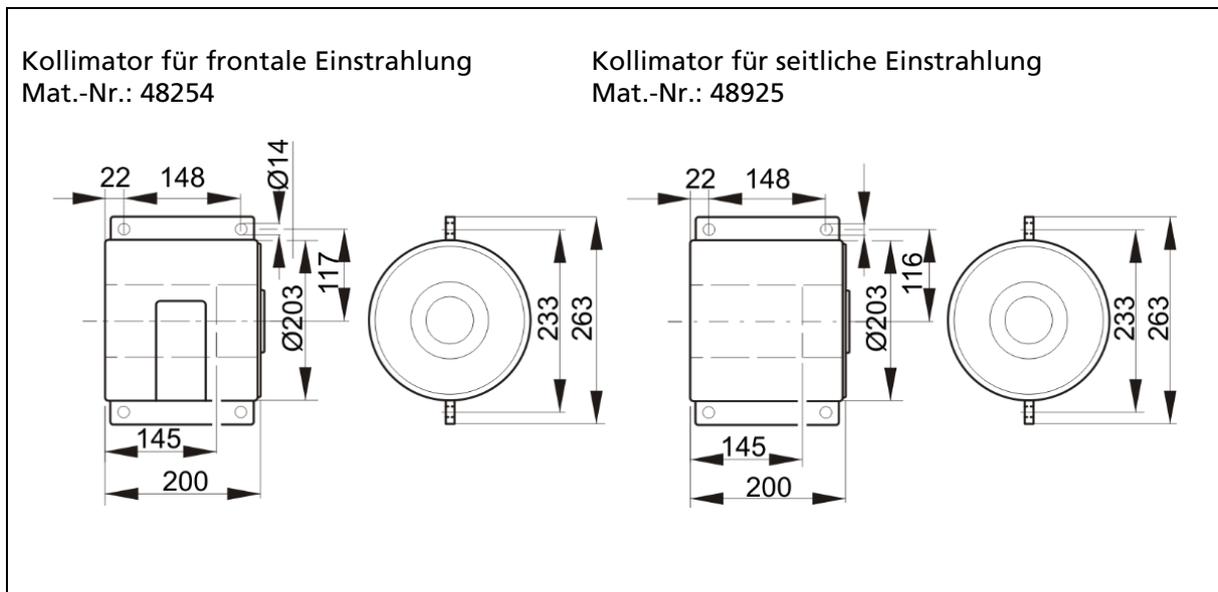
## 10. Kollimatoren und Zusatzsatzabschirmungen

### 10.1. Kollimator für CrystaS<sup>ENS</sup> Detektoren



TI-Abb. 28 Kollimator für CrystaS<sup>ENS</sup> Detektoren (Abmessungen in mm)

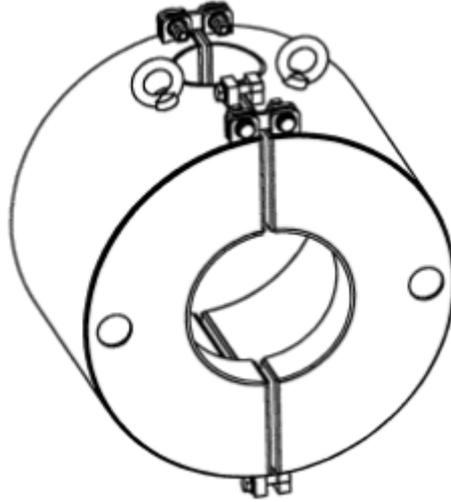
### 10.2. Verstärkter Kollimator für CrystaS<sup>ENS</sup> Detektoren



TI-Abb. 29 Verstärkter Kollimator für CrystaS<sup>ENS</sup> (Abmessungen in mm)

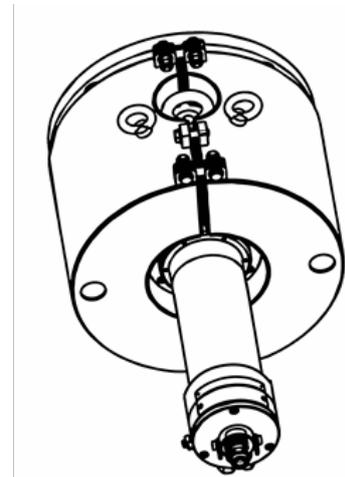
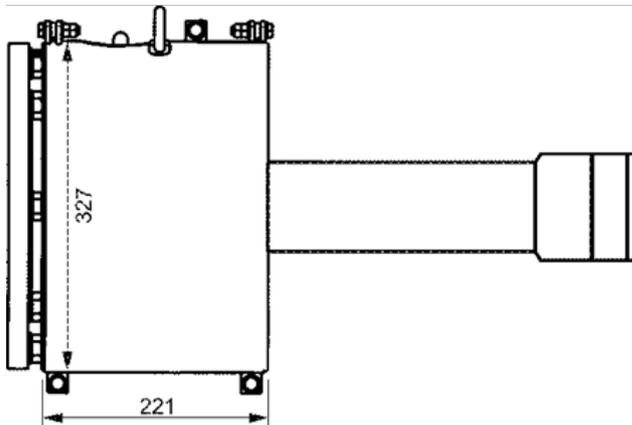
### 10.3. Zusatzabschirmung für SuperSENS mit frontaler Einstrahlung

Zusatzabschirmung Mat.-Nr.: 49825



Abschirmungswirkung: ca. 45 mm Blei  
Gewicht ca. 114 kg

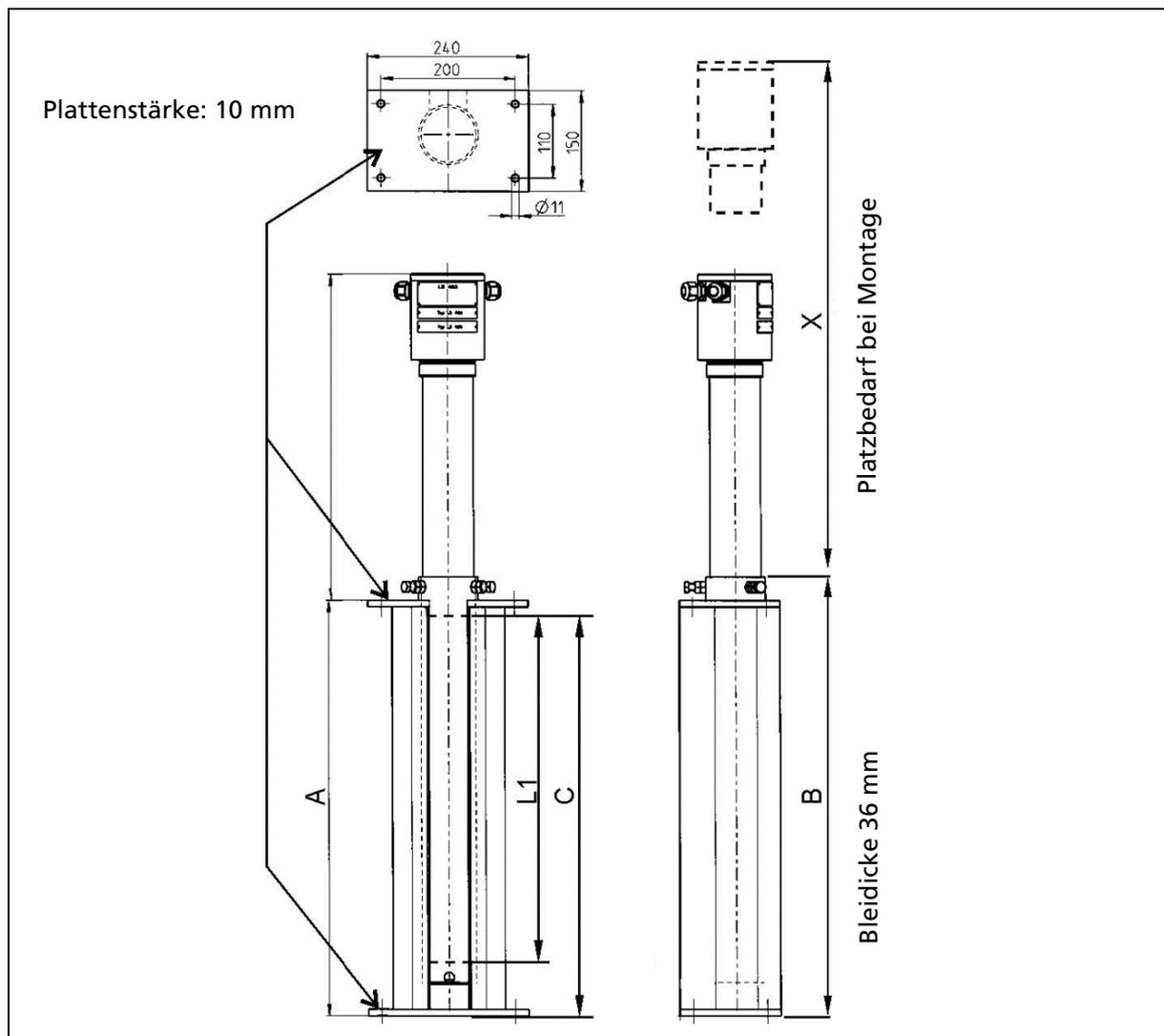
Zusatzabschirmung installiert auf SuperSENS



Gesamte Abschirmungswirkung: ca. 70 mm Blei  
Gewicht ca. 124 kg

TI-Abb. 30 Zusatzabschirmung für SuperSENS Abmessungen in mm)

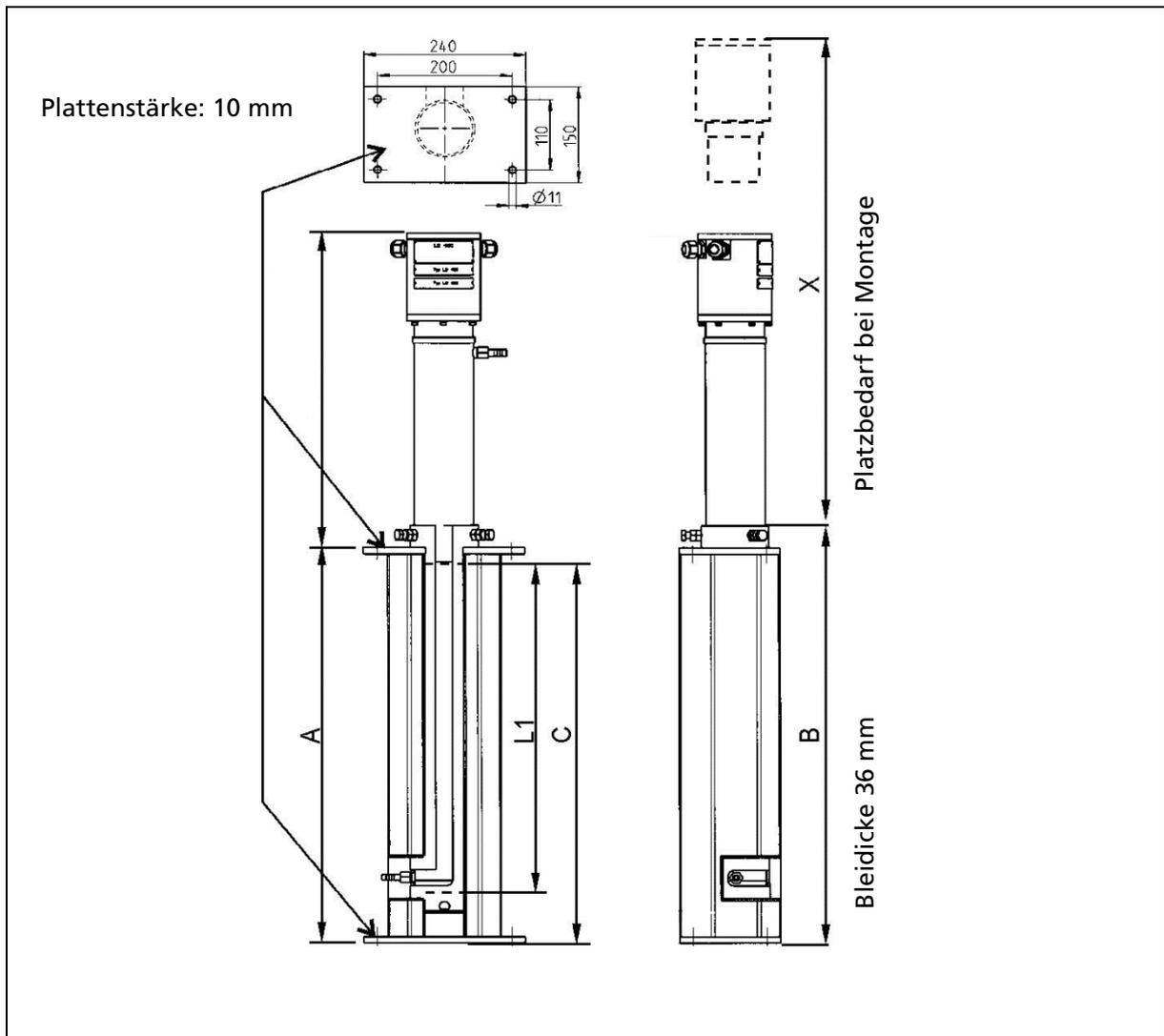
## 10.4. Kollimator für UniSENS Detektoren ohne Wasserkühlung



TI-Abb. 31 Kollimator für UniSENS ohne Wasserkühlung (Abmessungen in mm)

Mat.-Nr.:	L1 empfindliche Länge	A	B	C	X	Gewicht (kg)
59957-050	500	620	655	590	960	110
59957-100	1000	1120	1155	1090	1460	195
59957-150	1500	1620	1655	1590	1960	280
59957-200	2000	2120	2155	2090	2460	365

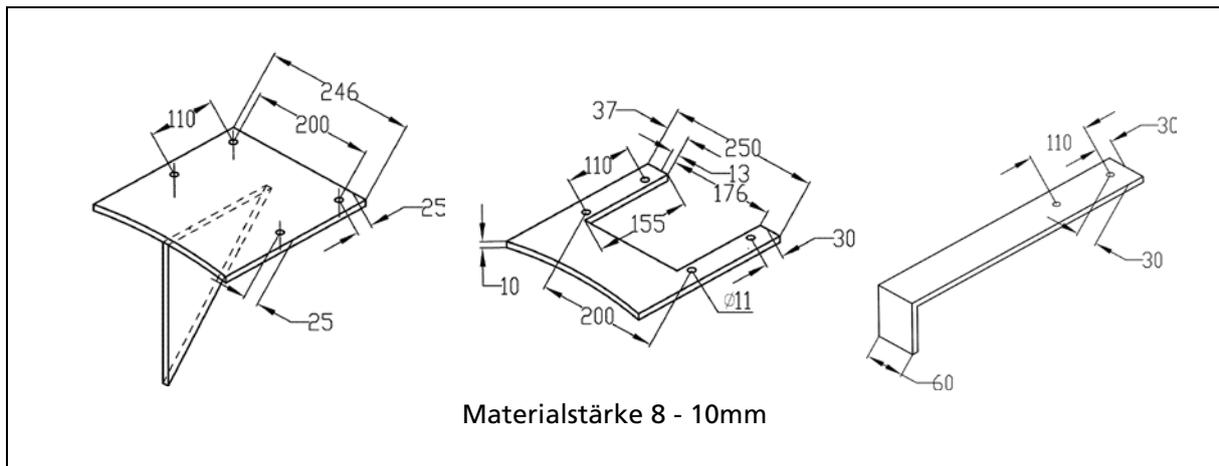
### 10.5. Kollimator für UniSENS Detektoren mit Wasserkühlung



TI-Abb. 32 Kollimator für UniSENS mit Wasserkühlung (Abmessungen in mm)

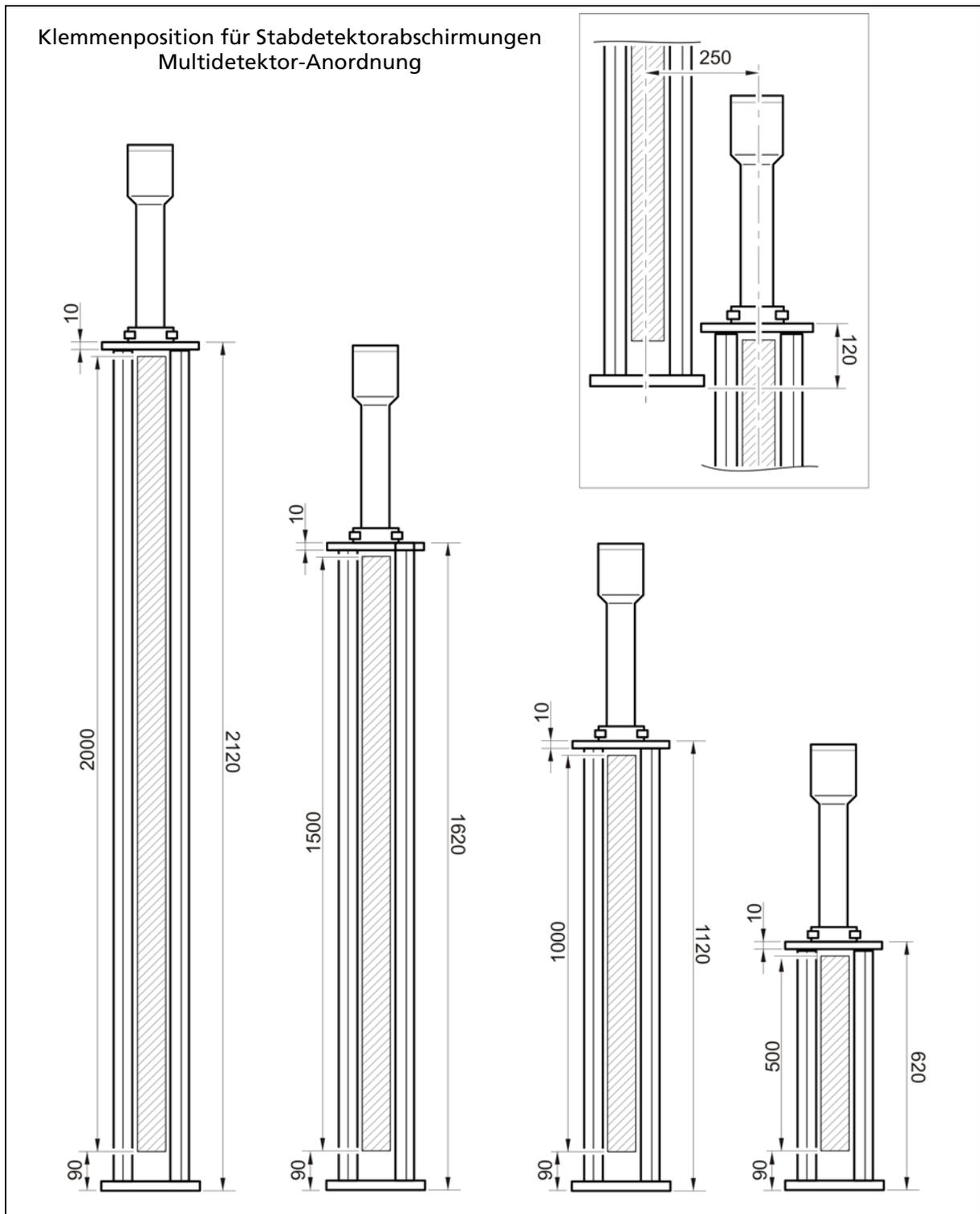
Mat.-Nr.:	L1 empfindliche Länge	A	B	C	X	Gewicht (kg)
60085-050	500	620	655	590	960	110
60085-100	1000	1120	1155	1090	1460	195
60085-150	1500	1620	1655	1590	1960	280
60085-200	2000	2120	2155	2090	2460	365

## 10.6. Montageteile UniSENS Kollimator



TI-Abb. 33 Montageteile Kollimator (Abmessungen in mm)

### 10.7. Montagepositionen UniSENS Abschirmungen



TI-Abb. 34 Klemmenpositionen für UniSENS Stabdetektorabschirmungen

# 11. Wasserkühlung und Adapter Anschlussstücke

Schlauchanschluss Ø10

R1/4

50

~189

50

---

**Adapter für Standard-Wasserkühlung**  
Rp1/4" → 1/2" NPT Innengewinde, Edelstahl 1.4301 (AISI 304), Mat.. Nr.: 47189

Ø17

Ø6

10

30

16

1/2" NPT

A-A

A

24

---

**Adapter für Standard-Wasserkühlung**  
Rp1/4" → 1/4" NPT Innengewinde, Edelstahl 1.4301(AISI 304), Id. Nr.: 46743

Ø6

10

30

16

1/4" NPT

A-A

A

17

---

Weitere Adapter für die Standard-Wasserkühlung:  
Rp1/4" → 1/2" NPT Außengewinde, 1.4301, Id. Nr.: 6352  
Rp1/4" → 1/4" NPT Außengewinde, 1.4301, Id. Nr.: 6349

TI-Abb. 35 Wasserkühlung und Adapter Anschlussstücke

Anschluss-Stutzen	Mat. Nr. (Werkstoff)
R 1/4" Außengewinde für Rohrverschraubung europäisches Standard Whitworth-Rohrgewinde	enthalten bei Standard-Wasserkühlungen
Schlauchstutzen für Schlauch-Innen-durchmesser 10 mm	
Adapter mit 1/2" NPT Innengewinde	47189 (304/1.4301)
Adapter mit 1/4" NPT Innengewinde	46743 (304/1.4301)
Adapter mit 1/2" NPT Außengewinde	6352 (304/1.4301)
Adapter mit 1/4" NPT Außengewinde	6349 (304/1.4301)

## 12. Technische Daten

Mechanischer Aufbau	
Betriebstemperatur	<u>erweiterter Temperaturbereich mit metallische Kabelverschraubungen:</u> -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <u>erweiterter Temperaturbereich mit zusätzlicher Wasserkühlung:</u> -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) Beachten Sie die max. zulässigen Umgebungs- und Oberflächentemperaturen für den Explosionsschutz (siehe Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch).
Allgemeine Umgebungsbedingungen	Verschmutzungsgrad: 2 Höhenlage: bis zu 2000 m Luftfeuchtigkeit: 90% oder weniger
Gehäusematerial	Edelstahl ISO 1.4301 / AISI 304 (andere Materialien auf Anfrage)
Umweltprüfungen	IEC 60068-2-27: mechanischer Schock (30 g) IEC 60068-2-6: Vibration (1,9 g bei Resonanz, sinusförmig) IEC 60068-2-38: Klimalagerung (-10 ... +65 °C; rel. Luftdeuchte 90% oder weniger) IEC 60068-2-14 NA: Temperatur-Schock (-45 °C ... 65 °C in 10 s)
Wasserkühlung	Optional, Edelstahl ISO 1.4301 / AISI 304 Wasserdruck bis 6 bar Schlauchanschluss R1/4" bzw. d = 10 mm Gewicht ca. 3 kg
Kollimator	Optional, Blei, lackiert Frontale oder seitliche Einstrahlung Zur Reduzierung der Hintergrundstrahlung Gewicht ca. 10 kg
Versorgungsspannung	durch die angeschlossene Auswerteeinheit: LB 44x oder LB 47x
EMV	Störaussendung: nach EN 61326-1, Betriebsmittel der Klasse B Störfestigkeit: nach EN 61326-1, nach EN 61326-3 (SIL2) nach NAMUR NE21
Aderquerschnitt für die Schraubklemmen	0,75 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup>
Max. Kabellänge zwischen Detektor und Auswerteeinheit	1000 m mit Berthold Kabeln: ID-Nr. 32024: Signalkabel, 2x1,0 mm <sup>2</sup> , schwarz ID-Nr. 46413: SignalkabelEx i, 2x1,0 mm <sup>2</sup> , blau Leitungsbelag kleiner 20 Ohm/km
Zählrate	max. 1.000.000 cps
Temperaturstabilität	≤ 0,002 %/°C (-40 ...+60 °C) für Punktdetektoren
Pt100 Eingang	-40°C bis 200°C, Genauigkeit 0,24°C

## 12.1. Punktdetektoren CrystalSENS

Mechanischer Aufbau	
Gewichte	CrystalSENS, 50x50, 40x35, 25x25 (NaI/Tl): ca. 9 kg CrystalSENS, 50x60, 40x35, 25x25 (Polymer): ca. 9 kg mit Kollimator (Option): zusätzlich ca. 10 kg mit Punktdetektor Wasserkühlung (Option): zusätzlich ca. 3 kg
Einbaulängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CrystalSENS, 50x50 (NaI/Tl): ca. 460 mm</li> <li>▪ CrystalSENS, 50x60 (Polymer): ca. 460 mm</li> </ul> mit Kollimator (Option): zusätzlich ca. 40 mm mit Punktdetektor Wasserkühlung (Option): zusätzlich ca. 15 mm

## 12.2. Stabdetektoren UniSENS

Mechanischer Aufbau	
Gewichte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UniSENS, 50 x 500 (Polymer): ca. 13 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 500 mm (Option): zusätzlich ca. 6 kg</li> <li>▪ UniSENS, 50 x 1000 (Polymer): ca. 17 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 1000 mm (Option): zusätzlich ca. 10 kg</li> <li>▪ UniSENS, 50 x 1500 (Polymer): ca. 21 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 1500 mm (Option): zusätzlich ca. 13 kg</li> <li>▪ UniSENS, 50 x 2000 (Polymer): ca. 27 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 2000 mm (Option): zusätzlich ca. 16 kg</li> </ul>
Einbaulängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UniSENS, 50 x 500 (Polymer): ca. 930 mm</li> <li>▪ UniSENS, 50 x 1000 (Polymer): ca. 1430 mm</li> <li>▪ UniSENS, 50 x 1500 (Polymer): ca. 1930 mm</li> <li>▪ UniSENS, 50 x 2000 (Polymer): ca. 2430 mm</li> </ul> mit Stabdetektor Wasserkühlung (Option): zusätzlich ca. 10 mm Class Division Variante zusätzlich ca. 30 mm

## 12.3. Punktdetektoren SuperSENS

Mechanischer Aufbau	
Gewichte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SuperSENS mit seitlicher Einstrahlung: ca. 50 kg</li> <li>▪ SuperSENS mit frontaler Einstrahlung: ca. 60 kg mit Wasserkühlung (Option): zusätzlich ca. 7 kg</li> </ul>
Einbaulängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SuperSENS mit seitlicher Einstrahlung: ca. 639 mm</li> <li>▪ SuperSENS mit frontaler Einstrahlung: ca. 619 mm</li> </ul>

## 12.4. Stabdetektoren TowerSENS

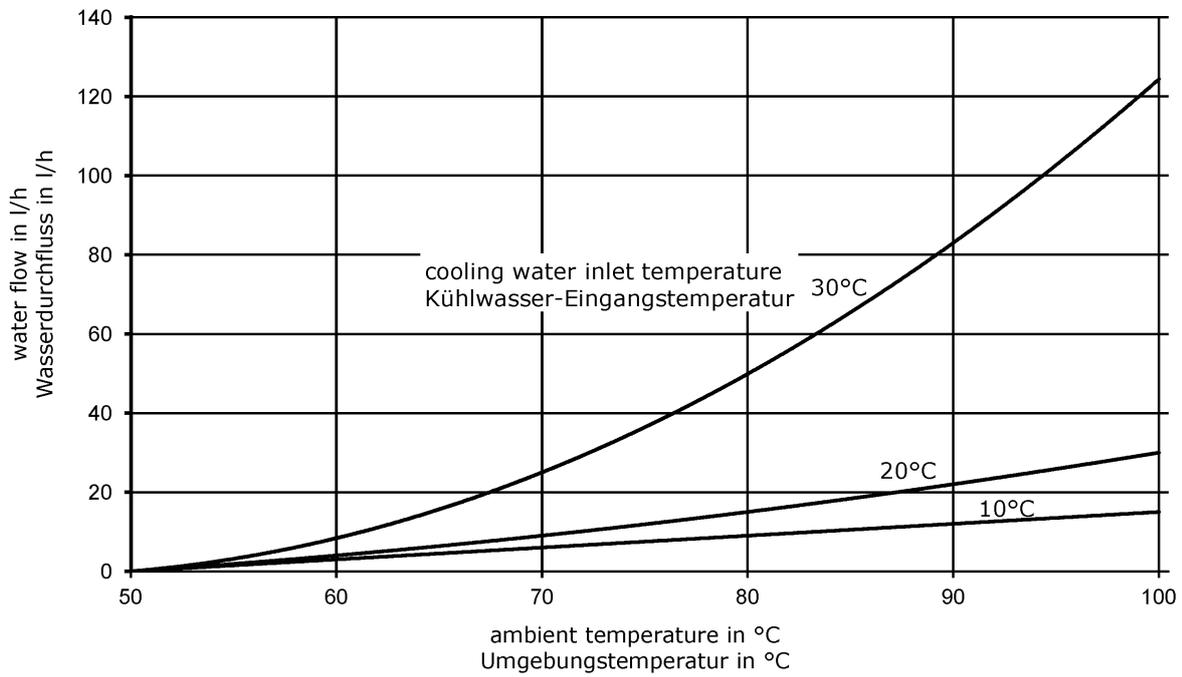
Mechanischer Aufbau	
Gewichte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TowerSENS, 50 x 2000 (Polymer): ca. 26 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 2000 mm (Option): zusätzlich ca. 15 kg</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 3000 (Polymer): ca. 34 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 3000 mm (Option): zusätzlich ca. 22 kg</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 4000 (Polymer): ca. 43 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 4000 mm (Option): zusätzlich ca. 30 kg</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 5000 (Polymer): ca. 51 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 5000 mm (Option): zusätzlich ca. 37 kg</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 6000 (Polymer): ca. 60 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 6000 mm (Option): zusätzlich ca. 45 kg</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 7000 (Polymer): ca. 68 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 7000 mm (Option): zusätzlich ca. 52 kg</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 8000 (Polymer): ca. 77 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 8000 mm (Option): zusätzlich ca. 60 kg</li> </ul>
Einbaulängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TowerSENS, 50 x 2000 (Polymer) mit oder ohne Wasserkühlung: ca. 2530 mm</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 3000 (Polymer) mit oder ohne Wasserkühlung: ca. 3530 mm</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 4000 (Polymer) mit oder ohne Wasserkühlung: ca. 4530 mm</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 5000 (Polymer) mit oder ohne Wasserkühlung: ca. 5530 mm</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 6000 (Polymer) mit oder ohne Wasserkühlung: ca. 6530 mm</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 7000 (Polymer) mit oder ohne Wasserkühlung: ca. 7530 mm</li> <li>▪ TowerSENS, 50 x 8000 (Polymer) mit oder ohne Wasserkühlung: ca. 8530 mm</li> </ul>

## 12.5. Szintillator

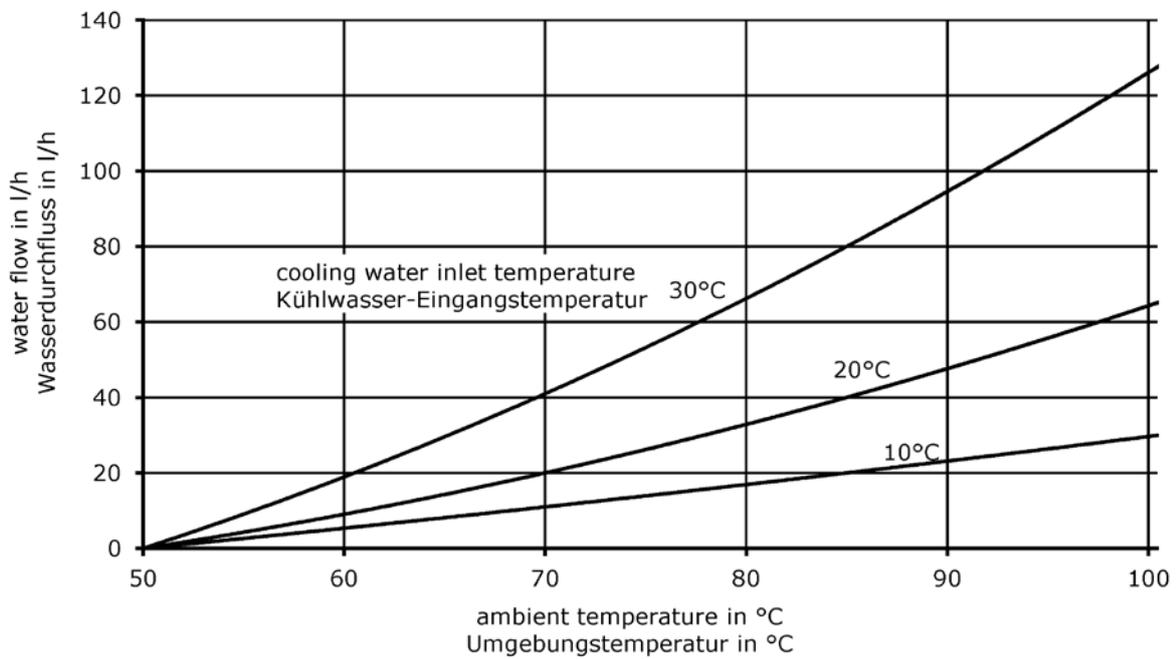
Mechanischer Aufbau	
Szintillator	<p><u>Punkt-detektoren:</u>            NaI(Tl) Kristall 50x50 mm            NaI(Tl) Kristall 40x35 mm            NaI(Tl) Kristall 25x25 mm            Polymer-Szintillator 50x60 mm            NaI(Tl) Kristall 125x50 mm            Polymer Szintillator 150x150 mm</p> <p><u>Stabdetektoren:</u>            Polymer-Szintillator 50x500 mm            Polymer-Szintillator 50x1000 mm            Polymer-Szintillator 50x1500 mm            Polymer-Szintillator 50x2000 mm            Polymer-Szintillator bis zu 50x8000 mm</p>
Typische Empfindlichkeit (Cs-137)	<p><u>Punkt-detektoren:</u>            CrystalSENS, 50 x 50 (NaI/Tl): <math>\geq 1200</math> cps/ <math>\mu\text{Sv/h}</math>            CrystalSENS, 40 x 35 (NaI/Tl): <math>\geq 600</math> cps / <math>\mu\text{Sv/h}</math>            CrystalSENS, 20 x 20 (NaI/Tl): <math>\geq 200</math> cps / <math>\mu\text{Sv/h}</math>            CrystalSENS, 50 x 60 (Polymer): <math>\geq 700</math> cps / <math>\mu\text{Sv/h}</math>            SuperSENS, 150 x 150 (NaI/Tl): <math>\geq 8200</math> cps / <math>\mu\text{Sv/h}</math></p> <p><u>Stabdetektoren:</u>            UniSENS, 50 x 500 (Polymer): <math>\geq 6.000</math> cps/ <math>\mu\text{Sv/h}</math>            UniSENS, 50 x 1000 (Polymer): <math>\geq 11.000</math> cps/ <math>\mu\text{Sv/h}</math>            UniSENS, 50 x 1500 (Polymer) : <math>\geq 16.000</math> cps/ <math>\mu\text{Sv/h}</math>            UniSENS, 50 x 2000 (Polymer): <math>\geq 25.000</math> cps/ <math>\mu\text{Sv/h}</math>            TowerSENS, bis zu 50 x 8000 (polymer): <math>\geq 8000</math> cps / <math>\mu\text{Sv/h}</math> pro m</p>

# 13. Kühlwasserbedarf

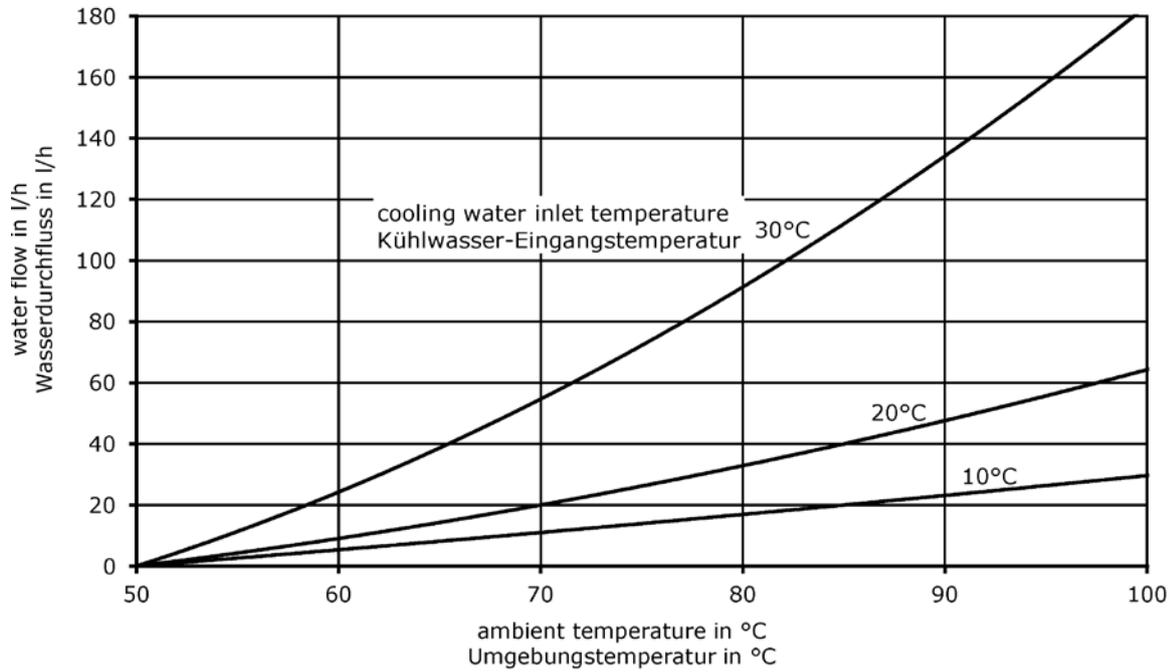
## 13.1. Kühlwasserbedarf Punktdetektor



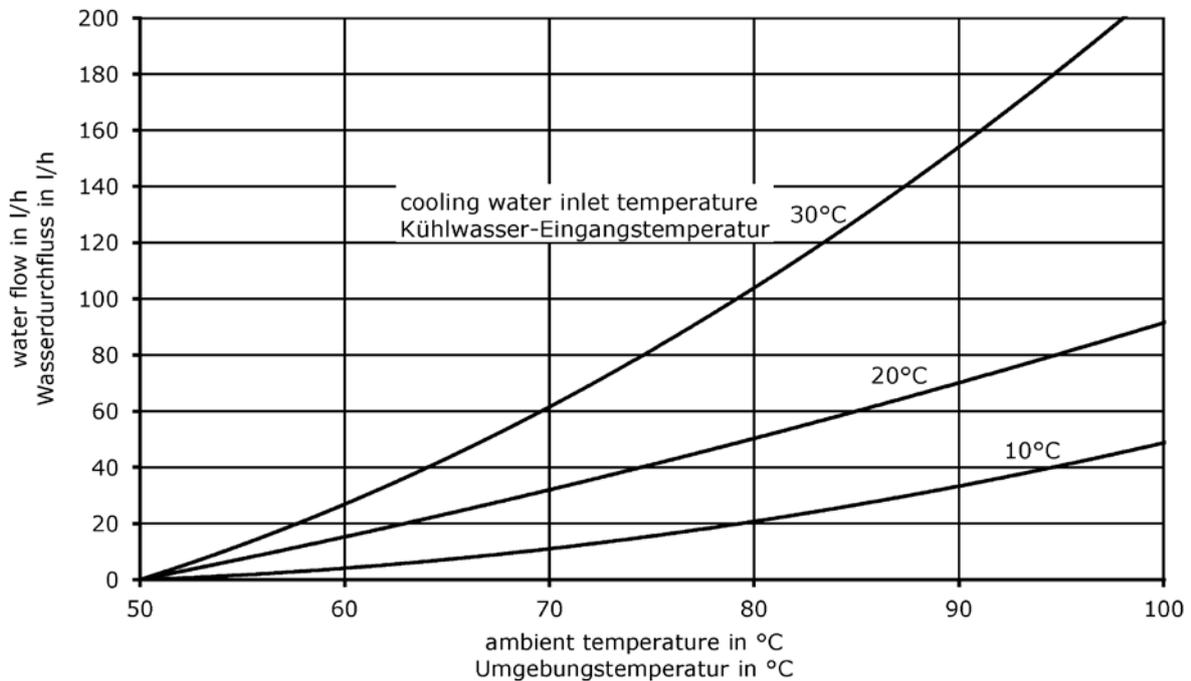
## 13.2. Kühlwasserbedarf Stabdetektor 500mm



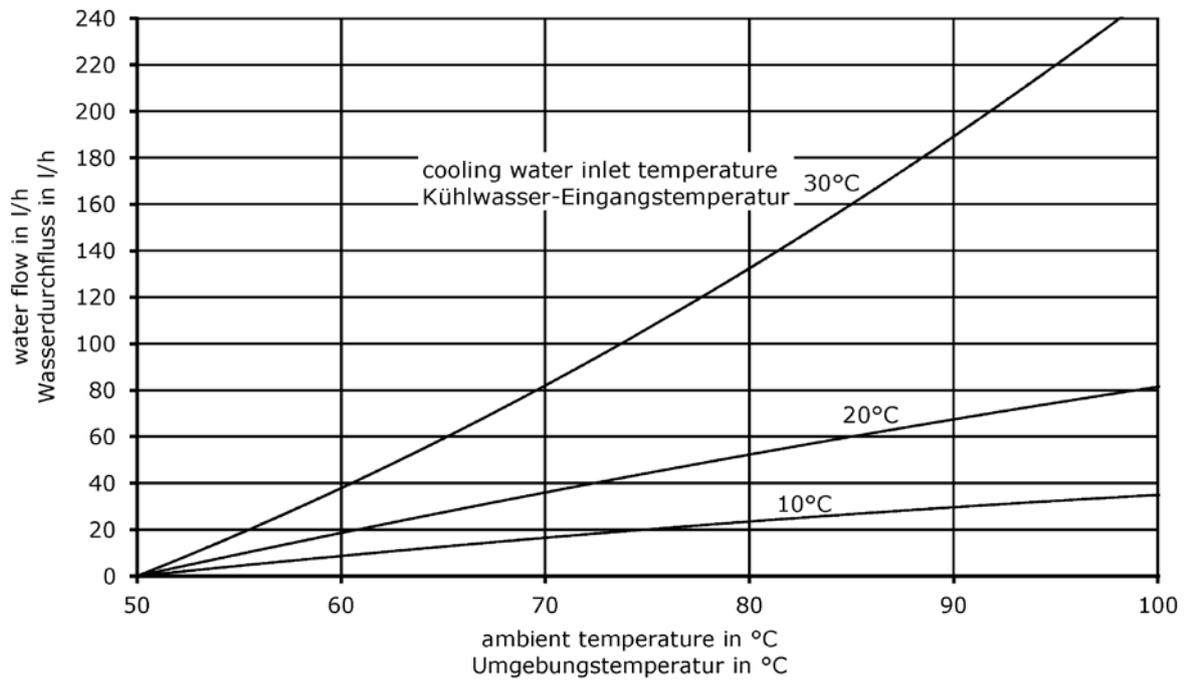
### 13.3. Kühlwasserbedarf Stabdetektor 1000mm



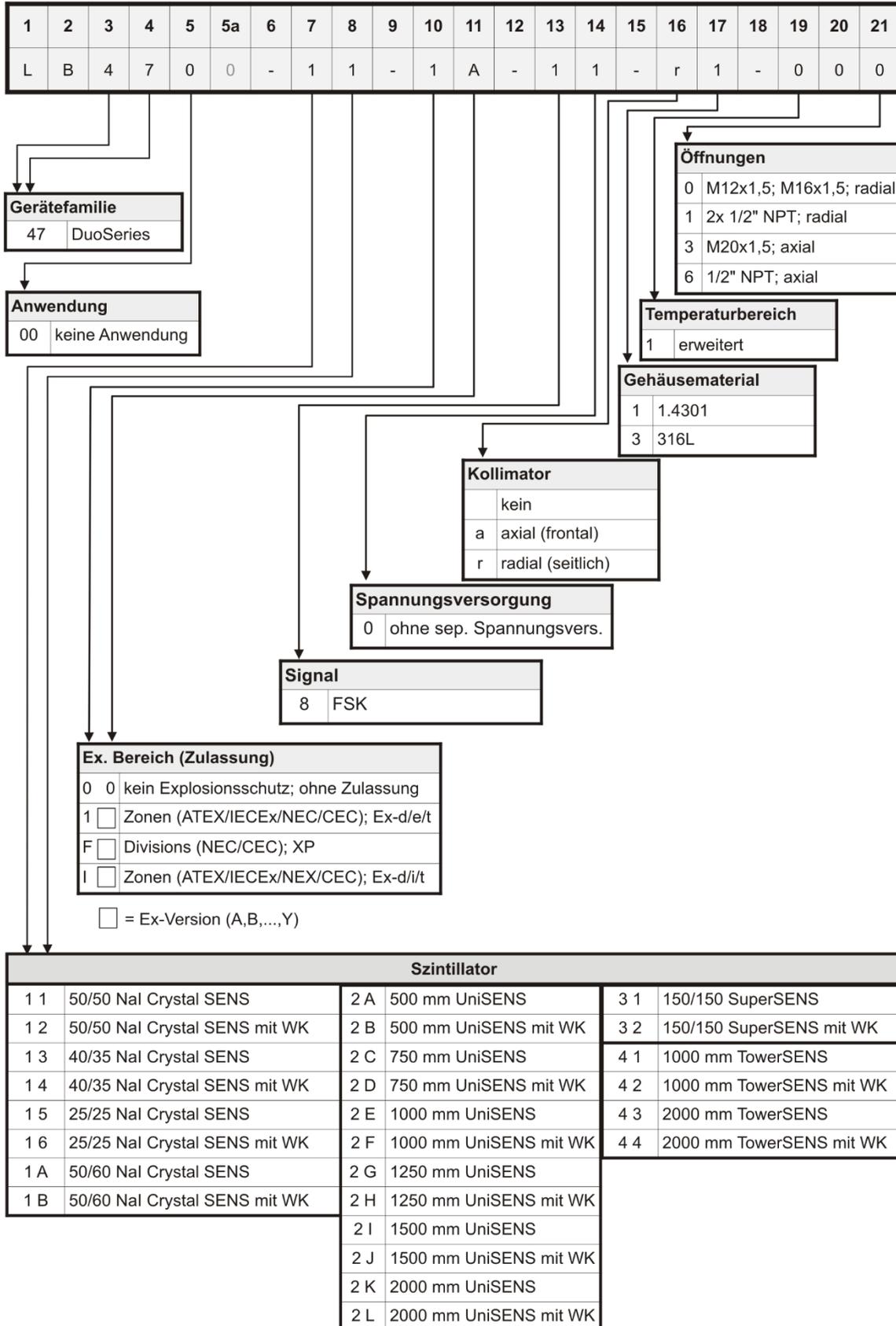
### 13.4. Kühlwasserbedarf Stabdetektor 1500mm



### 13.5. Kühlwasserbedarf Stabdetektor 2000mm



# 14. Nummernschlüssel LB 4700 Detektoren



WK = Wasserkühlung

Nur durch den LB-Nummernschlüssel kann der Detektor eindeutig identifiziert werden (Szintillator Größe, Zertifikate, ect.).

## 15. Übersicht Zubehör

Mat.-Nr.	Beschreibung
68640	Wasserkühlung für Punktdetektoren
61231	Wasserkühlung für Stabdetektor 500 mm
61235	Wasserkühlung für Stabdetektor 1000 mm
61238	Wasserkühlung für Stabdetektor 1500 mm
61241	Wasserkühlung für Stabdetektor 2000 mm
11814	Kollimator mit frontaler Einstrahlung
04506	Kollimator mit seitlicher Einstrahlung
61624	Kabelverschraubungssatz für erweiterten Temperaturbereich
31346	Spannschellensatz für Detektoren ohne Wasserkühlung
31347	Spannschellensatz für Detektoren mit Wasserkühlung
39246	Halterung für Punktdetektoren ohne Wasserkühlung
32024	Signalkabel
46413	Signalkabel für eigensichere Detektoren
59957-050	Stabdetektorabschirmung L=500
59957-100	Stabdetektorabschirmung L=1000
59957-150	Stabdetektorabschirmung L=1500
59957-200	Stabdetektorabschirmung L=2000
60085-050	Stabdetektorabschirmung L=500, mit Wasserkühlung
60085-100	Stabdetektorabschirmung L=1000, mit Wasserkühlung
60085-150	Stabdetektorabschirmung L=1500, mit Wasserkühlung
60085-200	Stabdetektorabschirmung L=2000, mit Wasserkühlung
70515	TowerSENS-Abschirmung L = 1000 verwendbar für Verlängerungsmodul verwendbar für TowerSENS mit und ohne Wasserkühlung Material: 1.4301 (304)
70518	TowerSENS-Abschirmung L = 2000 verwendbar für Grundmodul und Verlängerungsmodul verwendbar für TowerSENS mit und ohne Wasserkühlung Material: 1.4301 (304)
68188	Deckel mit axialem Kabeleingang for nicht-Ex Detektoren

74508	Aufhängung für Tauchrohrapplikationen
73859	TowerSENS Verlängerungsmodul 1000 mm, 316L
73853	TowerSENS Verlängerungsmodul 1000 mm, 316L mit Wasserkühlung
51574	TowerSENS Verlängerungsmodul 2000 mm, 1.4301
52434	TowerSENS Verlängerungsmodul 2000 mm, 1.4301 mit Wasserkühlung
67502	TowerSENS Verlängerungsmodul 2000 mm, 316L
67464	TowerSENS Verlängerungsmodul 2000 mm, 316L mit Wasserkühlung

L = Szintillatorlänge

# 16. Konformitätserklärung



Berthold Technologies GmbH & Co. KG  
 Calmbacher Straße 22  
 75323 Bad Wildbad, Germany  
 info@berthold.com  
 www.berthold.com

## EU-Konformitätserklärung (Original)

Dok. Nr.: CE20027-7

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart des(r) nachfolgend bezeichneten Geräte / Systems / Anlage in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung den unten genannten einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der EU entsprechen.

Durch nicht mit uns abgestimmte Änderungen oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung: **Detektor für radiometrische Messsysteme in nicht explosionsgefährdeten Bereichen**

Typenbezeichnung: **LB 4700-xx-00-xx-xx-xxx**

x = beliebiges Zeichen

	Richtlinie	angewendete Normen und weitere Spezifikationen	
EMV	2014/30/EU	EN 61326-1	2013
RoHS	2011/65/EG	EN 50581	2012

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG  
 Calmbacher Str. 22, D-75323 Bad Wildbad

abgegeben durch

  
 Dr. J. Briggmann

Leiter Entwicklung

Bad Wildbad, den 23. Mai 2019

Registergericht / Court of Registration  
 Persönlich haftende Gesellschafterin / Fully liable Associates  
 Verwaltungs-GmbH

Registergericht / Court of Registration  
 Geschäftsführung / Management

USt.-Id-Nr. / VAT Reg. No.  
 Deutsche Steuernummer / German Tax No.  
 WEEE-Reg. No.

Bankverbindungen / Bank Details

Sparkasse Pforzheim-Calw  
 Volksbank Pforzheim  
 Commerzbank Pforzheim

Swift BIC  
 IBAN  
 BLZ

Stuttgart HRA 330991  
 Berthold Technologies

Stuttgart HRB 331520  
 Andreas Dobratz

DE813050511  
 DE99468690  
 49038/08038

Konto / Account

PZHSDE66  
 VBPFDE66  
 DRESDEFF666

*detect and identify*