



## INFORMATIONEN

- Stahl
- Kunststoff
- Montagehinweise
- Montageanleitungen

Auf den folgenden Seiten haben wir für Sie die wichtigsten Informationen zu unseren Elektroinstallationskanal-Systemen zusammengestellt.

Für weitere Informationen sind wir auch gerne persönlich für Sie da. Rufen Sie einfach unter der Telefon-Nummer 02644/5606-0 an oder schreiben Sie eine e-Mail an [info@niedax.de](mailto:info@niedax.de).



Verschiedene unserer Kabeltragsysteme sind vom VDE-Institut auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) geprüft.



## Verzinkter Stahl - der ideale Werkstoff

### Stahl

der Werkstoff mit den vielen positiven Eigenschaften: nicht brennbar, mechanisch hoch belastbar, magnetisierbar, abschirmende Wirkung (Faraday), keine statische Aufladung, brandlastfrei, halogenfrei, zu 100% recyclingfähig u.v.a.m.

Diese überdurchschnittlich guten, konstruktiven, technologischen, mechanischen und physikalischen Eigenschaften sind mitbestimmend für den hohen Gebrauchswert und Qualitätsstandard der von Niedax produzierten Kabelverlege-Systeme.

Den vielen Vorteilen steht ein schwacher Punkt entgegen: Stahl kann rosten. Mit einer gut durchgeführten Verzinkung ist dieser Schwachpunkt jedoch wirkungsvoll und kostengünstig zu überwinden. Stahl und Zink ergänzen sich dabei in idealer Weise.



verzinkt

### Guter Rundum-Schutz

ist auf die Bildung von schützenden, festhaftenden Deckschichten auf dem Zink zurückzuführen. Auf den Neuprodukte bildet sich zunächst ein Zinkoxydfilm, der unter dem Einfluß von Luftfeuchtigkeit und Kohlendioxyd zu Zinkhydroxyd bzw. Zinkcarbonat umgewandelt wird (Zinkpatina). Diese schützenden Deckschichten bilden sich, in Abhängigkeit von der umgebenden Atmosphäre, in wenigen Tagen bis einigen Wochen.

### Kathodischer Schutz

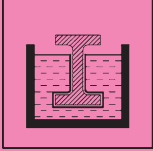
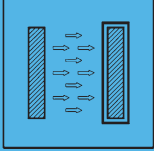
oder Schnittflächenschutz bezeichnet man die Fähigkeit des Zinks, die Schnittflächen oder sonstigen Oberflächenverletzungen bei Einwirkung von Feuchtigkeit gegen Korrosion zu schützen. Diese Fähigkeit des Zinks beruht auf der im Vergleich zu Eisen negativeren Stellung des Zinks in der „elektrolytischen Spannungsreihe“. Eine Verzinkung kann aus gleichem Grund nicht unterrosten. Der Schnittflächenschutz ist bis zu einer Materialstärke von 2 mm wirksam.

Eine ausreichende Belüftung verzinkter Bauteile ist zwingend erforderlich. Bei ungünstigen Lager- und Transportbedingungen (feuchte Umgebung, geringe oder keine Luftzirkulation) kann sich auf frisch verzinkten Oberflächen sogenannter Weißrost (lockeres poröses Zinkhydroxyd) bilden. Im Regelfall ist geringer Weißrost für die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes ohne Bedeutung. Weißrost läßt sich jedoch durch eine trockene Lagerung und durch ausreichenden Luftzutritt zu allen Flächen verhindern (ggf. bei Stapeln Holzzwischenlagen verwenden). Lagerung im Freien unter Folien oder Planen ist zu vermeiden.

Niedax Kabelverlege-Systeme aus Stahl werden im allgemeinen nur in verzinkter Ausführung eingesetzt.\*) Dieser Korrosionsschutz auf Dauer erspart wertvolle Rohstoffressourcen und ist damit ein beachtlicher Beitrag zum Umweltschutz. Als Korrosionsschutz für die Niedax Kabelverlege-Systeme kommen, einsatz- und fertigungsbedingt, die im nachfolgenden in Kurzfassungen näher beschriebenen Verzinkungsverfahren zum Einsatz.

\*) Für außergewöhnliche, aggressive Umweltbedingungen stehen Kabelverlege-Systeme aus Edelstahl-Rostfrei oder glasfaserverstärktem Kunststoff zur Verfügung.

# Drei Verzinkungsverfahren im Vergleich

<b>Schmelztauchverfahren</b> Eintauchen in flüssiges Zink/Zink-Aluminium	<b>Elektrolytisches Verfahren</b>	
		
<b>Verfahren/Norm</b>		
Stückverzinkung nach DIN EN ISO 1461 (Tauchfeuerverzinkung) für mech. Verbindungselem. DIN EN ISO 10684	Bandverzinkung nach DIN EN 10346 (Sendzimirverzinkung)	Galvanische Verzinkung nach DIN EN ISO 19598/DIN EN ISO 2081 für mech. Verbindungselem. DIN EN ISO 4042
<b>Aufbau und Zusammensetzung des Überzuges</b>		
Legierung mit dem Stahluntergrund	Legierung mit dem Stahluntergrund	Lamellarer Zinküberzug
<b>Übliche Dicke der Zinkschicht</b>		
Abhängig von der Materialstärke des Verzinkungsgutes bis 1,5 mm Materialstärke ca. 45 µm bis 3 mm Materialstärke ca. 55 µm bis 6 mm Materialstärke ca. 70 µm	Bei Niedax je n. Produktgruppe Auflagegr. Z 140: 10 µm ± 3 µm Auflagegr. Z 275: 20 µm ± 5 µm gemäß Dreiflächenprobe nach DIN EN 10346.	ca. 2,5 bis 20 µm, in Hinterschnitten und Vertiefungen (Gewindeflanken) ist die Schichtstärke geringer als auf den Oberflächen (Faraday-Käfig).
<b>Besondere Merkmale</b>		
Jedes Bauteil wird einzeln in das flüssige Zinkbad getaucht. Die gesamte Oberfläche wird vom Zink umspült. Hohlprofile werden außen wie innen gleichermaßen geschützt. Robuster Korrosionsschutz.	Die Zinkauflage wird beidseitig, im Durchlauf durch ein Zinkbad, auf Breitband aufgebracht und anschließend in fertigungsgerechten Bandbreiten zugeschnitten.	Die Zinkauflage wird in wässrigen Elektrolyten mittels Gleichstrom aufgebracht. In der Regel, zur Verbesserung der Schutzwirkung, Nachbehandlung durch dickschicht-/ blaupassivieren. Technische bis dekorative Optik, glatte Oberflächen ohne nennenswerten Kantenaufbau.
<b>Erkennungsmerkmale</b>		
Die Oberfläche ist relativ rau, in kleinen Bohrungen zum Teil leichte Filmbildung durch erkalteten Zink, frisch verzinkte Oberfläche hell glänzend, Hochtemperatur verzinkte Teile (z.B. Schrauben) grau.	Verfahrensbedingte glatte Oberfläche, leicht gefettet, Loch- und Schnittkanten „blank“, Korrosionsschutz der „blanken“ Kanten bis 2 mm Materialstärke durch kathodische Schutzwirkung. <span style="float: right;">1</span>	Ansprechende Optik mit irisierender Farbgebung. Hellglänzende glatte Oberfläche, bei Nachbehandlung durch passivieren.
<b>Einsatz/Verwendungszweck</b>		
Bauteile mit Schweißverbindungen, Anlagen, die freier Bewitterung ausgesetzt sind.	Bauteile ohne Schweißverbindungen bis 2 mm Materialstärke, in trockenen Innenräumen.	Bauteile in fast allen Baugrößen, technischer Korrosionsschutz bis dekorative „Veredelung“. Nur in trockenen Innenräumen.
<b>Korrosionsschutzdauer ohne Anstrich/Durchschn. Zinkabtragungswerte in Mitteleuropa pro Jahr (µm)</b>		<b>Korrosionsschutzdauer</b>
Abhängig von der Atmosphäre und der unmittelbaren örtlichen Umgebung. Landluft 0,1 - 1,0 µm Stadtluft 1,0 - 2,0 µm Meeresluft 2,0 - 4,0 µm <span style="float: right;">2</span>	In trockenen, von Menschen bewohnbaren Innenräumen nahezu unbegrenzter Korrosionsschutz. Jährliche Abtragung dort kaum messbar. Keine Unterteilung nach Land-, Stadt-, Industrie-, Meeresluft.	Salzsprühnebel nach DIN EN ISO 9227 NSS. Je nach Schichtdicke und Passivierungsart ca. 360 Stunden in der Salzsprühnebelkammer.

**1** Flachzeuge von mehr als 2 mm Materialstärke werden bei Niedax tauchfeuerverzinkt.

**2** Unter unmittelbarer örtlicher Umgebung ist beispielsweise die direkte Korrosionsbeeinflussung durch einen Schornstein mit CO<sub>2</sub> Abgasen zu verstehen. Aktuelle µm Angaben finden Sie unter [www.feuerverzinken.com](http://www.feuerverzinken.com)

## Verzinkungsverfahren

### Stückverzinkung **F**



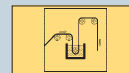
(Tauchfeuerverzinkung) nach DIN EN ISO 1461 (für mechanische Verbindungselemente gilt DIN EN ISO 10684)

Durch Eintauchen in ca. 450°C flüssiges Zink (Schmelztauchverfahren) wird die gesamte Oberfläche, einschließlich aller Ecken und Kanten, umspült. Auf dem Stahl bildet sich eine Eisen-Zink Legierungsschicht mit einer darüber liegenden Reinzinkschicht. Die Schichtdicke ist abhängig von der Materialstärke und beträgt nach DIN EN ISO 1461 bis 1,5 mm Materialstärke 45 µm, bis 3 mm Materialstärke 55 µm und bis 6 mm Materialstärke 70 µm. Bedingt durch die sehr harte Eisen-Zink Legierungsschicht können stückverzinkte Bauteile, ohne Beschädigung der Zinkoberfläche, nicht verformt werden.

#### Anwendungsbeispiele aus dem Niedax-Programm:

Alle Bauteile mit Schweißverbindungen, beispielsweise Hängestiele, Kabel- und Rohrschellen sowie Produkte mit mehr als 3 mm Materialstärke, Kabelrinnen/-leitern, Weitspannkabelrinnen/-leitern u.v.a.m., soweit erhöhte Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit gestellt werden (Freibewitterung ohne Regenschutz).

### Bandverzinkung **S**



(Sendzimirverzinkung) nach DIN EN 10 346

Die Zinkauflage wird beidseitig, im Durchlauf durch ein Zinkbad, auf Breitband aufgebracht. Zur Anwendung kommt das modifizierte Sendzimirverfahren. Auf dem Stahl bildet sich eine Eisen-Zink Legierungsschicht mit einer darüber liegenden Reinzinkschicht.

Die Schichtdicke des für Niedax Kabelverlege-Systeme eingesetzten Sendzimirbandes beträgt unter Berücksichtigung des Prüfverfahrens nach DIN EN 10 346 gemäß Dreiflächenprobe je nach Produktgruppe 10 - 20 µm. Eingesetzt wird die Bandverzinkung für Bauteile bis max. 2 mm Materialstärke, da bis zu dieser Stärke ein ausreichender Kantenschutz durch „kathodische Schutzwirkung“ erzielt wird. Die verfahrensbedingten „eisenblanken“ Schnittstellen der Bauteile sind, bei Einsatz in trockenen Innenräumen, durch die kathodische Schutzwirkung nicht von Nachteil. Bandverzinkte Bauteile können ohne Beschädigung der Zinkoberfläche verformt werden.

#### Anwendungsbeispiele aus dem Niedax-Programm:

Kabelrinnen/-leitern, Weitspannkabelrinnen/-leitern, Steigetrassen, Leitungsschutzkanäle, leichte Ausleger, Profilschienen bis zu 2 mm Materialstärke. In trockenen Innenräumen ohne aggressive Medien, bietet die Bandverzinkung einen dauerhaften Korrosionsschutz.

### Galvanische Verzinkung **V G**



nach DIN EN ISO 19598/DIN EN ISO 2081 (für mechanische Verbindungselemente gilt DIN EN ISO 4042)

Die galvanische Verzinkung ist ein elektrolytisches Beschichtungsverfahren, welches den Korrosions- und Verschleißschutz erhöht und die elektrische Leitfähigkeit verbessert. Metalle erhalten einen schönen Glanz und ein hochwertiges Aussehen.

Die Zinkauflage beträgt 2,5 bis 20 µm. Bauteile mit Hinterschnitten, beispielsweise C-förmige Ankerschienen, werden verfahrensbedingt im Inneren weniger stark beschichtet als Außen (Faraday-Käfig).

#### Anwendungsbeispiele aus dem Niedax-Programm:

Kleinteile (Schrauben, U-Scheiben bis max. M 6), Tragschienen und Schrauben für den Verteilerbau, jedoch zusätzlich dickschichtpassiviert.

## Zusätzliche Kunststoffbeschichtung



### Bandverzinkte Bauteile mit einer Kunststoffbeschichtung

Bandverzinkte Bauteile nach DIN EN 10 346 können zusätzlich mit einer Kunststoffbeschichtung ausgestattet werden. Niedax verwendet ausschließlich das elektrostatische Pulverbeschichtungsverfahren. Neben ästhetischen Gründen oder individuellen Farbgebungswünschen gibt es viele weitere Gründe, verzinkten Stahl zu beschichten. Beispielsweise Kennzeichnung der Kabeltrassen (Hochspannung, Mittelspannung, Kleinspannung, Kommunikations-/EDV-Leitungen etc.). Die Beschichtung ist kein zusätzlicher Korrosionsschutz.

Die COLOR-Beschichtung wird nach dem elektrostatischen Pulverbeschichtungsverfahren aufgetragen. Die besonderen Merkmale dieses hochwertigen Beschichtungsverfahrens sind ausgezeichnete Beständigkeit gegenüber Reinigungsmitteln sowie beste thermische und mechanische Beanspruchung. Das Beschichtungsmaterial ist halogenfrei. Die Innenflächen der COLOR-Gerätekanäle bleiben zinkblank, das bedeutet guter Kontakt für Schutzleiteranschlüsse an beliebiger Stelle. Die Außenflächen werden nur im Sichtbereich, mit gutem Umgriff zur Rückseite, beschichtet. Sollen die COLOR-Gerätekanäle freistehend, z.B. als Energiesäule, eingesetzt werden, so ist dies bei der Bestellung anzugeben.

Für die COLOR-Beschichtung wird ausschließlich Beschichtungspulver nach der RAL-Farbtonkarte verwendet. Durch die Verarbeitung eindeutig definierter Farbtöne und dem Einsatz modernster Verfahrenstechnik werden Farbabweichungen weitestgehend vermieden. Ungeachtet dieser Vorsorgemaßnahmen ist es nicht auszuschließen, insbesondere bei Nachlieferungen, daß es zu geringen Farbabweichungen kommt (DIN 6175 Teil 1). Unter Farbabweichungen verstehen wir die Spur eines Farbunterschiedes nach DIN EN ISO 3668, Tabelle B.1, Bewertung 2

## Tauchfeuerverzinkte Bauteile mit einer Epoxid Polyesterharzbeschichtung

Die mit C1 gekennzeichneten Produkte sind tauchfeuerverzinkt und mit einer Epoxid Polyesterharzbeschichtung in einer Schichtstärke von 60 - 80 µm versehen. Bei dem Einsatz im Innenbereich gewährleistet diese plastische Beschichtung einen sehr guten Korrosionsschutz sowie eine hohe mechanische Beständigkeit und ist gegen die meisten Chemikalien resistent.

Der Zinküberzug wird demnach durch die darüber liegende Beschichtung vor atmosphärischen und chemischen Einflüssen geschützt. Ein Abtrag des metallischen Zinks wird vermieden, so dass der Zinküberzug lange Zeit unter der Beschichtung in neuwertigem Zustand erhalten bleibt.

Für den speziellen Einsatz im Außenbereich bieten wir Ihnen gerne andere Beschichtungen an.

## Anstrich mit Zinkstaubfarbe



Die Zinkstaubfarbe soll so beschaffen sein, dass im Trockenfilm mehr als 90% Zink enthalten ist. Um Rissbildungen in der Beschichtung zu vermeiden, ist der Anstrich in mehreren Arbeitsgängen aufzutragen.

### Anwendungsbeispiele in Verbindung mit dem Niedax-Programm:

Nachbesserungen, insbesondere von montagebedingten Verletzungen der Zinkoberfläche durch Schweißnähte oder dergleichen.



Ausführliche Angaben über die Verzinkung finden Sie in den zitierten Normen sowie in einem umfangreichen Literaturangebot.

## Edelstahl

### Chemische Beständigkeit

Nichtrostende Stähle können durch abtragende Flächenkorrosion und die verschiedensten Formen von örtlicher Korrosion beschädigt werden. Mit abtragender Flächenkorrosion ist primär durch Säuren und starken Laugen zu rechnen. Loch-, Spalt- oder Spannungsrisskorrosion werden in der Praxis meist durch Chlorionen (insbesondere in Reinigungsmitteln) verursacht. Daneben können auch die seltener anzutreffenden Halogenide Bromid und Jodid Auslöser sein, bei Spannungskorrosion darüber hinaus auch andere Spezies.

### Loch- und Spaltkorrosion

Lochkorrosion wird eingeleitet durch eine Wechselwirkung zwischen den Halogenidionen und der Passivschicht, wobei die Passivschicht lokal durchbrochen wird. Es bilden sich nadelstichtartige Vertiefungen und durch deren Wachstum Lochfraßstellen, die eine sehr unterschiedliche Ausprägung haben können.

Die Lochkorrosionsgefahr nimmt zu mit:

- steigender Konzentration der Halogenidionen (z.B. Chlor-, Fluor-, Brom- und Jodverbindungen)
- steigender Temperatur
- Erhöhung des elektrochemischen Potentials des Stahls in den betreffenden Elektrolyten, hervorgerufen z.B. durch Einwirkung eines Oxidationsmittels.

Spaltkorrosion tritt auf in Spalten, in denen der Flüssigkeitsaustausch mit der Umgebung eingeschränkt ist. Der Korrosionsmechanismus entspricht im Wesentlichen dem der Lochkorrosion. Da Spaltkorrosion schon bei bedeutend schwächerer Korrosionsbeanspruchung auftritt als Lochkorrosion, sollte in chloridhaltigen Medien die Bildung von Spalten möglichst vermieden werden.

**Eine werkstoffgemäße Loch- und Spaltkorrosionsbeständigkeit wird nur bei einwandfreier Oberflächenbeschaffenheit, d. h. metallisch blanker Oberfläche, erreicht. Deshalb sind die Oberflächen regelmäßig zu reinigen und mit entsprechenden Mitteln zu pflegen. Ferner müssen Anlauffarben und Zunderreste nach dem Schweißen, Fremdeisenabrieb, Fremdrost, Schleifmittelrückstände usw. entfernt werden.**

### Spannungsrisskorrosion

Medien mit spezifisch wirkenden Komponenten - besonders Chlorionen (z.B. in Reinigungsmitteln) - können bei gleichzeitiger Einwirkung von Zugspannungen zu einem Korrosionsangriff unter Rissbildung an nichtrostenden Stählen führen, auch wenn der Stahl ohne mechanische Beanspruchung in dem Medium ausreichend beständig ist. Die Gefahr von chlorinduzierter Spannungsrisskorrosion nimmt, wie bei der Loch- und Spaltkorrosion, mit steigender Temperatur (z.B. reinigen mit Dampfstrahlgeräten) und Chloridkonzentration zu. So sind z.B. austenitische Stähle des Typs 18/10-CrNi bei Temperaturen oberhalb von etwa 50°C durch chlorinduzierte Spannungskorrosion besonders gefährdet.

### Hinweise für den Anwendungsfall

Es muss ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden, dass im praktischen Bereich in den seltensten Fällen die reinen Agenzien vorliegen und dass oft geringe Beimengungen, z.B. an oxidierenden oder reduzierenden Stoffen, den Angriff abschwächen oder verstärken können.

Auch Ankrustungen, wie sie manchmal an den Wandungen oberhalb der Badoberfläche oder an anderen Stellen auftreten, sowie Kondensationen im Dampfraum einer geschlossenen Apparatur, können unter Umständen die Angriffsbedingungen erheblich verändern.

Der beste und oft auch einzige Weg, um etwas über die Beständigkeit eines Werkstoffes in dem in Frage kommenden Angriffsmittel sagen zu können, ist die Prüfung einer Werkstoffprobe unter den Bedingungen, denen dieser im Betrieb auch tatsächlich ausgesetzt ist. Dabei sind nicht nur die Zusammensetzung und Konzentration des Angriffsmittels, sondern auch die Temperatur, der pH-Wert und sonstige Einflußgrößen zu berücksichtigen.

Wir sind gerne bereit, Proben des von uns verwendeten Werkstoffes für derartige Prüfungen zur Verfügung zu stellen.

! Tabellen mit Aussagen über die chemische Beständigkeit von Edelstählen in den unterschiedlichsten Medien können unter folgenden Adressen bezogen werden: 1. **Informationsstelle EDELSTAHL-Rostfrei** . Postfach 10 22 05 . 40013 Düsseldorf  
2. **Thyssen Stahl AG** . Oberschlesienstraße 16 . 47794 Krefeld

## Edelstahl-Vorteile

- nicht brennbar
  - halogenfrei
  - temperatur- und UV-beständig
  - nicht magnetisierbar
  - recyclingfähig
- u.v.m.

Durch hinzulegen verschiedener Stoffe entstehen Edelstähle mit zum Teil sehr unterschiedlichen Eigenschaften hinsichtlich Verarbeitung, Korrosionsbeständigkeit, Festigkeit etc.

Für Kabelverlegesysteme haben sich die nachfolgend aufgelisteten Edelstahlsorten bewährt.

Der Molybdän bzw. Titangehalt der „E5 Stähle“ führt, global betrachtet, zu einer verbesserten Korrosionsbeständigkeit. Molybdän trägt zur Entstehung der schützenden Passivschicht an der Oberfläche bei und vermindert Lochfraß und Spaltkorrosion; Titan verringert als „Karbidgebinder“ die unterkristalline Korrosion.

	<b>E3</b> Werkstoff-Nr. 1.4301	<b>E5</b> Werkstoff-Nr. 1.4571
EURONORM	X 5 CrNi 18 10	X 6 CrNiMoTi 17 12 2
DIN	X 5 CrNi 18 10	X 6 CrNiMoTi 17 12 2
AFNOR	Z 6 CN 18.09	Z 6 CNDT 17.12
BS	304 S 31 320 S 17	-
UNI	X 5 CrNi 1810	X 6 CrNiMoTi 17 12 2
JIS	SUS 304 -	-
SS	2332	2350
GOST-Bez.	08 Ch 18 N 8	10 Ch 17 N 13 M 2 T
UNE	F.3541 X 5 CrNi 18-10	F.3535 X 6 CrNiMoTi 17-12-03
AISI/SAE	304 H	316 Ti
<b>PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN (20°C):</b>		
Dichte	7,9 kg / dm <sup>3</sup>	7,98 kg / dm <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit	15 W / (m x K)	15 W / (m x K)
spez. elektr. Widerstand	0,73 W x mm <sup>2</sup> / m	0,75 W x mm <sup>2</sup> / m
Elastizitätsmodul	200 x 10 <sup>3</sup> N / mm <sup>2</sup>	200 x 10 <sup>3</sup> N / mm <sup>2</sup>
<b>MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN:</b>		
Zugfestigkeit	550 - 750 N / mm <sup>2</sup>	540 - 690 N / mm <sup>2</sup>
0,2 Grenze min.	längs: 220 N / mm <sup>2</sup>	längs: 240 N / mm <sup>2</sup>
	quer: 235 N / mm <sup>2</sup>	quer: 255 N / mm <sup>2</sup>



## Kunststoff/Elastomer

### Kunststoffe verändern

bei Temperaturschwankungen ihre Eigenschaften. Aus diesem Grund sollten Artikel aus Kunststoff/Elastomer vor der Verarbeitung unterhalb des Gefrierpunktes in wärmerer Umgebung gelagert werden, um die Funktionalität voll zu gewährleisten.

Katalogsymbol	Kürzel:	Materialname:	Einsatztemperaturbereich	Mechanische Eigenschaften:	Einsatzbereich (Beispiele):	Spannungsrisssbildung:
K01	PA	Polyamid, halogenfrei	-30°C bis 80°C	steif, hart, sehr fest, sehr zäh, abriebfest	Kabelverschraubungen, Sammelhalter, Kabelbügel, Steckklemmen	gering
K02	PS	Polystyrol, halogenfrei	-30°C bis 60°C	spröde, kerbempfindlich, steif, sehr hart	Kabelverschraubungen, Reihenschellen, Gegenwannen	stark
K03	PE	Polyethylen, halogenfrei	-40°C bis 80°C	weich bis steif, zäh, niedrige Festigkeit	Schutzkappen, Rundscheiben, Gegenwannen	stark
K04	PP	Polypropylen, halogenfrei	-40°C bis 90°C	formsteif, hart, fest, geringere Kerbschlagzähigkeit	Klemmgehäuse, Rohrscheiben, Nagelscheiben	möglich
K05	PC	Polycarbonat, halogenfrei	-40°C bis 120°C	hohe Festigkeit, Härte und Zähigkeit, stoßfest	Klemmgehäuse	möglich
K06	SBR/NBR	Styrol-Butadien-Nitril-Kautschuk, halogenfrei	-30°C bis 100°C	gute Abrieb- und Witterungsbeständigkeit	Dichtringe	nein
K07	CR	Neoprene (Chloropren-Kautschuk), halogenhaltig	-40°C bis 120°C	gute Wetter-, Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit	Dichtringe	nein
K08	NBR	Nitril-Butadien-Kautschuk, halogenfrei	-40°C bis 120°C	kälteflexibel, hohe Stoßelastizität, geringe Witterungsbeständigkeit	Dichtringe	nein
K09	PVC	Polyvinylchlorid hart, halogenhaltig	-20°C bis 65°C	fest, steif, hart, geringe Kerbempfindlichkeit	Kunststoffkanäle	gering
K10	Weich-PVC	Polyvinylchlorid weich, halogenhaltig	0°C bis 50°C	flexibel, weich, gute Abriebfestigkeit	Schutzkappen	nein
K11	ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol, halogenfrei	-30°C bis 80°C	sehr zäh auch bei tiefen Temperaturen, hart, steif, kratzfest	Montageplatten, Formstücke für Kunststoffkanäle	gering
K12	ASA	Acrylsäureester-Styrol-Acrylnitril, halogenfrei	-30°C bis 85°C	schlagzäh auch in der Kälte, Festigkeit ähnlich ABS	Gerätetankgehäuse	gering
K14	POM	Polyoxymethylen, halogenfrei	-40°C bis 100°C	fest, steif, zäh, auch bei hohen Temperaturen, elastisches Federverhalten	Kabelbügel	wenig
K15	SBR	Styrol-Butadien-Kautschuk, halogenfrei	-50°C bis 100°C	hoher Abriebwiderstand, gute Hitze- und Kältebeständigkeit	Dichtringe	nein
K16	CR/NBR	Chloroprene / Nitril-Butadien Kautschuk, halogenhaltig	-20°C bis 100°C	hohe Stoßelastizität, verbesserte Witterungsbeständigkeit	Dichtringe	nein
K17	CR/SBR	Chloroprene / Styrol-Butadien Kautschuk, halogenhaltig	-20°C bis 70°C	hoher Abriebwiderstand, geringere Hitze- und Kältebeständigkeit	Dichtringe	nein
K18	TPE	Thermoplastische Elastomere, halogenfrei	-40°C bis 120°C	sehr gute Witterungs-, Ozon- und Alterungsbeständigkeit	Dichtringe	nein
K19	FS 31	Phenolharz, halogenfrei	bis 125°C	hohe Festigkeit, große Härte, hohe Temperaturbeständigkeit	Illuminationsfassungen	gering
K20	SI	Silikonkautschuk, halogenfrei	-40°C bis 180°C	gute Alterungs- und hohe Temperaturbeständigkeit	Dichtringe	nein
K21	PUR	Polyurethane, halogenfrei	-25°C bis 60°C	hohe Reißfestigkeit, Knick- und Abriebfestigkeit	Industrieschläuche, Dichtungen, Klebstoffe	gering
K22	PET	Polyethylenterephthalat, halogenfrei	-40°C bis 190°C	hohe Festigkeit, sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme	Illuminationsfassungen	gering
K23	UP-GF	glasfaserverstärkter Polyester, halogenfrei	-50°C bis 180°C	hohe Festigkeit, große Härte, hohe Temperaturbeständigkeit	Kabelkanal, Handlauf, Konstruktionsprofile	gering
K24	PBT	Polybutylenterephthalat, halogenfrei	-50°C bis 150°C	hohe Festigkeit, hohe Abriebfestigkeit, gute chemische Beständigkeit	Illuminationsfassungen	nein

1219

Den Angaben zur Halogenfreiheit liegen Recherchen der einschlägigen Fachliteratur oder Lieferantenangaben zugrunde. Die Aussagen beziehen sich **immer** auf die chemisch reinen Werkstoffe ohne Flammschutzrüstung. Tests nach DIN VDE 0604-2-100 wurden hierzu nicht durchgeführt.



## Chemische Beständigkeiten

Katalog-symbol	Wasser:	Säuren (10 %):	Laugen (10 %):	Alkohol (Ethanol):	Benzin:	Benzol:	Mineralöl:	Pflanzliche und tierische Fette:	Lösungsmittel
K01	+	o	+	+	o	+	o	+	o
K02	+	o	+	+	-	-	o	o	+
K03	+	+	+	+	o	-	o	+	-
K04	+	+	+	+	o	o	+	+	o
K05	+	o	-	+	-	-	+	+	o
K06	+	o	o	+	-	-	o	o	o
K07	+	-	-	+	o	+	o	o	o
K08	+	o	+	+	+	o	+	o	o
K09	+	+	+	+	+	-	+	+	-
K10	+	+	o	+	-	k.A.	-	o	-
K11	+	o	k.A.	+	-	-	+	-	-
K12	+	o	o	+	-	-	+	+	-
K14	+	o	o	+	+	+	+	+	-
K15	+	+	+	+	-	-	-	-	o
K16	+	o	o	+	o	-	+	+	o
K17	+	o	o	k.A.	-	-	o	k.A.	k.A.
K18	+	+	+	k.A.	+	k.A.	+	k.A.	-
K19	+	o	o	+	+	o	+	k.A.	o
K20	+	o	o	+	o	-	+	+	o
K21	+	-	-	k.A.	+	k.A.	+	+	o
K22	+	+	o	+	+	o	+	k.A.	o
K23	+	+	+	+	+	o	+	+	+
K24	+	o	+	+	+	o	+	+	o

+ = beständig      o = bedingt beständig      - = nicht beständig      k.A. = keine Angaben

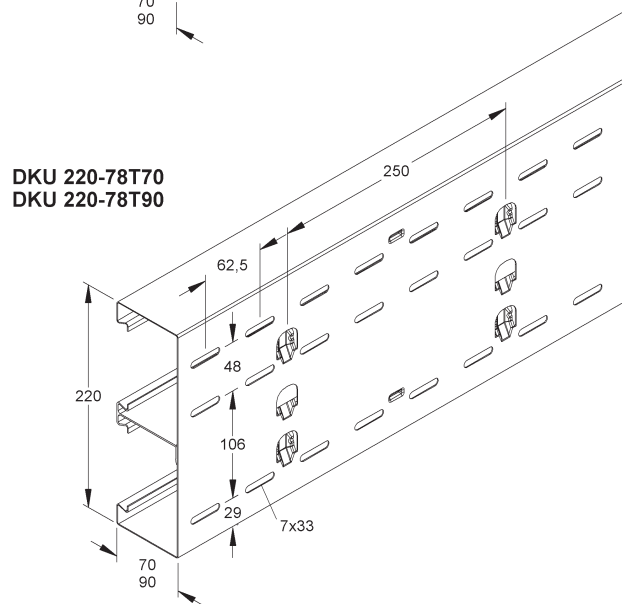
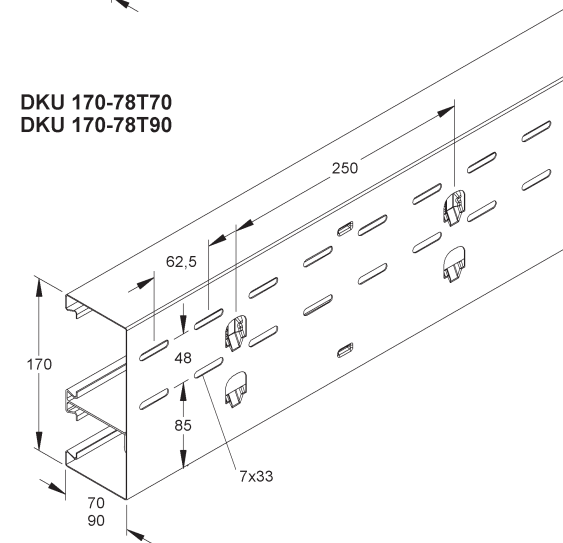
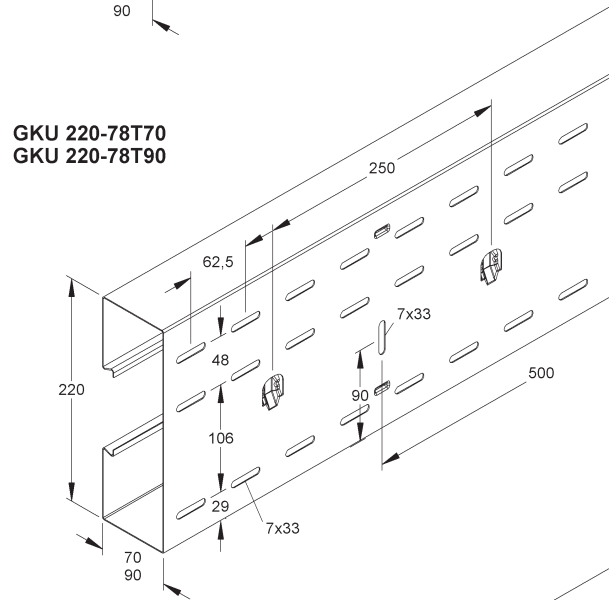
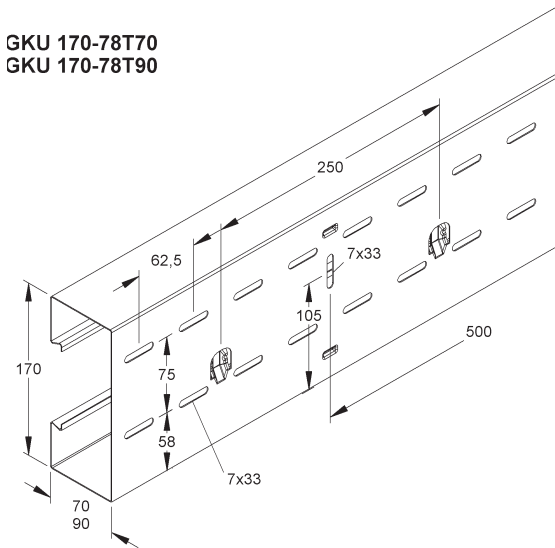
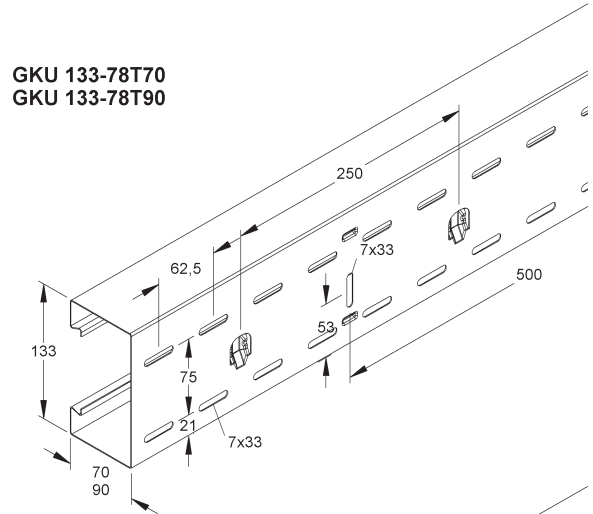
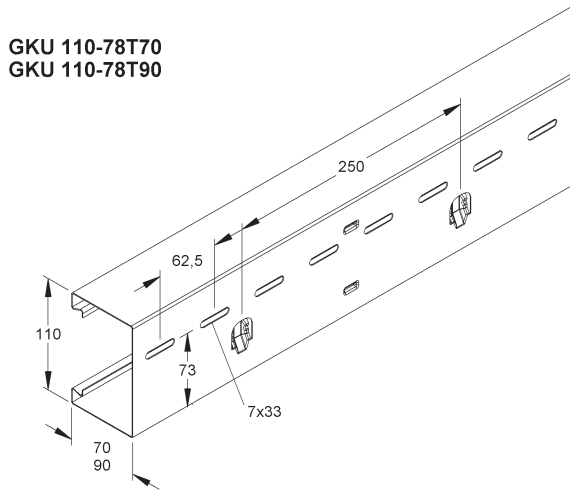
Quelle: Kunststoff-Tabellen, z.B. Kunststoff-Kompendium, Franck, Vogel-Buchverlag, Datenblätter der Hersteller  
Die Tabellenangaben gelten als Richtwerte für die Vorauswahl der Produkte und basieren auf unserem aktuellen Kenntnisstand.

Die Eigenschaften können durch die Geometrie der Produkte und die Einsatzart negativ beeinflusst werden.  
Detailliertere Angaben erhalten Sie auf Anfrage. Zur Prüfung der Eignung eines Produktes ist ein Test unter den spezifischen Umgebungsbedingungen erforderlich.

# INFORMATIONEN

## Montagehinweis

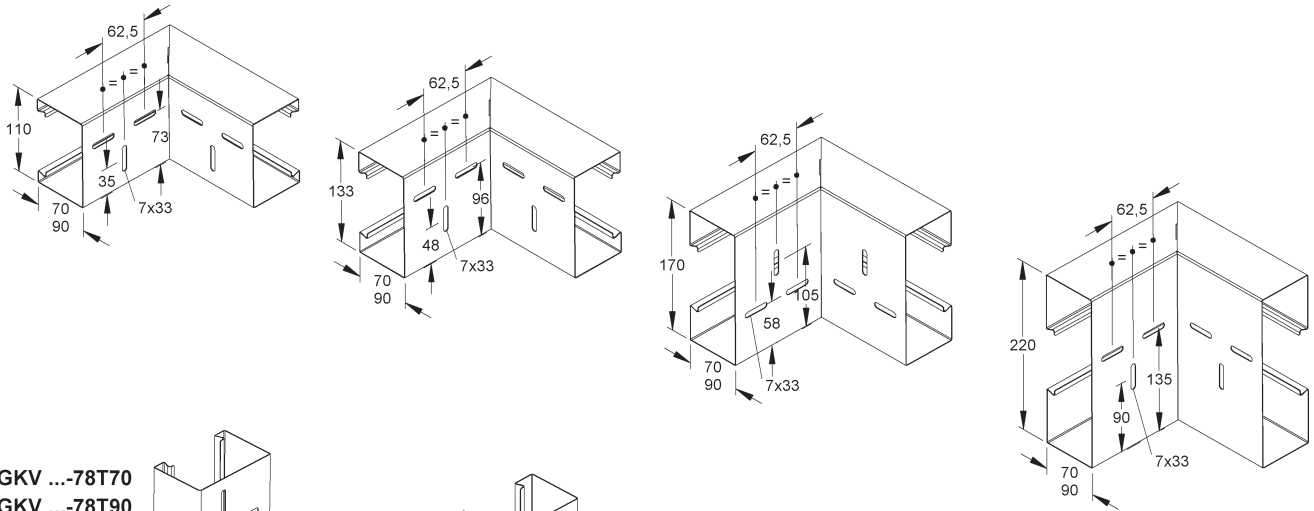
Rückenlochung **GKU ... T70/... T90** **S C** und **DKU ... T70/... T90** **S C**



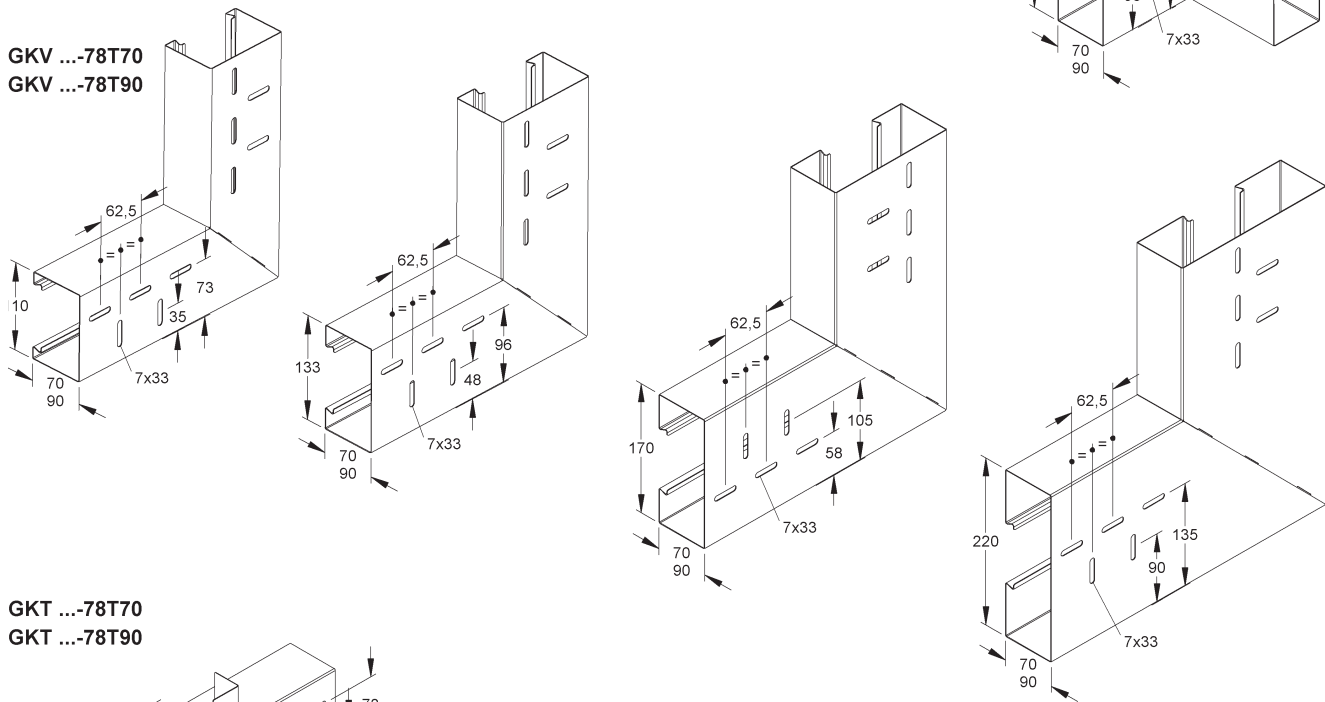
## Montagehinweis

Rückenlochung **GKA... T70/... T90** **s c**, **GKV... T70/... T90** **s c** und **GKT... T70/... T90** **s c**

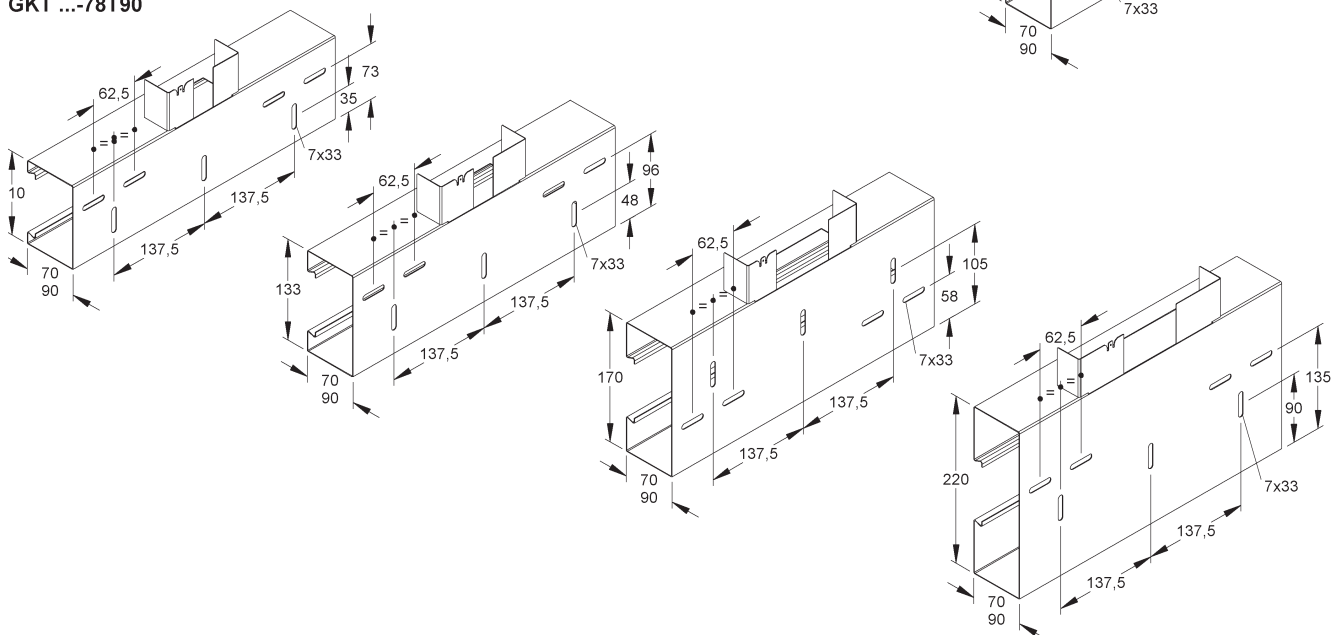
**GKA ...-78T70**  
**GKA ...-78T90**



**GKV ...-78T70**  
**GKV ...-78T90**



**GKT ...-78T70**  
**GKT ...-78T90**



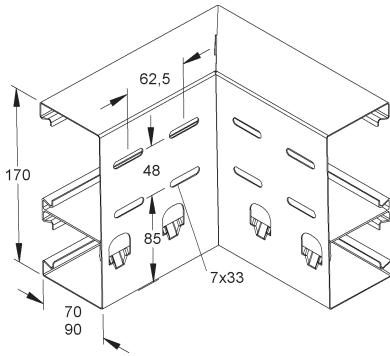


# INFORMATIONEN

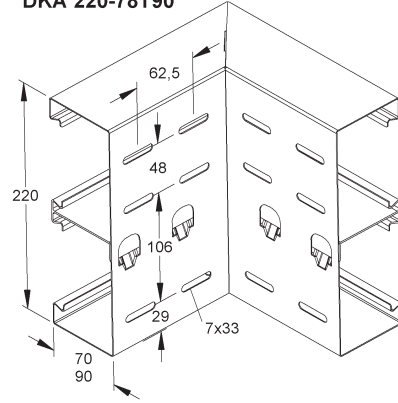
## Montagehinweis

Rückenlochung **DKA... T70/... T90** **s c**, **DKVO... T70/... T90** **s c**,  
**DKVU... T70/... T90** **s c**, **DKV... T70/... T90** **s c** und **DKT... T70/... T90** **s c**

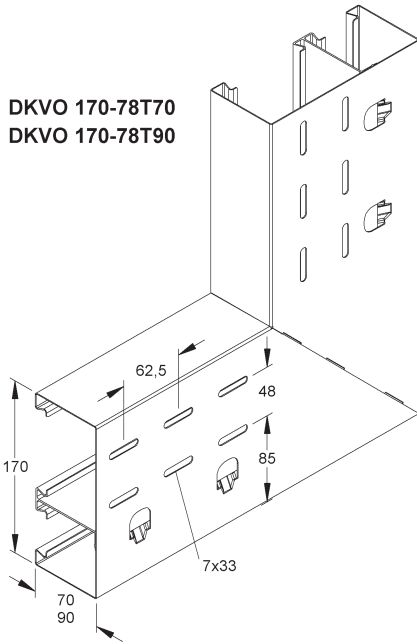
**DKA 170-78T70**  
**DKA 170-78T90**



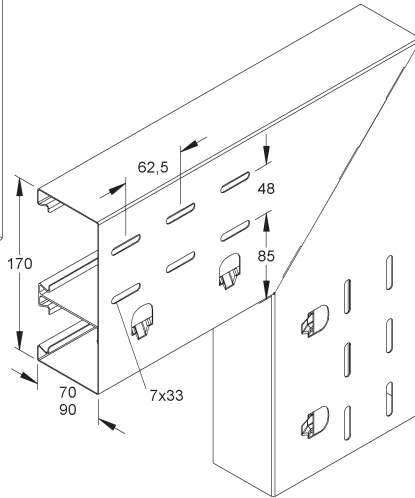
**DKA 220-78T70**  
**DKA 220-78T90**



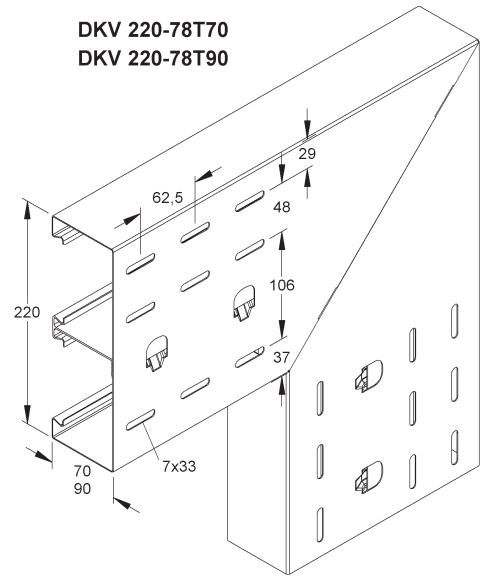
**DKVO 170-78T70**  
**DKVO 170-78T90**



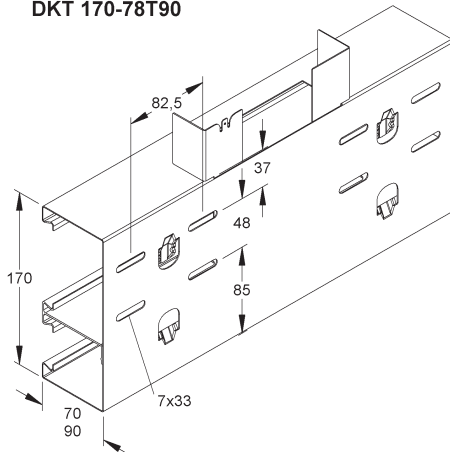
**DKVU 170-78T70**  
**DKVU 170-78T90**



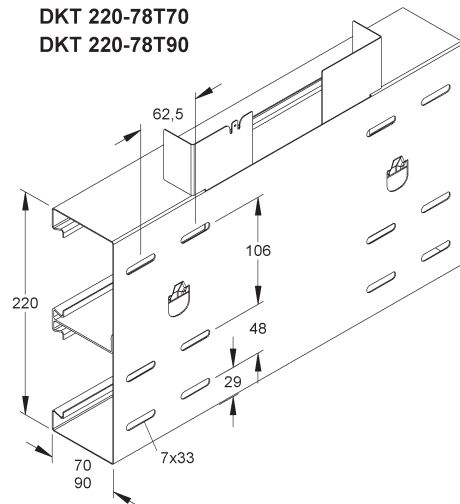
**DKV 220-78T70**  
**DKV 220-78T90**



**DKT 170-78T70**  
**DKT 170-78T90**

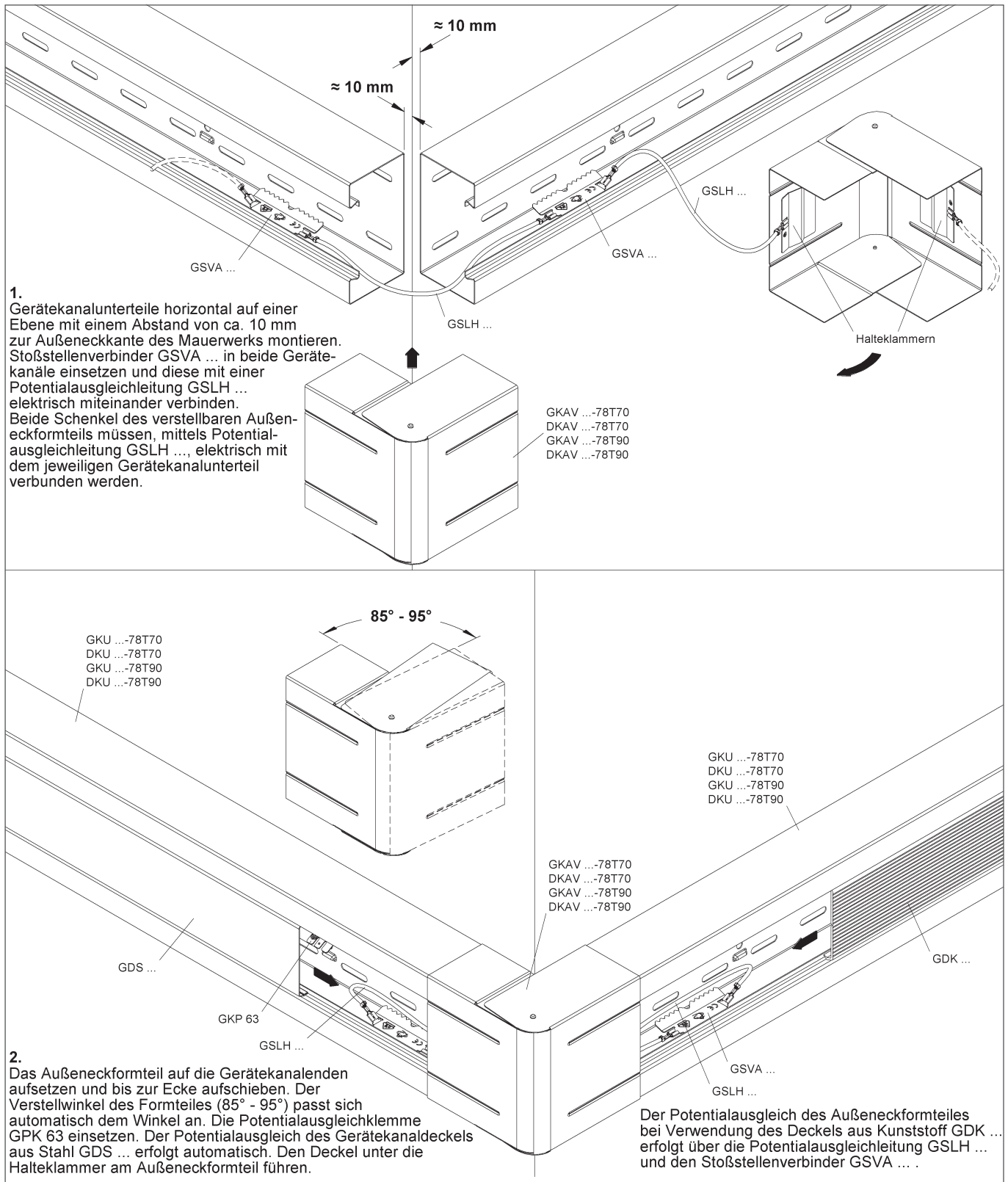


**DKT 220-78T70**  
**DKT 220-78T90**



## Montageanleitungen

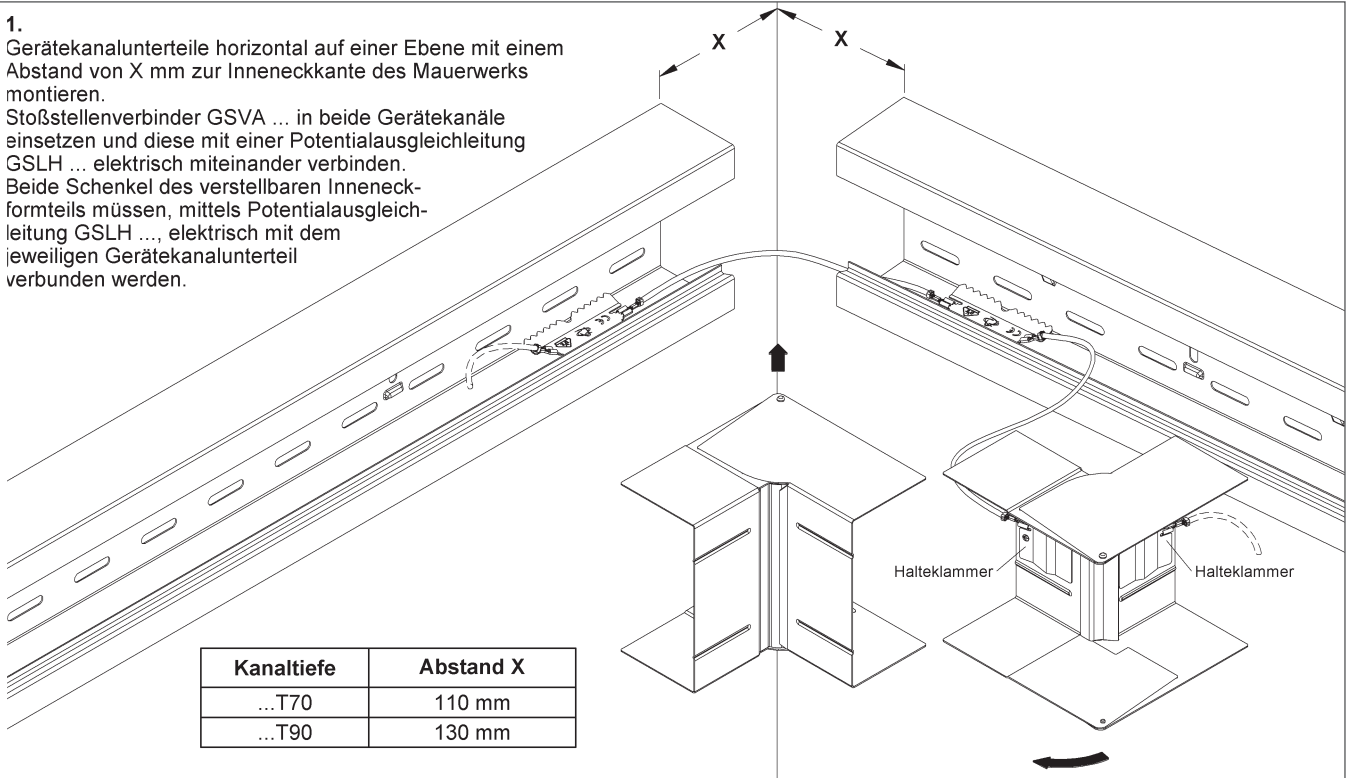
### Außeneck, verstellbar GKAV ... T70/... T90 **S C** und DKAV ... T70/... T90 **S C**



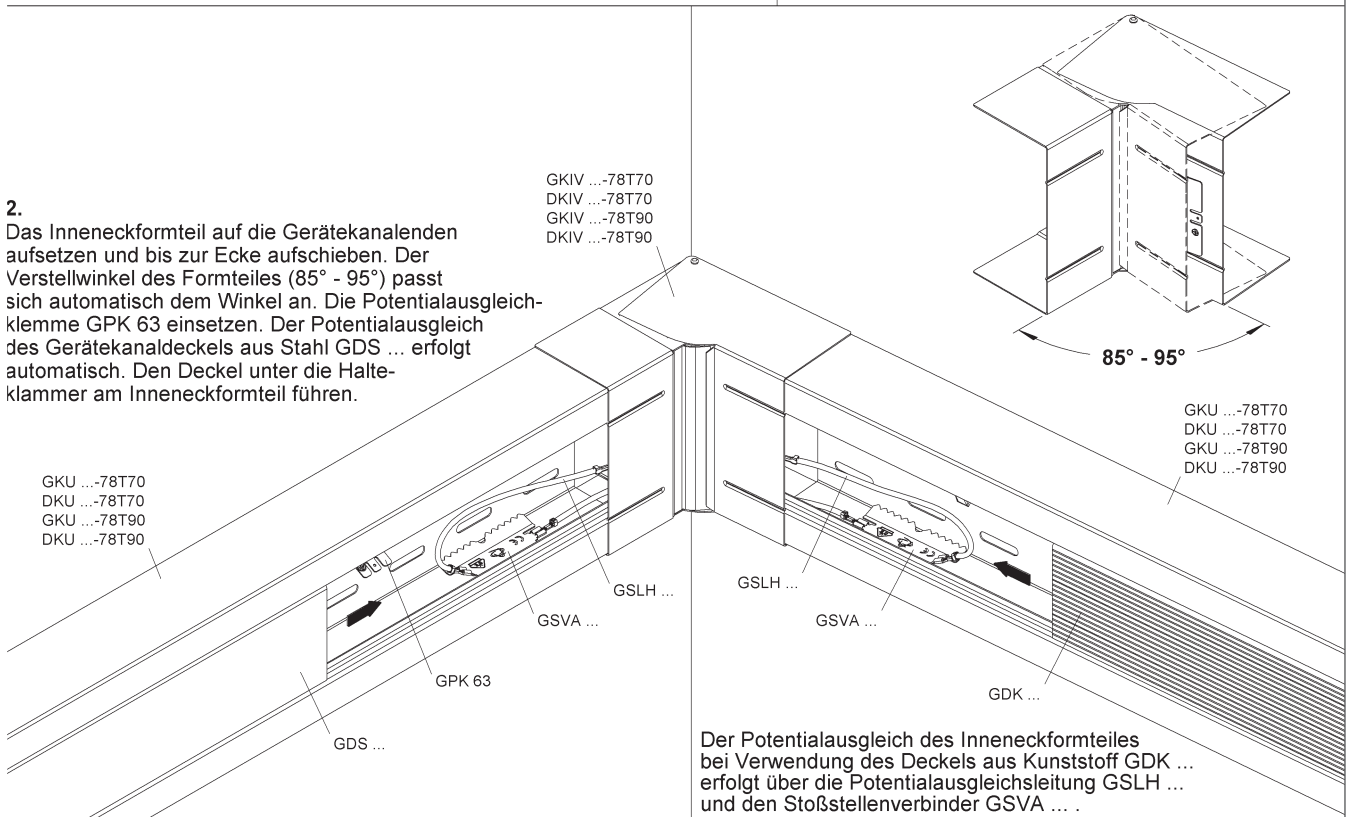
## Montageanleitungen

### Inneneck, verstellbar **GKIV ... T70 / ... T90** **s c** und **DKIV ... T70 / ... T90** **s c**

1. Gerätekanalunterteile horizontal auf einer Ebene mit einem Abstand von X mm zur Inneneckkante des Mauerwerks montieren.  
Stoßstellenverbinder GSVA ... in beide Gerätekanäle einsetzen und diese mit einer Potentialausgleichleitung GSLH ... elektrisch miteinander verbinden.  
Beide Schenkel des verstellbaren Inneneckformteils müssen, mittels Potentialausgleichleitung GSLH ..., elektrisch mit dem jeweiligen Gerätekanalunterteil verbunden werden.



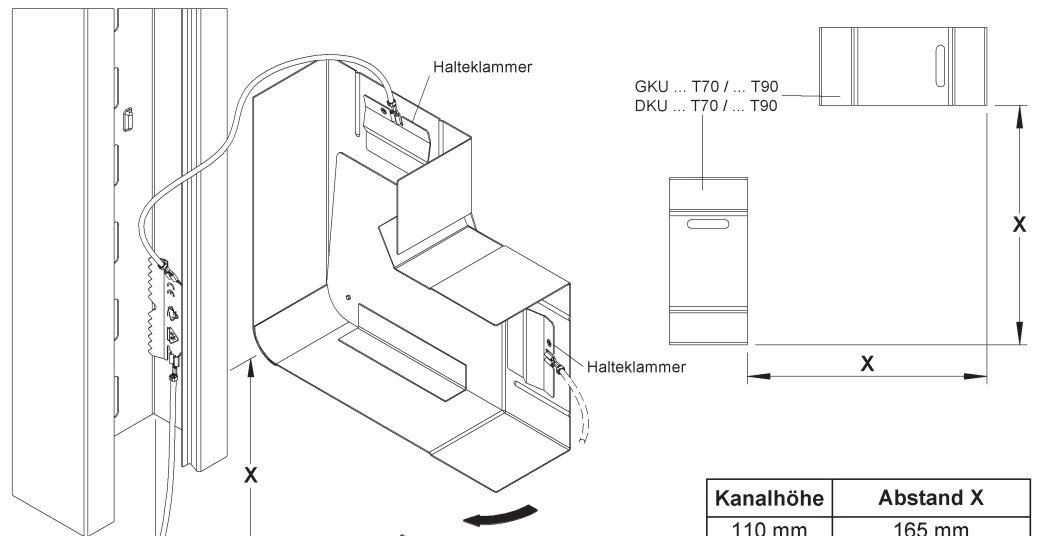
2. Das Inneneckformteil auf die Gerätekanalenden aufsetzen und bis zur Ecke aufschieben. Der Verstellwinkel des Formteils ( $85^\circ - 95^\circ$ ) passt sich automatisch dem Winkel an. Die Potentialausgleichklemme GPK 63 einsetzen. Der Potentialausgleich des Gerätekanaldeckels aus Stahl GDS ... erfolgt automatisch. Den Deckel unter die Halteklammer am Inneneckformteil führen.



## Montageanleitungen

### Vertikaleck, verstellbar GKVV... T70 / ... T90 **S C** und DKVV... T70 / ... T90 **S C**

1. Den horizontal verlaufenden Gerätekanal bis ca. X mm vor der Außenkante des abgehenden Gerätekanals montieren. Stoßstellenverbinder GSVA... in beide Gerätekanäle einsetzen und diese mit einer Potentialausgleichleitung GSLH... elektrisch miteinander verbinden. Beide Schenkel des verstellbaren Vertikaleckformteils müssen, mittels Potentialausgleichleitung GSLH..., elektrisch mit dem jeweiligen Gerätekanalunterteil verbunden werden.



Kanalhöhe	Abstand X
110 mm	165 mm
133 mm	190 mm
170 mm	225 mm
220 mm	275 mm

Der Potentialausgleich des Vertikaleckformteils bei Verwendung des Deckels aus Kunststoff GDK... erfolgt über die Potentialausgleichleitung GSLH... und den Stoßstellenverbinder GSVA...

2. Das Vertikaleckformteil auf die Gerätekanalenden aufsetzen und bis zur Wand aufschieben. Der Verstellwinkel des Formteils (85° - 95°) passt sich automatisch dem Winkel an. Die Potentialausgleichklemme GPK 63 einsetzen. Der Potentialausgleich des Gerätekanaldeckels aus Stahl GDS... erfolgt automatisch. Den Deckel unter die Halteklammer am Vertikaleckformteil führen.

85° - 95°

GKU ...-78T70  
DKU ...-78T70  
GKU ...-78T90  
DKU ...-78T90

GKVV ... T70 / ... T90  
DKVV ... T70 / ... T90

GDS ...

GPK 63

GSVA ...

GSLH ...



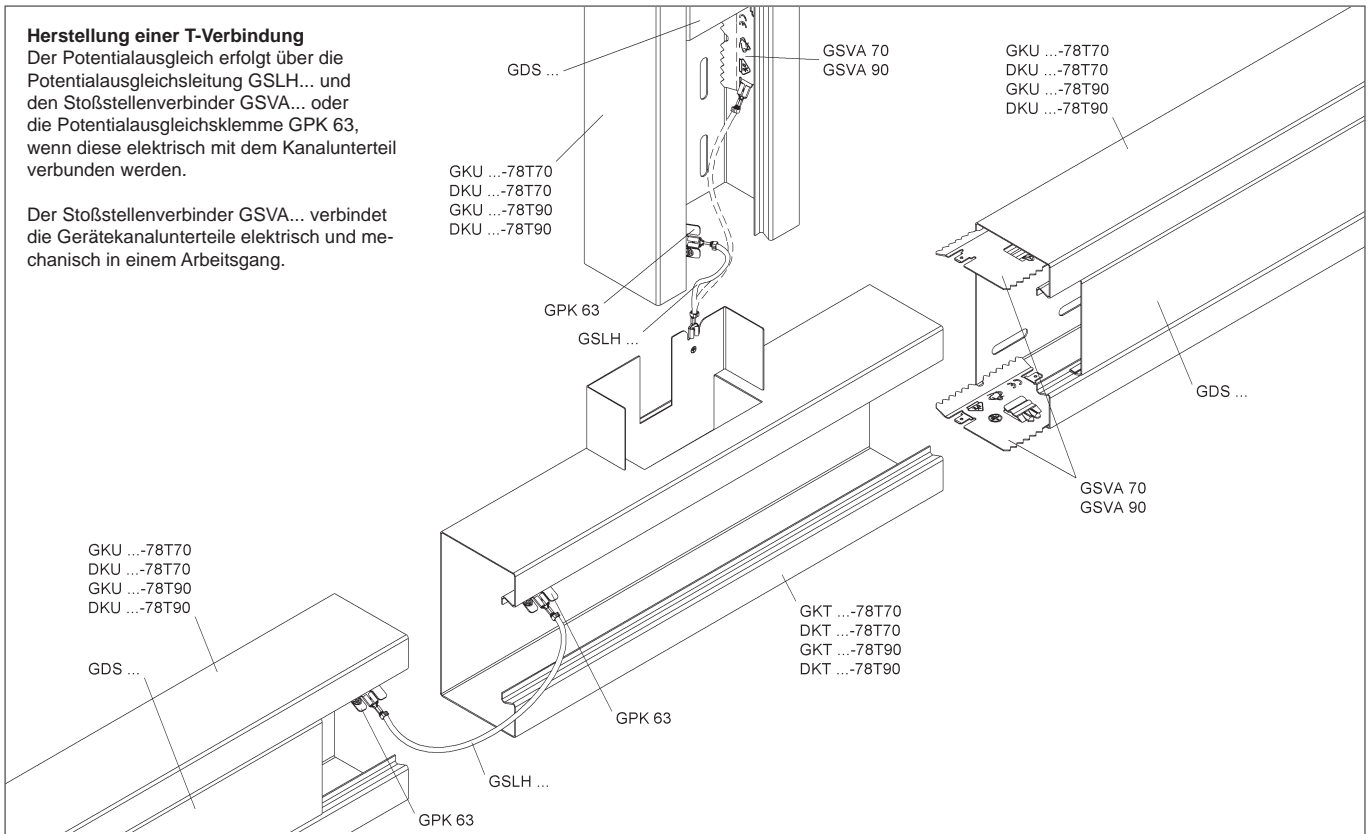
## Sicherstellung des Potentialausgleichs

### GKT... S C

#### Herstellung einer T-Verbindung

Der Potentialausgleich erfolgt über die Potentialausgleichsleitung GSLH... und den Stoßstellenverbinder GSVA... oder die Potentialausgleichsklemme GPK 63, wenn diese elektrisch mit dem Kanalunterteil verbunden werden.

Der Stoßstellenverbinder GSVA... verbindet die Gerätekanalunterteile elektrisch und mechanisch in einem Arbeitsgang.

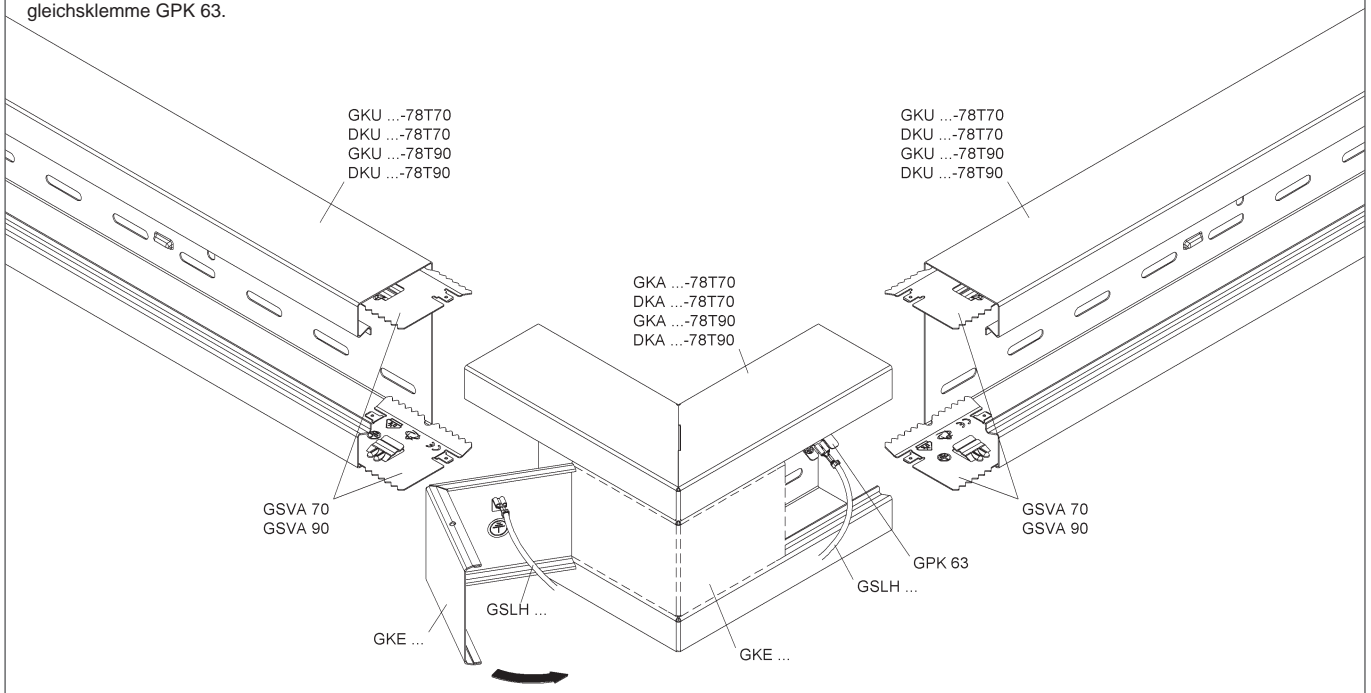


### GKE... S C

#### Herstellung einer Eckverbindung

Der Potentialausgleich erfolgt über die Potentialausgleichsleitung GSLH... und den Stoßstellenverbinder GSVA... oder die Potentialausgleichsklemme GPK 63, wenn diese elektrisch mit dem Kanalunterteil verbunden werden.

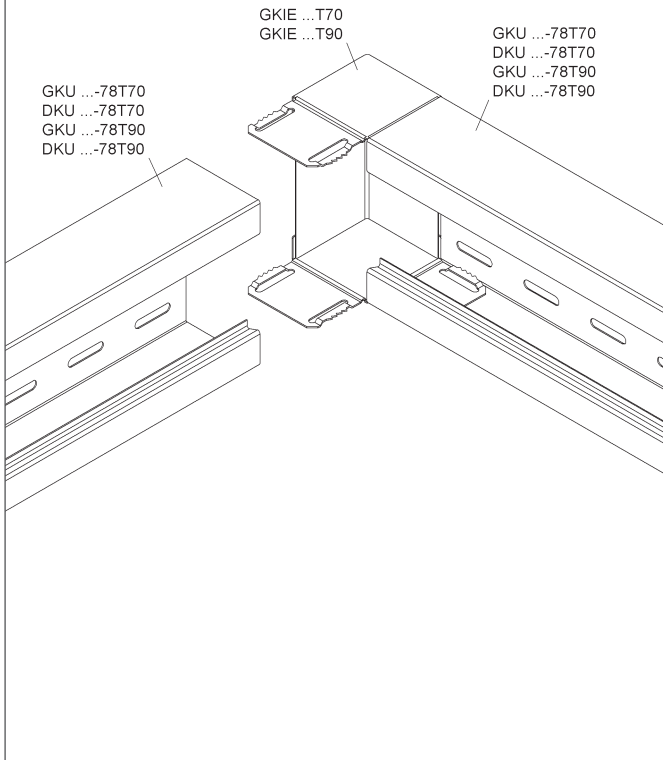
Bei der Verwendung eines Stahldeckels müssen Deckel und Kanalunterteil elektrisch verbunden werden. Der Potentialausgleich erfolgt über die Potentialausgleichsklemme GPK 63.



## Sicherstellung des Potentialausgleichs

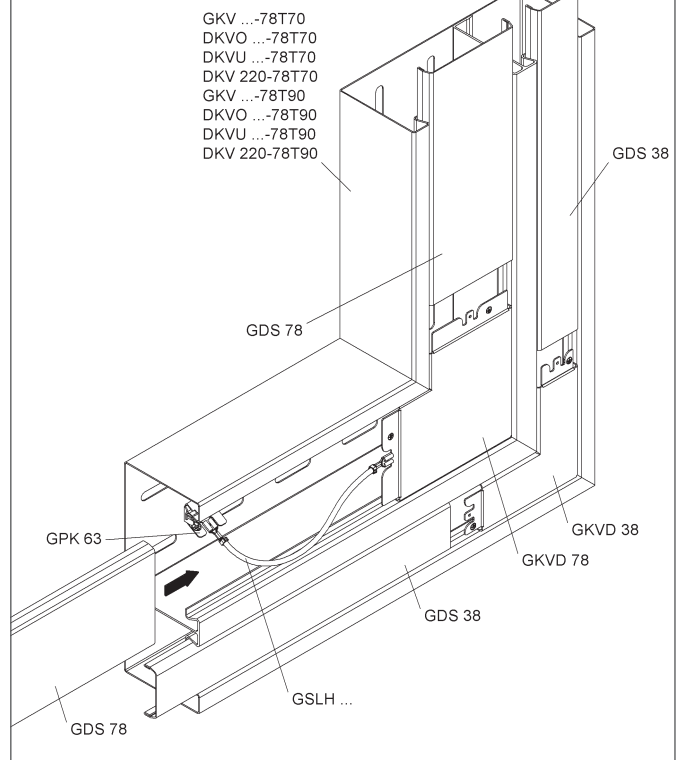
### GKIE... **S C**

Der Potentialausgleich erfolgt automatisch beim Einschieben in das Gerätekanalunterteil.



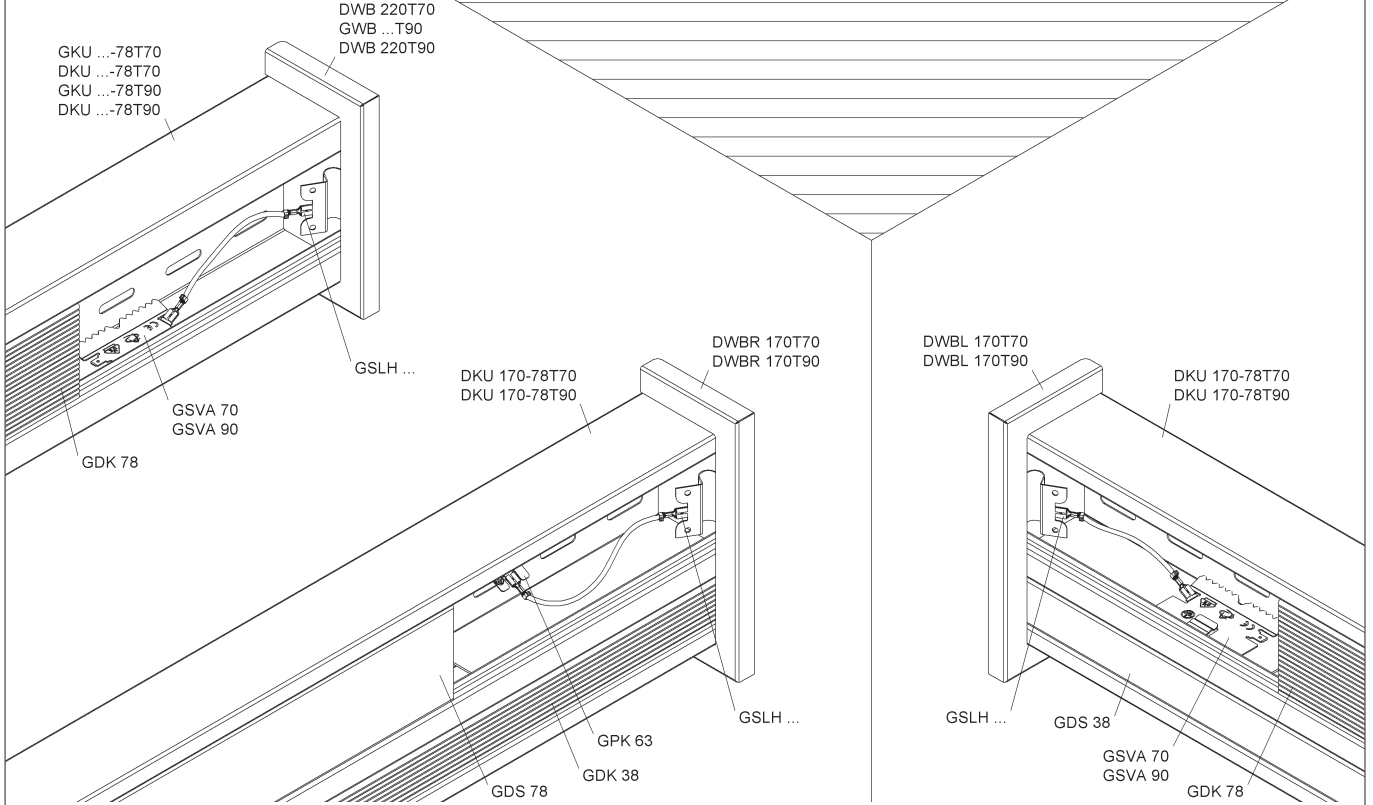
### GKVD... **S C**

Der Potentialausgleich erfolgt über die Potentialausgleichsleitung GSLH ... und die Potentialausgleichsklemme GPK 63.



### GWB... **S C** und DWB... **S C**

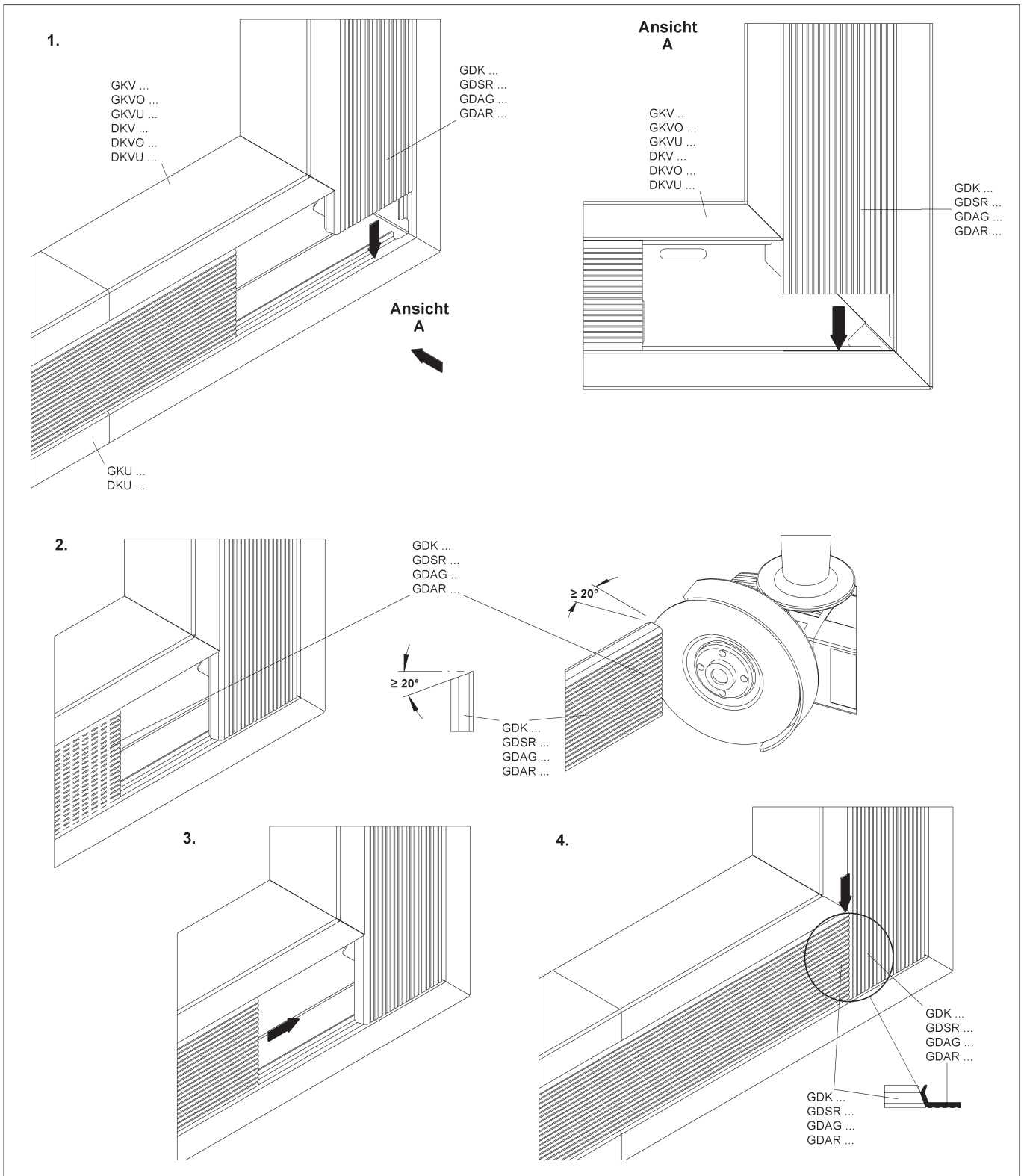
Montage der Wandrosetten



# INFORMATIONEN

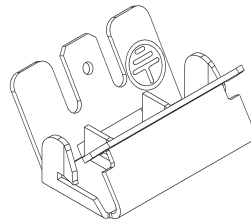
## Montageanleitungen

### Zuschnitt für Deckel GDK..., GDSR..., GDAG..., GDAR... zur Montage im Vertikaleck GKV..., GKVO..., GKVU..., DKV..., DKVO..., DKVU...



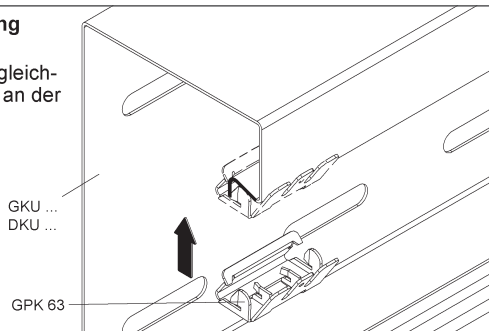
## Montage-/Demontageanleitung

### Potentialausgleichsklemme GPK 63

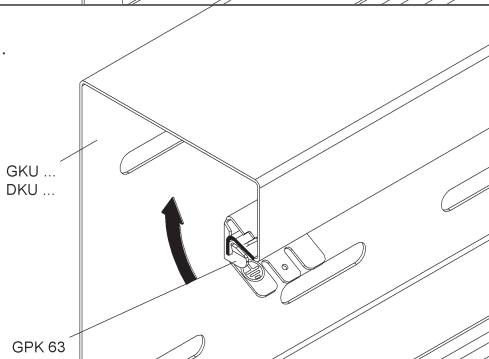


#### Montageanleitung

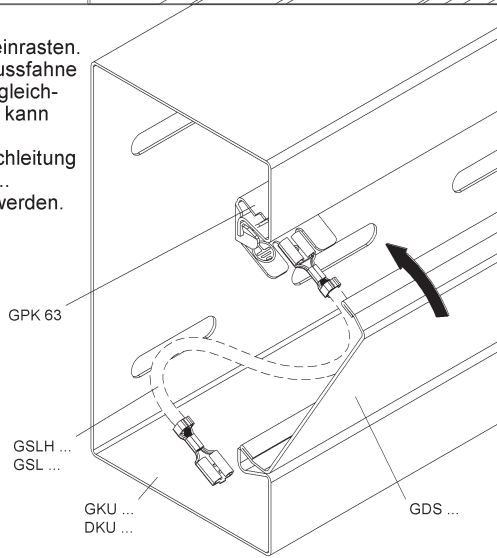
**1.** Die Potentialausgleichsklemme GPK 63 an der Randprofilierung ansetzen ...



**2.** ... und eindrehen.

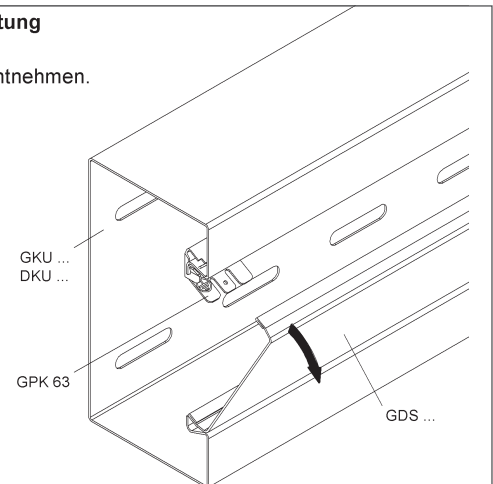


**3.** Deckel GDS ... einrasten. Über die Anschlussfahne der Potentialausgleichsklemme GPK 63 kann zusätzlich eine Potentialausgleichleitung GSLH ... / GSL ... angeschlossen werden.

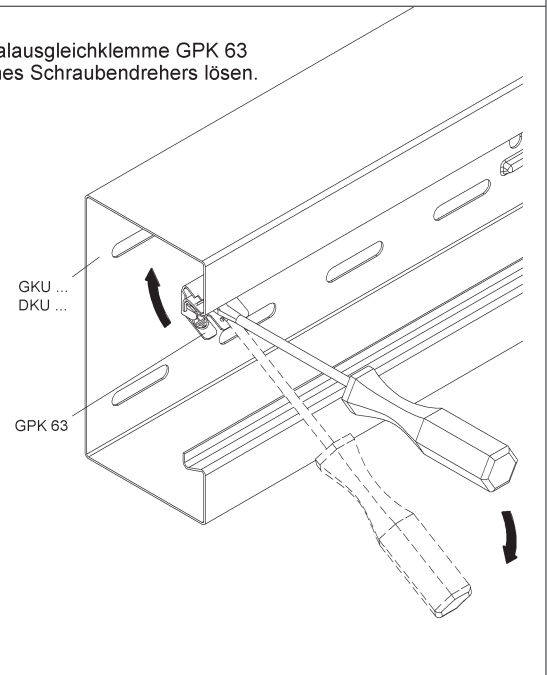


#### Demontageanleitung

**1.** Deckel GDS ... entnehmen.



**2.** Die Potentialausgleichsklemme GPK 63 mit Hilfe eines Schraubendrehers lösen.

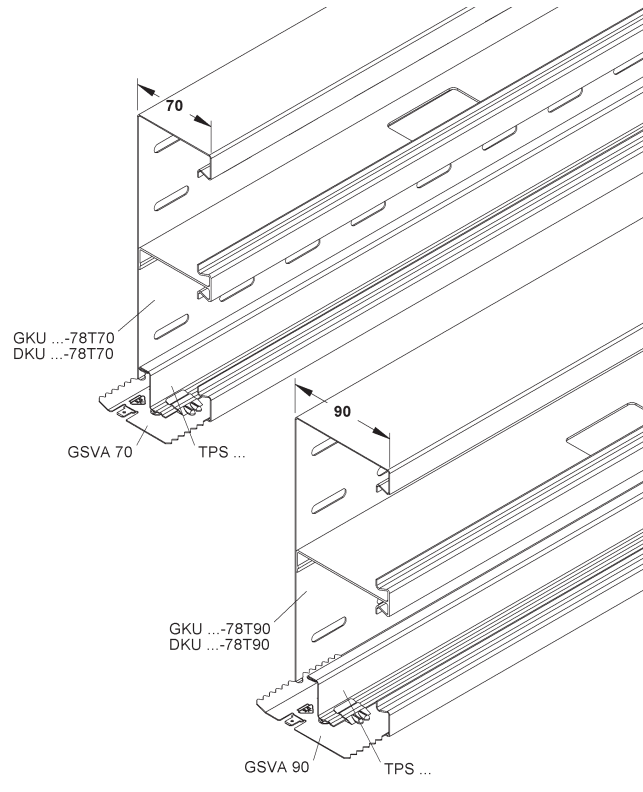




## Montagehinweise

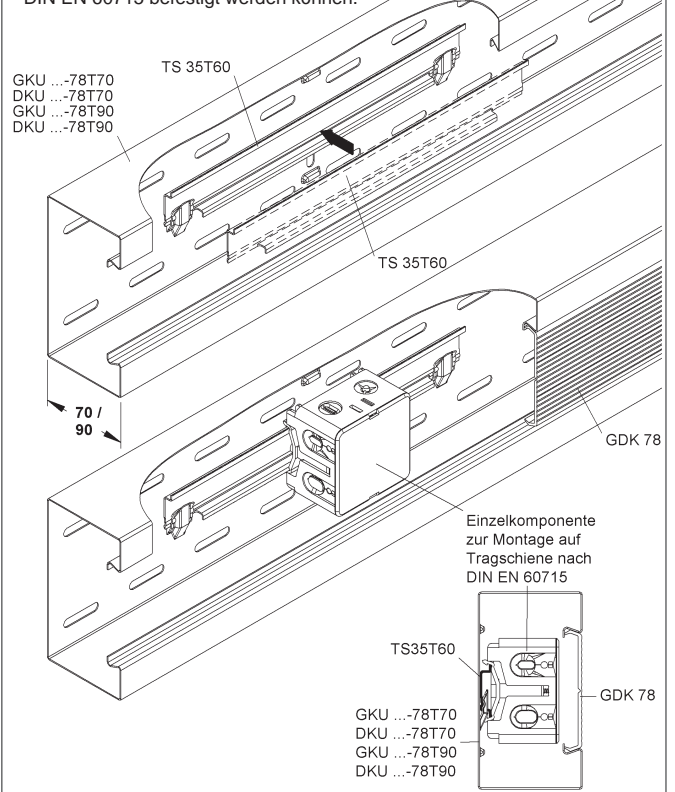
### Anbringen des Trennstegs TPS...

mittels des universell verwendbaren Stoßstellenverbinders GSVA...



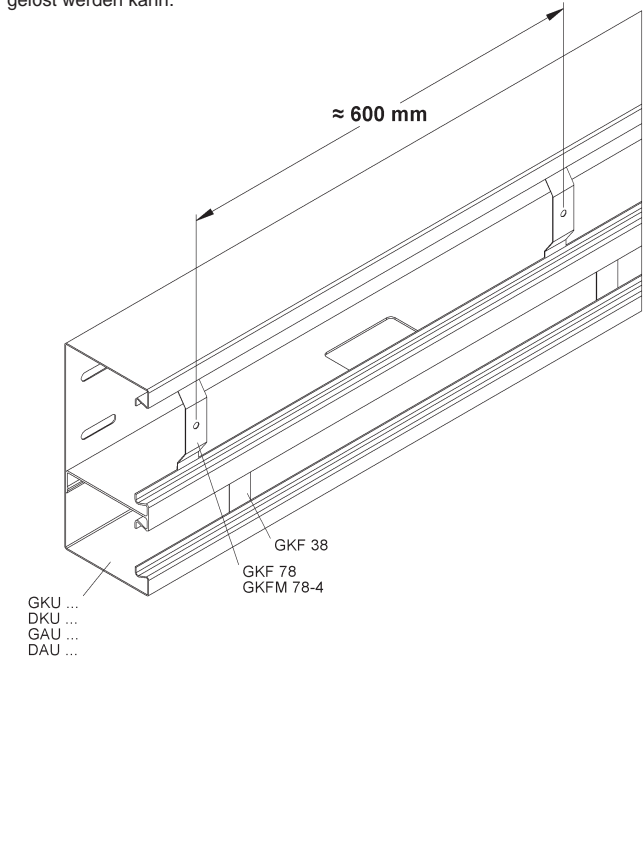
### Anbringen der Adapterschiene TS 35...

für die Aufnahme von Einzelkomponenten, die auf Tragschienen nach DIN EN 60715 befestigt werden können.



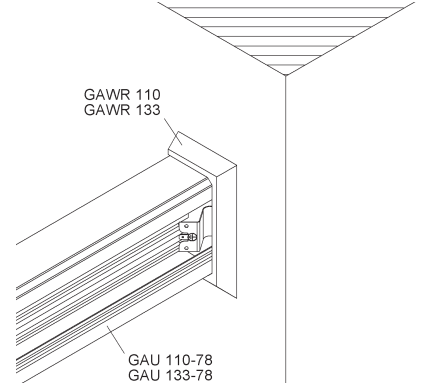
### Anbringen der Kabelhalteklammer GKF...

Um einen festen Sitz des Deckels zu erzielen, müssen die Kabelhalteklammern GKF... im Abstand von ca. 600 mm im Kanalunterteil eingesetzt werden. Halteklammern mit Gewinde M 4 ermöglichen zwischen Unterteil und Deckel eine Verbindung, die nur mit einem Werkzeug gelöst werden kann.



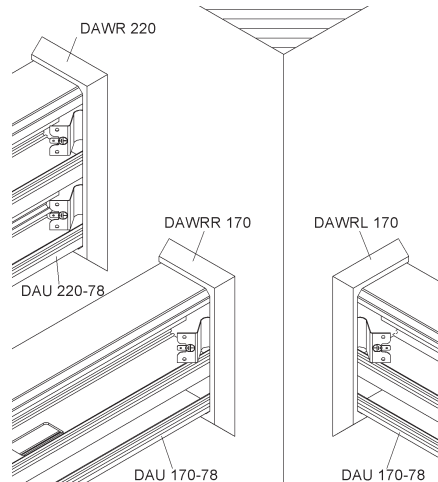
### Anbringen der Wandrosette GAWR...

auf einzigartig symmetrische Aluminium-Gerätekanalunterteile GAU...



### Anbringen der Wandrosette DAWR..., DAWRL... und DAWRR...

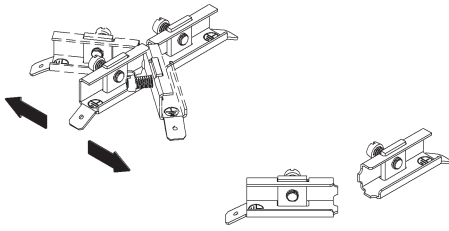
auf doppelzünftig asymmetrische Aluminium-Gerätekanalunterteile DAU...



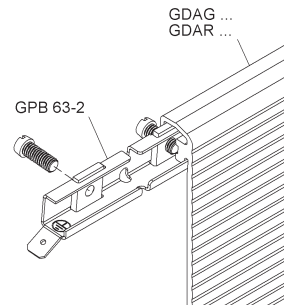
## Sicherstellung des Potentialausgleichs

Die Potentialausgleichsbrücke GPB 63-2 hat eine mittig angeordnete Sollbruchstelle und kann somit einfach halbiert werden.

für  
S  
AL

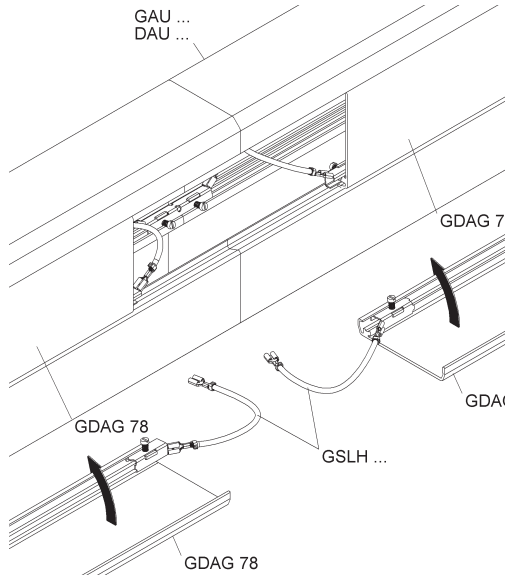


Vorbereitung des Aluminiumdeckels GDAG..., GDAR... mit 78 mm zur Sicherstellung des Potentialausgleichs. AL



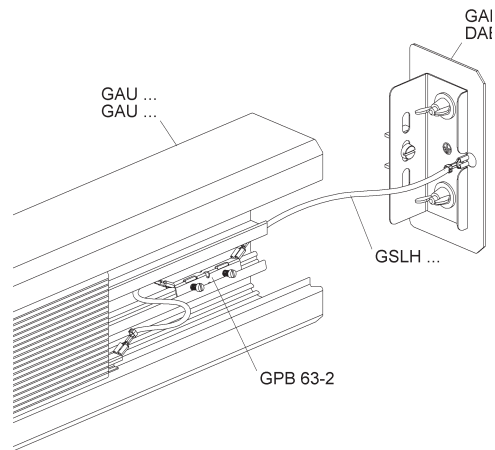
Montage des Deckels GDAG... AL

Deckel und Kanalunterteil müssen elektrisch verbunden werden. Der Potentialausgleich erfolgt über die Potentialausgleichsleitung GSLH... und über die Potentialausgleichsbrücke GPB 63-2.



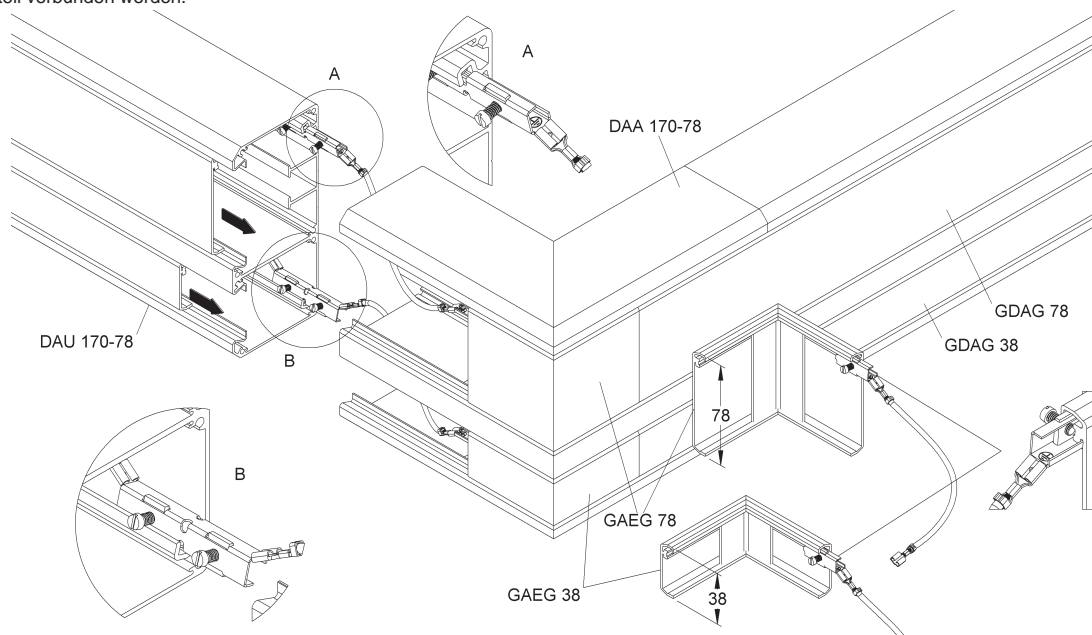
Montage des Endabschlussdeckel GAED... AL

Der Potentialausgleich erfolgt über die Potentialausgleichsleitung GSLH... und die Potentialausgleichsbrücke GPB 63-2, wenn diese elektrisch mit dem Kanalunterteil verbunden werden.



Montage der Außeneckblende GAEG... AL

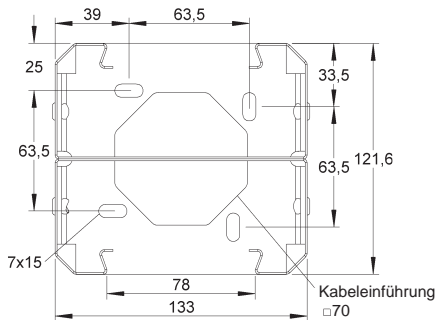
Der Potentialausgleich erfolgt über die Potentialausgleichsleitung GSLH... und über die Potentialausgleichsbrücke GPB 63-2, wenn diese elektrisch mit dem Kanalunterteil verbunden werden.



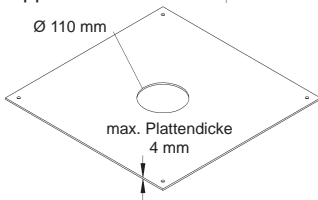
## Montageanleitungen

### Energiesäule für Doppelböden ESDB 133/...

Lochanordnung der Bodenbefestigungsplatte der Energiesäule ESDB 133/...

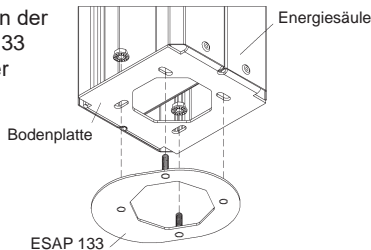


Erforderlicher Bodenloch-Ø für Doppelböden

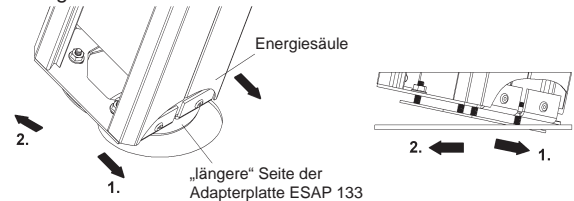


Energiesäulen-Set		
Pos.	Menge	Bezeichnung
1	1	zweizügige Säule mit Bodenbefestigungsplatte
2	2	Stahldeckel GDS 78
3	1	Abdeckhaube aus schwarzem Kunststoff, flammwidrig
4	1	Rosette aus schwarzem Kunststoff, flammwidrig
5	2	Kabelhalteklammern GKF 78
6	4	Potentialausgleichsklemmen GPK 63

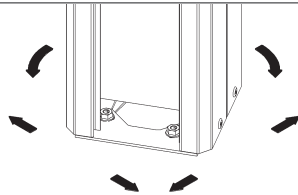
1. Lockeres Vorfixieren der Adapterplatte ESAP 133 an die Bodenplatte der Energiesäule



2. Durch schräges Ansetzen (1.) und einschieben der längeren Seite der Adapterplatte ESAP 133 in die Bodenlochung, senkrecht stellen und anschließend zurückschieben (2.) der Energiesäule, wird eine Vorfixierung mit dem Untergrund erreicht.



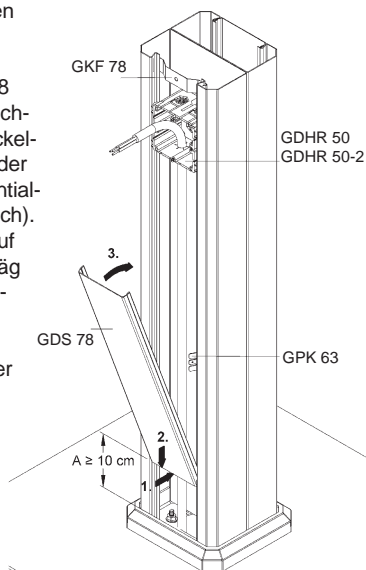
3. Die Energiesäule kann nun in die gewünschte Position geschoben bzw. gedreht werden.



4. Die endgültige Befestigung der Energiesäule kann nun erfolgen. Die Rosette wird über die Energiesäule bis zum Boden geführt.



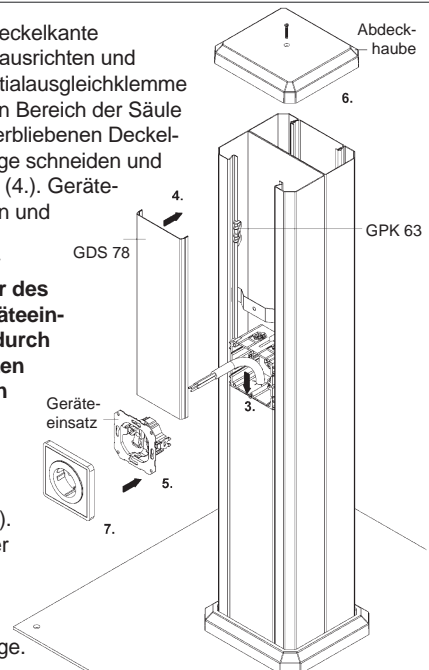
5. Die Geräteeinbaudose z.B. GDHR 50 bzw. GDHR 50-2 in die Deckelöffnung einsetzen und vorpositionieren. Kabel in die Dose führen. Kabelhalteklammer GKF 78 einsetzen. Potentialausgleichsklemme GPK 63 in die Deckelkontur im unteren Bereich der Säule einclippen (der Potentialausgleich erfolgt automatisch). Unteren Deckelabschnitt auf Länge schneiden und schräg (1.) in die Deckelkontur einsetzen (Abstand  $\geq 10$  cm) nach unten fest gegen die innenliegende Rastnase der Rosette schieben (2.) (Fixierung der Rosette) und verrasten (3.).



6. Dose bis zur Deckelkante aufschieben (3.), ausrichten und festziehen. Potentialausgleichklemme GPK 63 im oberen Bereich der Säule einclippen, den verbliebenen Deckelabschnitt auf Länge schneiden und wie vor einsetzen (4.). Geräteeinsatz verdrahten und anschrauben (5.).

**Die Montage der Steckdosen oder des alternativen Geräteeinsatzes darf nur durch einen autorisierten Elektrofachmann erfolgen!**

Abdeckhaube auf die Säule aufschieben und festschrauben (6.). Fertigmontage der Steckdosen (7.). Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

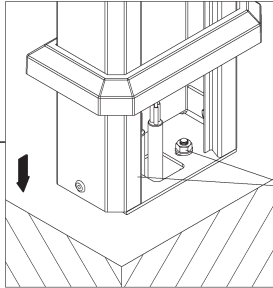


## Montageanleitungen

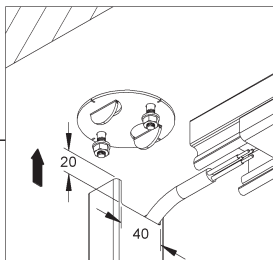
### Energiesäule, einfach ESED 133/...

#### Befestigungsvarianten

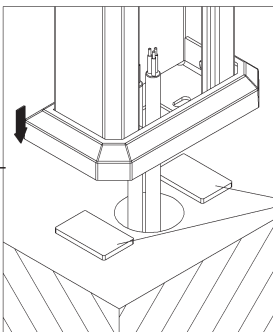
Klemmung des einen Endes der Säule ist möglich, wenn das Andere verschraubt wird.



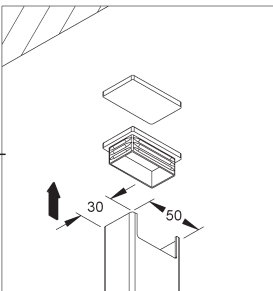
Fixierung der Säule mittels beider Dübel, danach wird die Rosette bis zum Boden geführt.



Deckenbefestigungsplatte mittels Dübel befestigen. Die Laschen der Platte richten die Säule über die Klemmfunktion mit dem Vierkanrohr aus. Kabelzuleitung/-abgang durch das Vierkanrohr in Anbindung an einen Leitungsschutzkanal möglich.

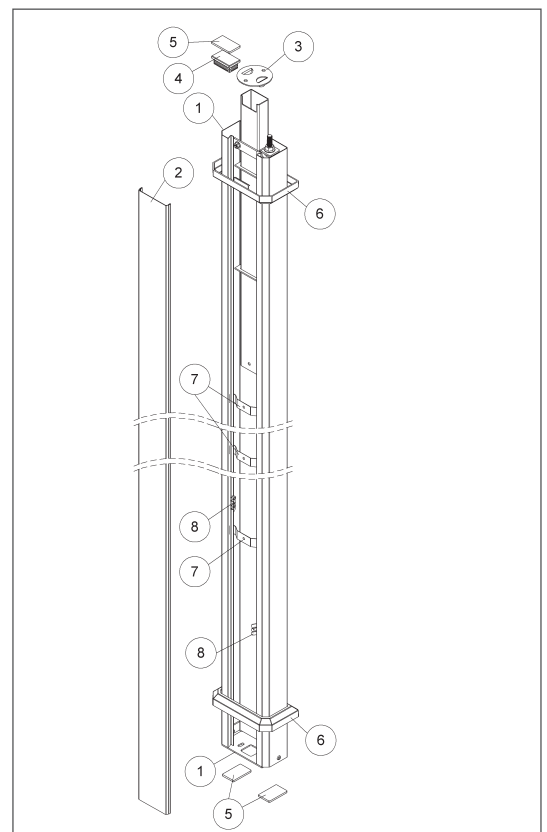


Zellgummiunterlagen für die Klemmfunktion der Säule auf empfindlichen Bodenbelägen. Danach wird die Rosette bis zum Boden geführt.

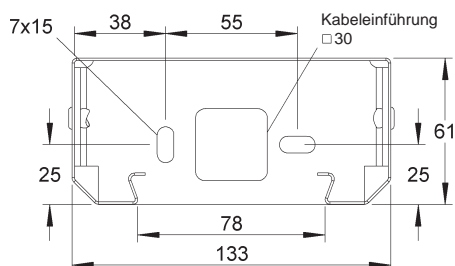


Klemmbefestigung an z.B. Sichtbetondecken über eine Kunststoffkappe und eine Zellgummiunterlage.

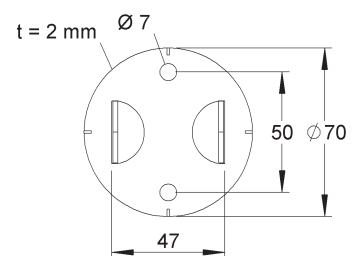
Energiesäulen-Set		
Pos.	Menge	Bezeichnung
1	1	einzügige Säule mit Bodenbefestigungsplatte
2	1	Stahldeckel GDS 78
3	1	Decken-Befestigungsplatte (zur Schraubbefestigung)
4	1	Kunststoffkappe (zur Klemmbefestigung)
5	3	Zellgummiunterlagen (zur Klemmbefestigung)
6	2	Rosetten aus schwarzem Kunststoff, flammwidrig
7	3	Kabelhalteklammern GKF 78
8	2	Potentialausgleichsklemmen GPK 63



#### Lochanordnung der Deckenbefestigungsplatte (zur Schraubbefestigung) der Energiesäule ESED 133/...



#### Lochanordnung der Deckenbefestigungsplatte (zur Schraubbefestigung)



## Montageanleitungen

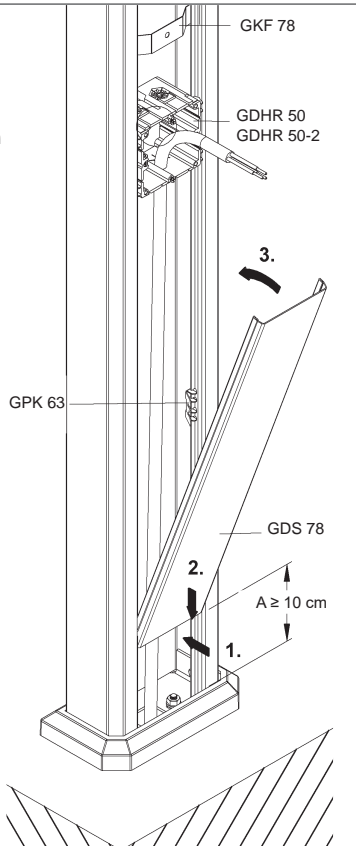
### Energiesäule, einfach ESED 133/...

**2. Vor der Befestigung der Säule an Boden und Decke muss darauf geachtet werden, dass die zweite Rosette auf den Kanal geschoben wird.**

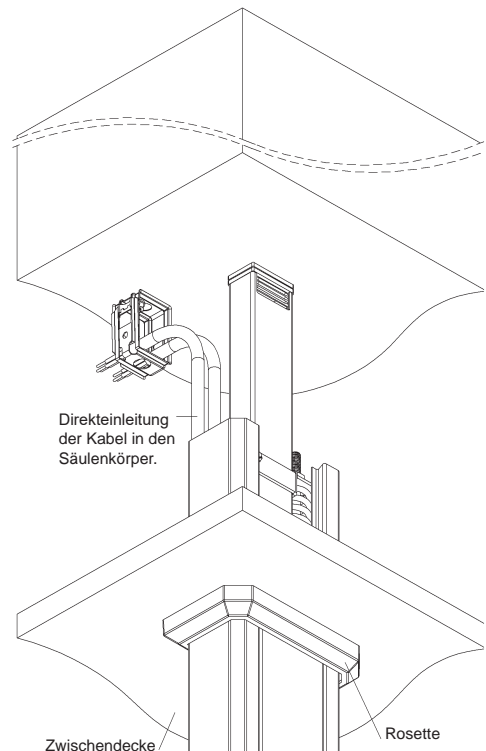
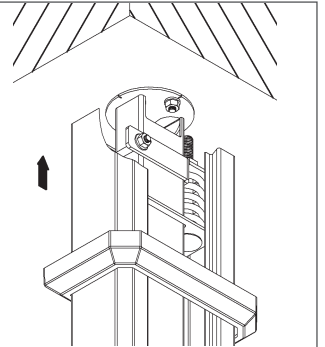
Die Geräteeinbaudose GDHR 50 bzw. GDHR 50-2 in die Deckelöffnung einsetzen und vorpositionieren. Kabel in die Dose führen. Kabelhalteklammern GKF 78 einsetzen.

Potentialausgleichsklemme GPK 63 in die Deckelkontur im unteren Bereich der Säule einclippen (der Potentialausgleich erfolgt automatisch).

Unteren Deckelabschnitt auf Länge schneiden und schräg (1.) in die Deckelkontur einsetzen (Abstand  $\geq 10$  cm) nach unten fest gegen die innenliegende Rastnase der Rosette schieben (2.) (Fixierung der Rosette) und verrasten (3.).



**3. Durch lösen der Schraube an der Feder wird die Säule gegen die Decke verspannt. Ist die Befestigung an der Decke erfolgt, wird die Rosette bis zur Decke vorgeschoben.**



Direkteinleitung der Kabel in den Säulenkörper.

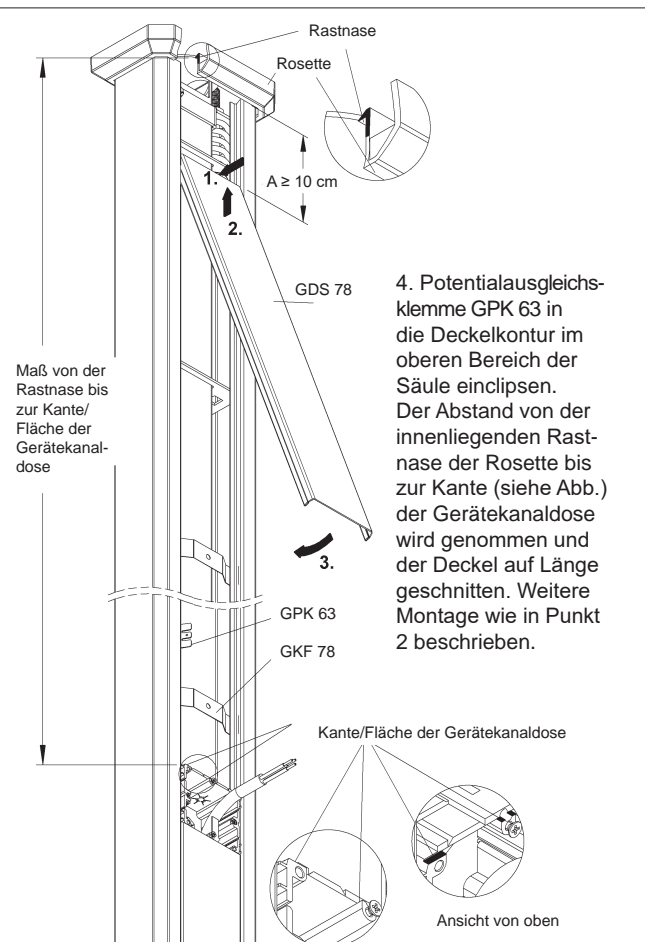
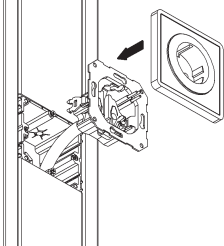
Zwischendecke

Rosette

**5. Ist eine Zwischendecke vorgesehen, wird erst diese eingezogen, bevor die Deckelmontage im oberen Bereich montiert wird. Die Rosette für den sauberen Deckenabschluss muss unterhalb der Zwischendecke liegen! Montage des Deckels wie in Punkt 4 beschrieben. Geräteinsatz verdrahten und anschrauben.**

**Die Montage der Steckdosen oder des alternativen Geräteinsatzes darf nur durch einen autorisierten Elektrofachmann erfolgen!**

Die Kabeleinführung kann auch direkt in den Säulenkörper eingeleitet werden.



**4. Potentialausgleichsklemme GPK 63 in die Deckelkontur im oberen Bereich der Säule einclippen. Der Abstand von der innenliegenden Rastnase der Rosette bis zur Kante (siehe Abb.) der Gerätekanaldose wird genommen und der Deckel auf Länge geschnitten. Weitere Montage wie in Punkt 2 beschrieben.**

Maß von der Rastnase bis zur Kante/Fläche der Gerätekanaldose

Kante/Fläche der Gerätekanaldose

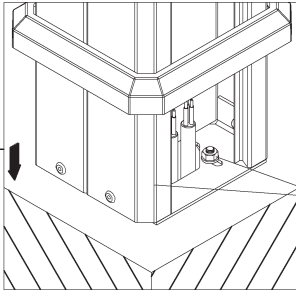
Ansicht von oben

## Montageanleitungen

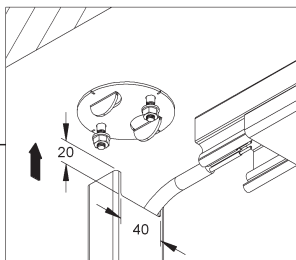
### Energiesäule, zweifach ESDD 133/...

#### Befestigungsvarianten

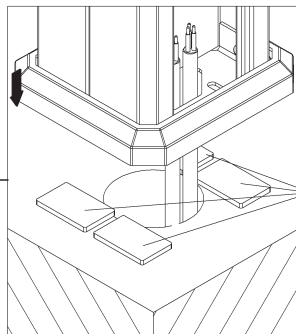
Klemmung des einen Endes der Säule ist möglich, wenn das Andere verschraubt wird.



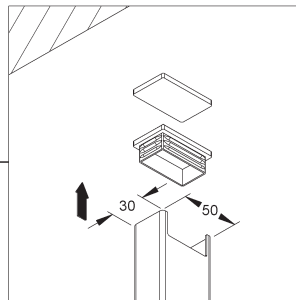
Fixierung der Säule mittels vier Dübel, danach wird die Rosette bis zum Boden geführt.



Deckenbefestigungsplatte mittels Dübel befestigen. Die Laschen der Platte richten die Säule über die Klemmfunktion mit dem Vierkantröhre aus. Kabelzuleitung/-abgang durch das Vierkantröhre in Anbindung an einen Leitungsschutzkanal möglich.

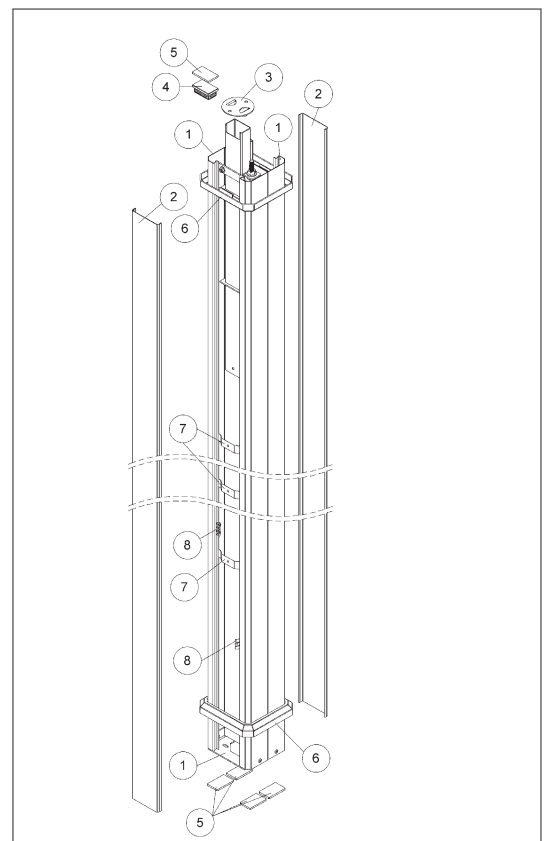


Zellgummiunterlagen für die Klemmfunktion der Säule auf empfindlichen Bodenbelägen. Danach wird die Rosette bis zum Boden geführt.

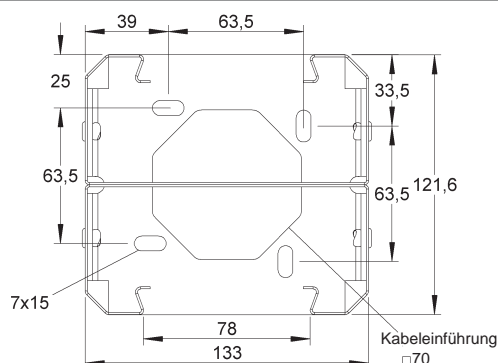


Klemmbefestigung an z.B. Sichtbetondecken über eine Kunststoffkappe und eine Zellgummiunterlage.

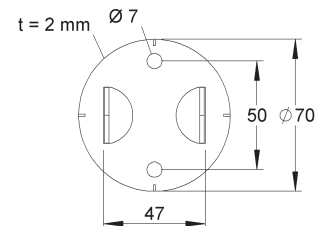
Energiesäulen-Set		
Pos.	Menge	Bezeichnung
1	1	zweizügige Säule mit Bodenbefestigungsplatte
2	2	Stahldeckel GDS 78
3	1	Decken-Befestigungsplatte (zur Schraubbefestigung)
4	1	Kunststoffkappe (zur Klemmbefestigung)
5	5	Zellgummiunterlagen (zur Klemmbefestigung)
6	2	Rosetten aus schwarzem Kunststoff, flammwidrig
7	6	Kabelhalteklammern GKF 78
8	4	Potentialausgleichsklemmen GPK 63



#### Lochanordnung der Deckenbefestigungsplatte (zur Schraubbefestigung) der Energiesäule ESDD 133/...



#### Lochanordnung der Deckenbefestigungsplatte (zur Schraubbefestigung)



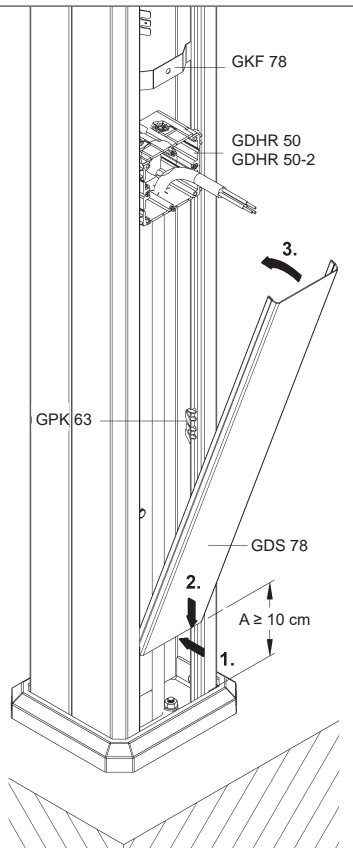


## Montageanleitungen

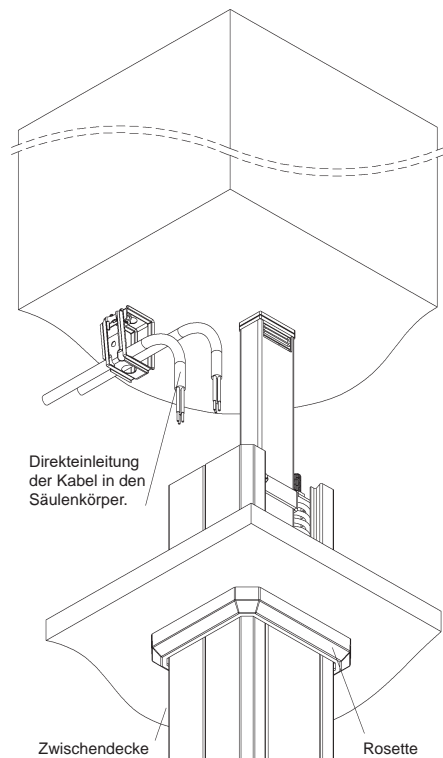
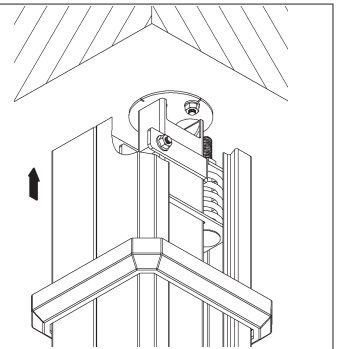
### Energiesäule, zweifach ESDD 133/...

#### 2. Vor der Befestigung der Säule an Boden und Decke muss darauf geachtet werden, dass die zweite Rosette auf den Kanal geschoben wird.

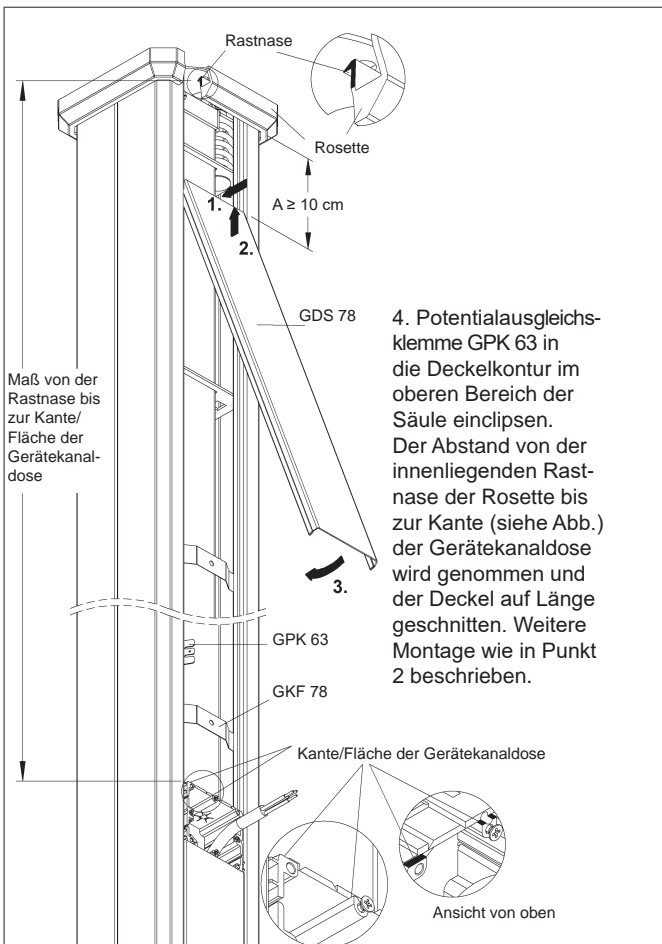
Die Geräteeinbaudose GDHR 50 bzw. GDHR 50-2 in die Deckelöffnung einsetzen und vorpositionieren. Kabel in die Dose führen. Kabelhalteklammern GKF 78 einsetzen. Potentialausgleichsklemme GPK 63 in die Deckelkontur im unteren Bereich der Säule einclippen (der Potentialausgleich erfolgt automatisch). Unteren Deckelabschnitt auf Länge schneiden und schräg (1.) in die wDeckelkontur einsetzen (Abstand  $\geq 10$  cm) nach unten fest gegen die innenliegende Rastnase der Rosette schieben (2.) (Fixierung der Rosette) und verrasten (3.).



#### 3. Durch lösen der Schraube an der Feder wird die Säule gegen die Decke verspannt. Ist die Befestigung an der Decke erfolgt, wird die Rosette bis zur Decke vorgeschoben.

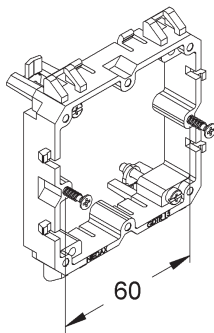


5. Ist eine Zwischendecke vorgesehen, wird erst diese eingezogen, bevor die Deckelmontage im oberen Bereich montiert wird. Die Rosette für den sauberen Deckenabschluss muss unterhalb der Zwischendecke liegen! Montage des Deckels wie in Punkt 4 beschrieben. Geräteinsatz verdrahten und anschrauben. Gerätemontage rückwärtig im zweiten Kanalzug, wie zuvor bereits beschrieben, möglich. **Die Montage der Steckdosen oder des alternativen Geräteinsatzes darf nur durch einen autorisierten Elektrofachmann erfolgen!** Die Kabeleinführung kann auch direkt in den Säulenkörper eingeleitet werden.



## Montageanleitungen

### GDTR 15 mit 60 mm Befestigungsspur

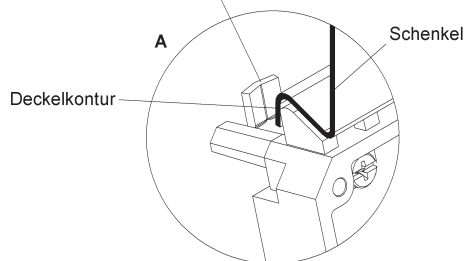


**GDTR 15**  
für Gerätekanäle  
mit 78 mm  
Deckelöffnung

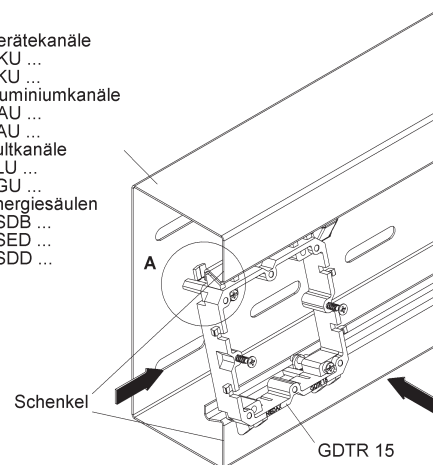
**Achtung:**  
Der Geräteträger GDTR 15 darf nur in Verbindung mit Daten- und Kommunikationsgeräten verwendet werden.

1. Den Geräteträger GDTR 15 schräg an einer Seite der Deckelöffnung, z.B. Oberseite, einsetzen und in die gegenüberliegende Seite einrasten.  
Achtung: Auf den richtigen Sitz der Kanalklemmaschen achten!

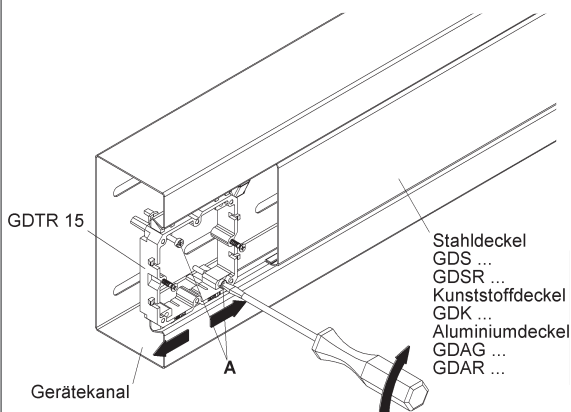
1a. Die Klemmaschen müssen sich hinter der Deckelkontur des Gerätekanalunterteils befinden. Gegebenenfalls die Schenkel des Gerätekanals etwas aufdrücken, bis die Klemmaschen dahinter verrastet sind.



Gerätekanäle  
GKU ...  
DKU ...  
Aluminiumkanäle  
GAU ...  
DAU ...  
Pultkanäle  
PLU ...  
PGU ...  
Energiesäulen  
ESDB ...  
ESED ...  
ESDD ...

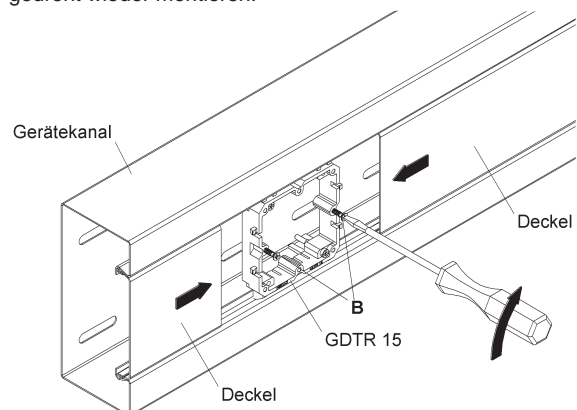


2. Beide Kabelbefestigungsschrauben (A) festziehen. Falls erforderlich, weitere Geräteträger oder Geräteeinbaudosen einsetzen. (ggf. Rastnasen entfernen.) Kommunikationsleitungen durch den Geräteträger nach außen führen und angrenzende Deckelstücke einrasten.



Stahldeckel  
GDS ...  
GDSR ...  
Kunststoffdeckel  
GDK ...  
Aluminiumdeckel  
GDAG ...  
GDAR ...

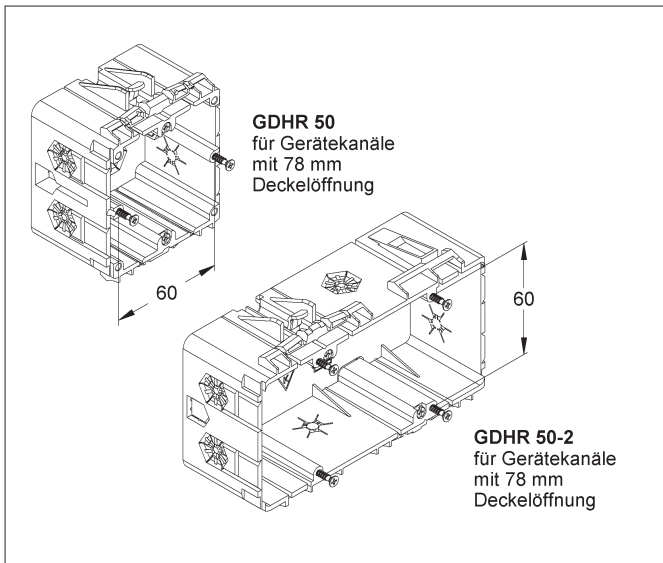
3. Daten- und Kommunikationsgerät verdrahten und mittels der beiden Gerätebefestigungsschrauben (B) anschrauben. Angrenzende Deckel aufschieben. Zur Montage in Energiesäulen die beiden Schrauben demontieren und um 90° gedreht wieder montieren.



Verarbeitungstemperatur > +5°C

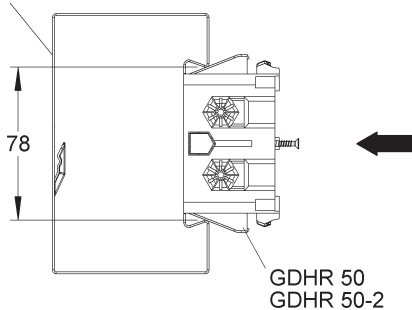
## Montageanleitungen

### GDHR 50 und GDHR 50-2 mit 60 mm Befestigungsspur

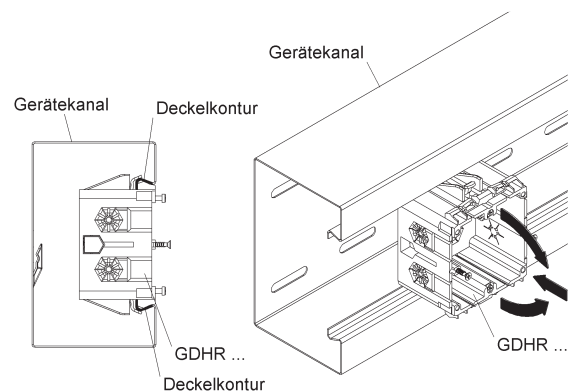


1. Die Geräteeinbaudose GDHR ... in das Gerätekanal-  
unterteil mit 78 mm Deckelöffnung einsetzen.

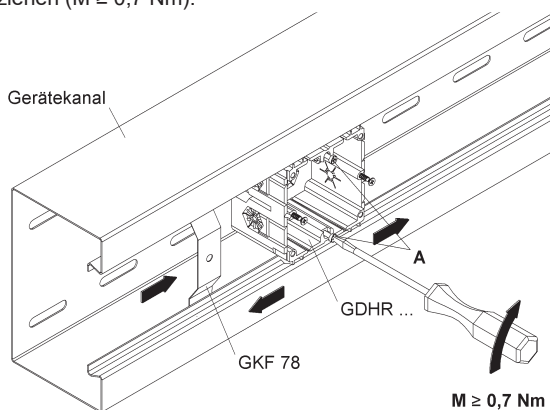
Gerätekanäle  
 GKU ...  
 DKU ...  
 Aluminiumkanäle  
 GAU ...  
 DAU ...  
 Pultkanäle  
 PLU ...  
 PGU ...  
 Energiesäulen  
 ESDB ...  
 ESED ...  
 ESDD ...



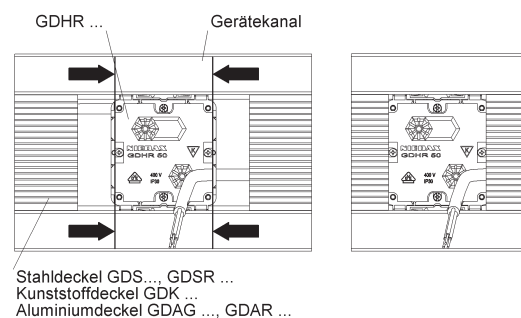
2. Unter leichtem Druck die Geräteeinbaudose GDHR ...  
in der Deckelöffnung vorpositionieren.  
Hierbei schwenken die beweglichen Wandungsabschnitte  
ins Doseninnere und hinterrasten in die Endposition  
der Deckelkontur.



3. Kabelhalteklammer GKF 78 einsetzen, Geräteeinbaudose  
GDHR ... ausrichten und mit den Befestigungsschrauben (A)  
festziehen ( $M \geq 0,7 \text{ Nm}$ ).



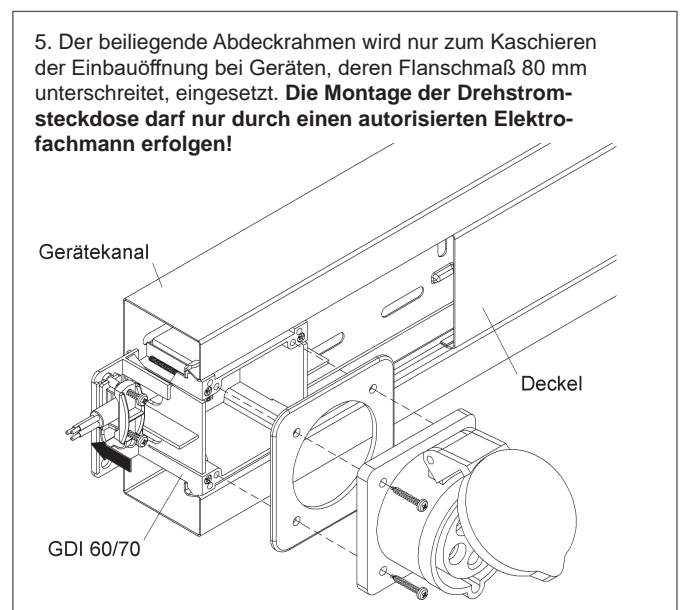
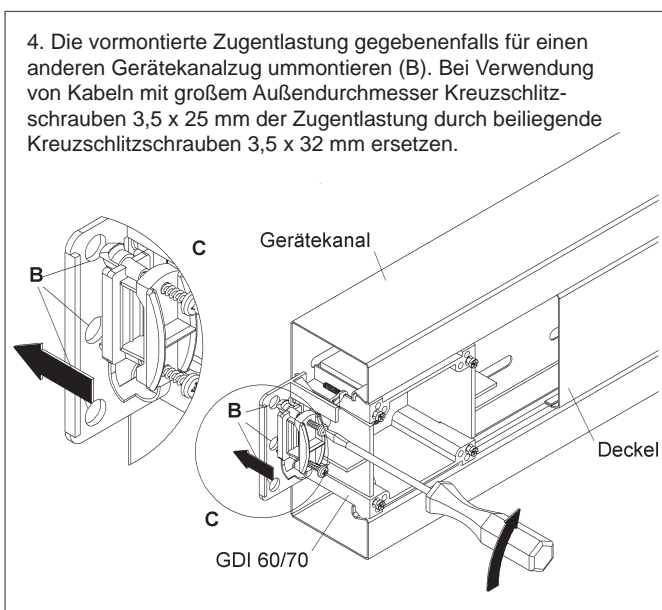
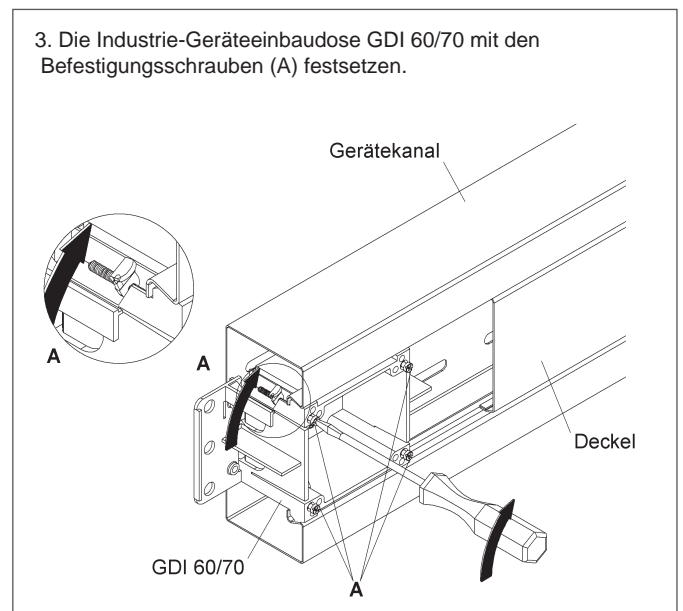
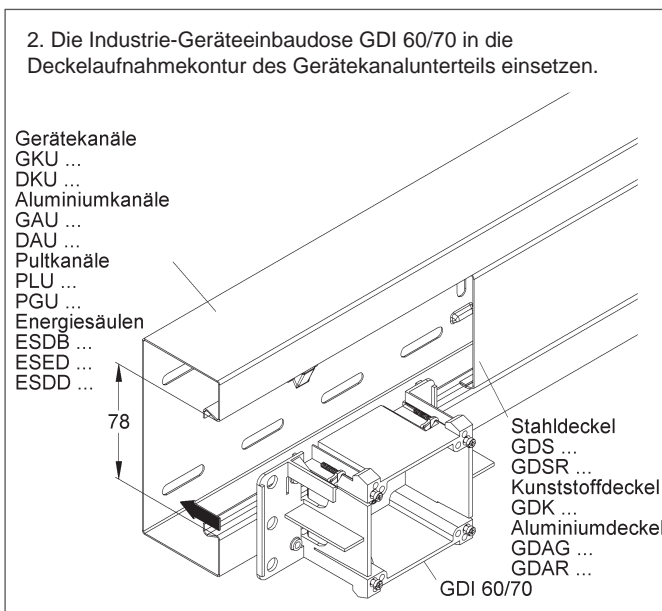
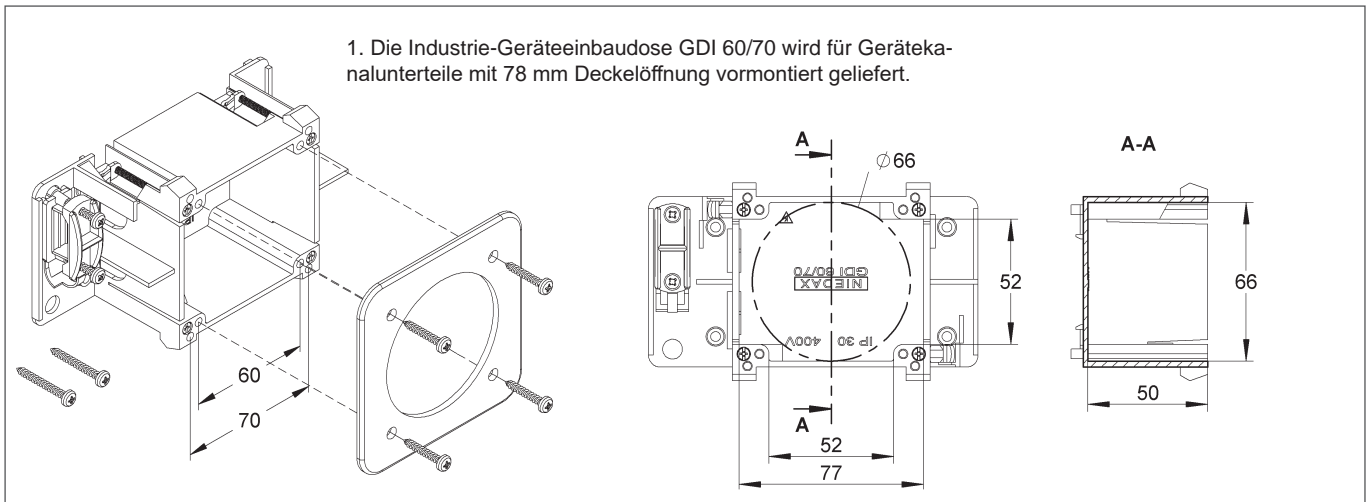
4. Um einen optimalen Sitz der Geräteeinbaudose GDHR ...  
zu gewährleisten, müssen die beiden angrenzenden Deckel  
(GDS ..., GDSR ..., GDK ..., GDAG..., GDAR ...) über den  
Dosenrand geschoben werden.  
Rechte Abbildung: Geräteeinbaudose mit montiertem Deckel.



Für ein nachträgliches Verschieben der Geräteeinbaudose in bereits eingebauten Geräten müssen die Befestigungsschrauben (A) durch die Bohrungen im Tragring gelöst und nach dem Verschieben wieder festgezogen werden.  
Verarbeitungstemperatur  $> +5 \text{ °C}$

## Montageanleitungen

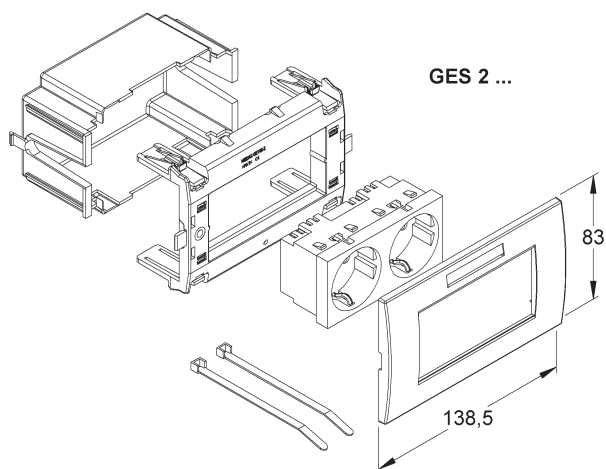
### GDI 60/70 mit 60 mm bzw. 70 mm Befestigungsspur



Verarbeitungstemperatur > +5° C.

## Montageanleitungen

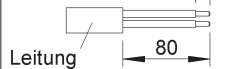
### GES 1 ..., GES 2 ..., GES 3 ..., GESL 1 ..., GESL 2 ..., GESL 3 ...



1. Anschlussleitungen verlegen und absetzen. Die Geräteeinbaueinheit oder den alternativen Geräteeinsatz wird in den Ein- / Zwei- / Dreifachadapter eingerastet. Die Geräteeinbaueinheit anschließen. **Die Montage der Steckdosen oder des alternativen Geräteeinsatzes darf nur durch einen autorisierten Elektrofachmann erfolgen!**

Gerätekanäle  
 GKU ...  
 DKU ...  
 Aluminiumkanäle  
 GAU ...  
 DAU ...  
 Pultkanäle  
 PGU ...  
 PLU ...  
 Energiesäulen  
 ESDB ...  
 ESED ...  
 ESDD ...

Bemaßung der abzusetzenden Leitung

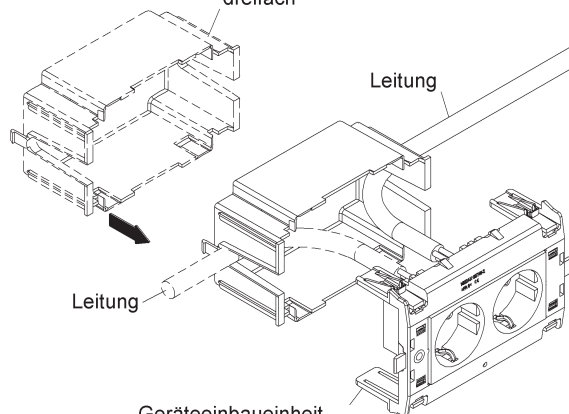


Ein- / Zwei- / Dreifachadapter

Geräteeinbaueinheit ein- / zwei- / dreifach  
 GESL ... - alternativer Geräteeinsatz

2. Die Schutzdose auf die Leitungen aufschieben...

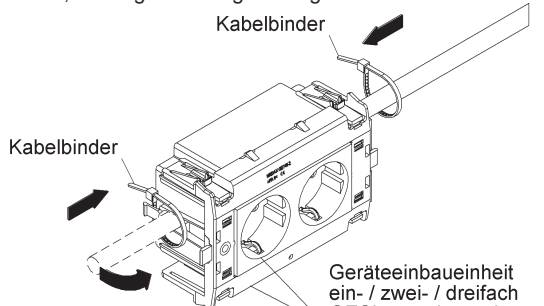
Schutzdose ein- / zwei- / dreifach



Leitung

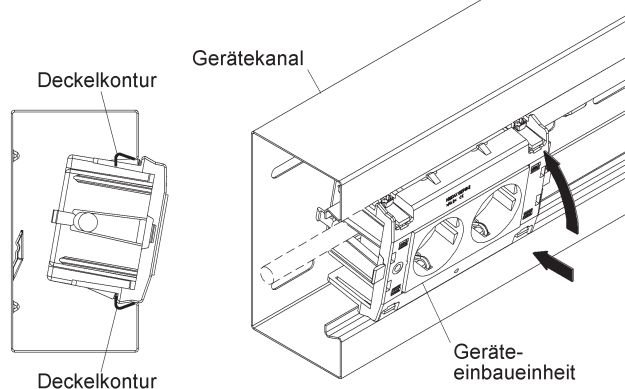
Geräteeinbaueinheit ein- / zwei- / dreifach  
 GESL ... - alternativer Geräteeinsatz mit aufgerastetem Ein- / Zwei- / Dreifachadapter

3. ... und mit der Geräteeinbaueinheit ein- / zwei- bzw. dreifach oder dem alternativen Geräteeinsatz und dem Ein- / Zwei- bzw. Dreifachadapter verrasten/befestigen. Die Kabelbinder, falls erforderlich, als Zugentlastung anbringen.



Geräteeinbaueinheit ein- / zwei- / dreifach  
 GESL ... - alternativer Geräteeinsatz mit aufgerastetem Ein- / Zwei- / Dreifachadapter

4. Die Geräteeinbaueinheit schräg an der Deckelkontur ansetzen und verrasten.



Deckelkontur

Gerätekanal

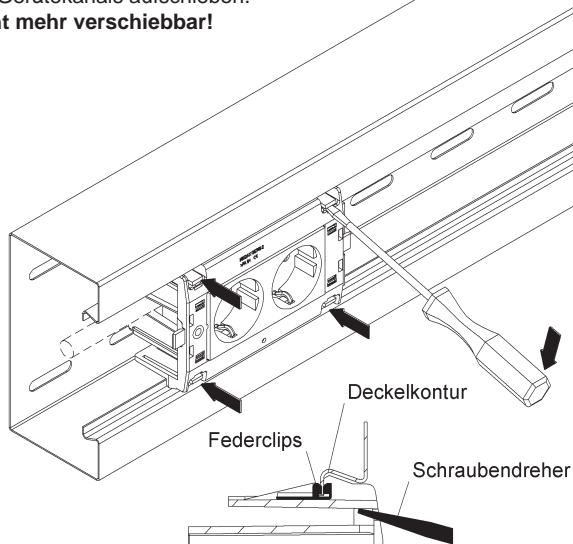
Deckelkontur

Geräteeinbaueinheit

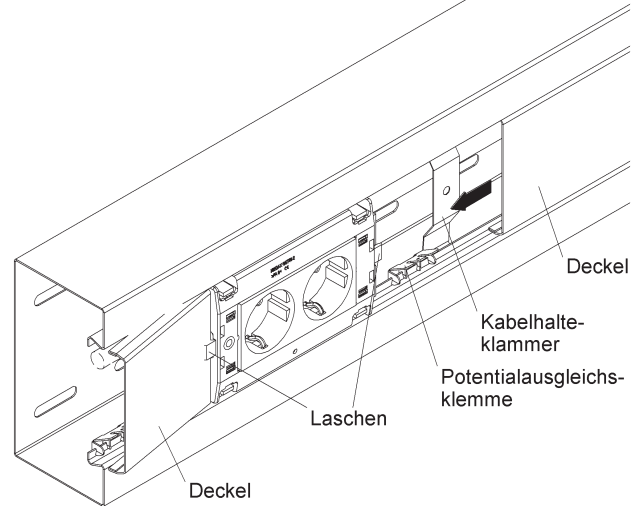
## Montageanleitungen

### GES 1 ..., GES 2 ..., GES 3 ..., GESL 1 ..., GESL 2 ..., GESL 3 ...

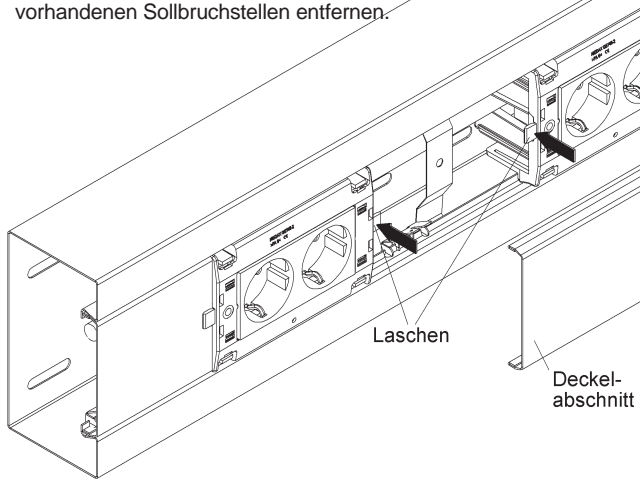
5. Die Geräteeinbaueinheit ausrichten und mittels Schraubendreher (optimal: Klingenbreite 5-6 mm) die vier Federclipsse des Ein- / Zwei- bzw. Dreifachadapters auf die Deckelkontur des Gerätekanals aufschieben.  
**Nicht mehr verschiebbar!**



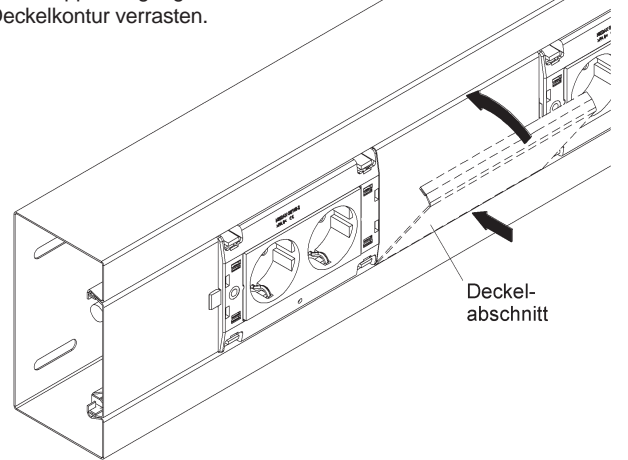
6. Potentialausgleichsklemme und Kabelhalteklammer einsetzen. Die Gerätekanaldeckel einrasten und gegen den Adapter unter die Laschen schieben.



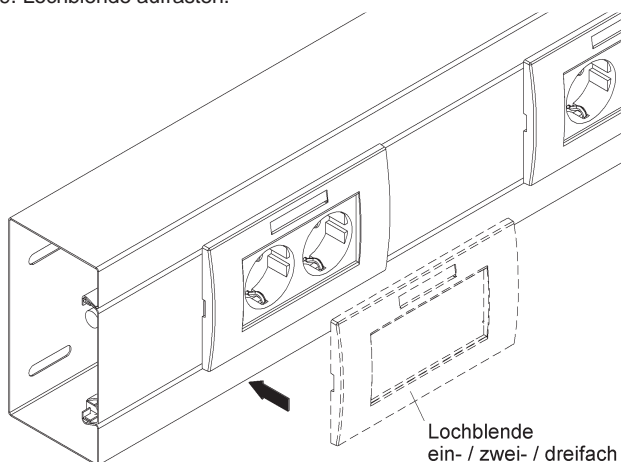
7. Bei einer Deckelmontage zwischen zwei Geräteeinbaueinheiten die Laschen an den vorhandenen Sollbruchstellen entfernen.



8. Deckelabschnitt an der unteren Deckelkontur des Gerätekanals ansetzen und mit einer Dreh-/Kippbewegung in die obere Deckelkontur verrasten.



9. Lochblende aufrasten.



Verarbeitungstemperatur > +5° C.

Empfohlen bei normaler Beanspruchung.

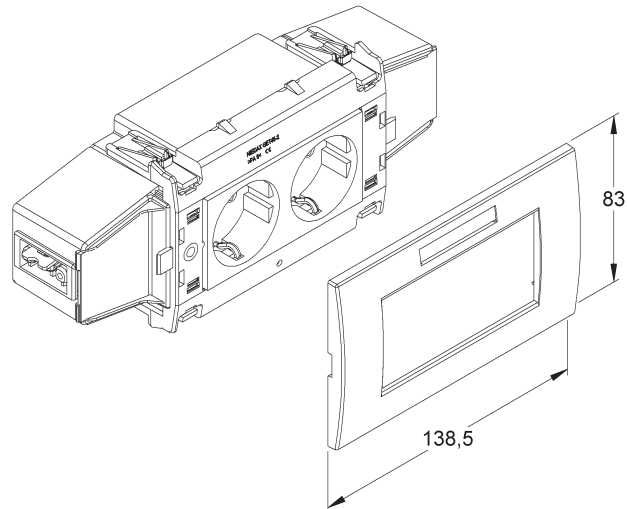
Für besondere Beanspruchungen (z.B. Schulen, Werkstätten, Sporthallen) empfehlen wir die Verwendung unserer Geräteinbaudosen GDHR... in Verbindung mit einem adäquaten Schalterprogramm.



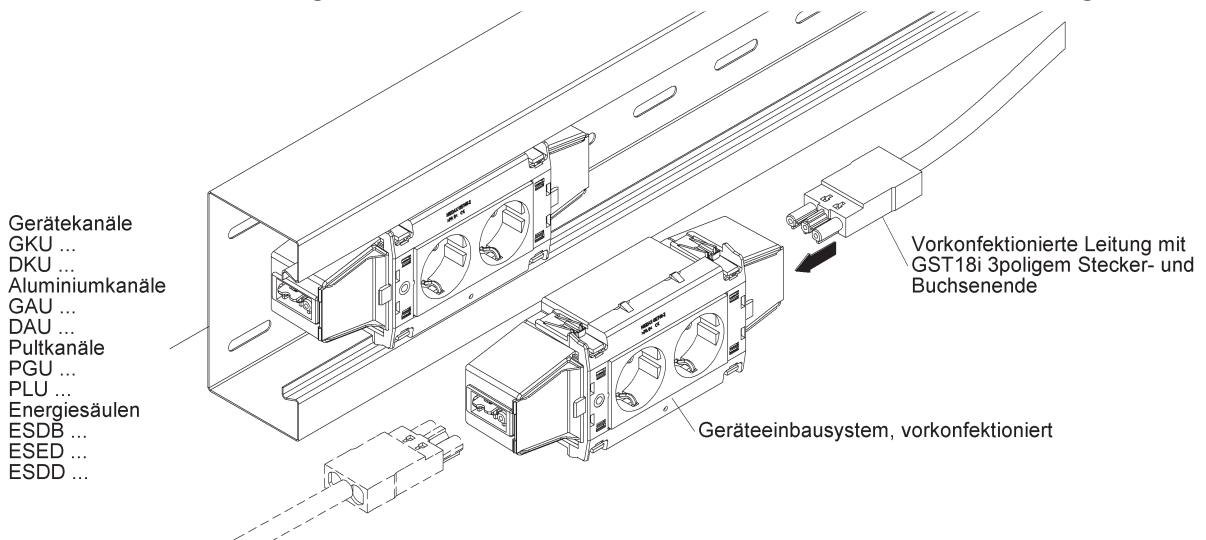
# INFORMATIONEN

## Montageanleitungen

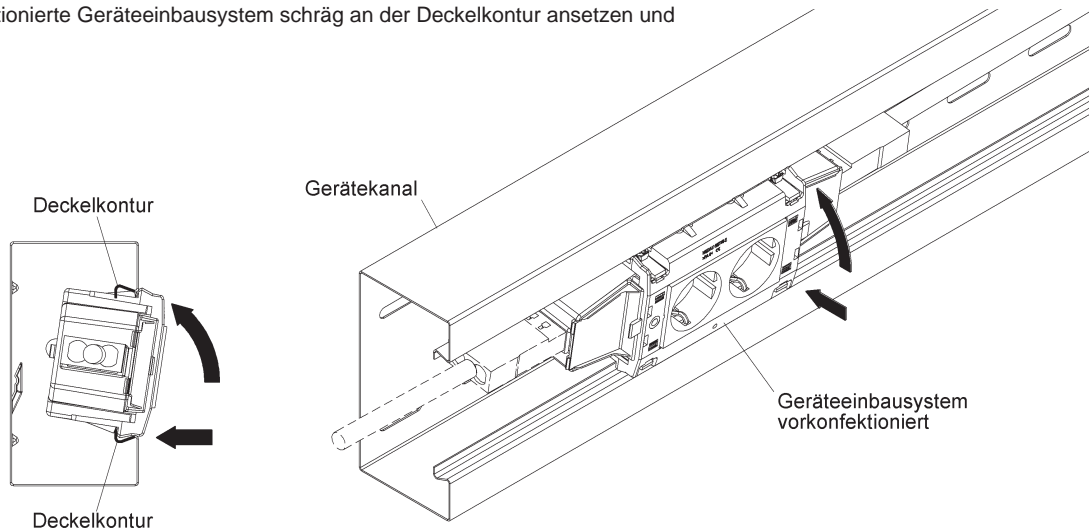
### Geräteeinbausystem vorkonfektioniert zweifach GESWL 2 ... alternativ dreifach GESWL 3 ...



1. Der Anschluss des vorkonfektionierten Geräteeinbausystems erfolgt über vorkonfizierte Leitungen mit GST18i 3poligem Stecker- und Buchsenende. **Die Montage der Steckdosen darf nur durch einen autorisierten Elektrofachmann erfolgen!**



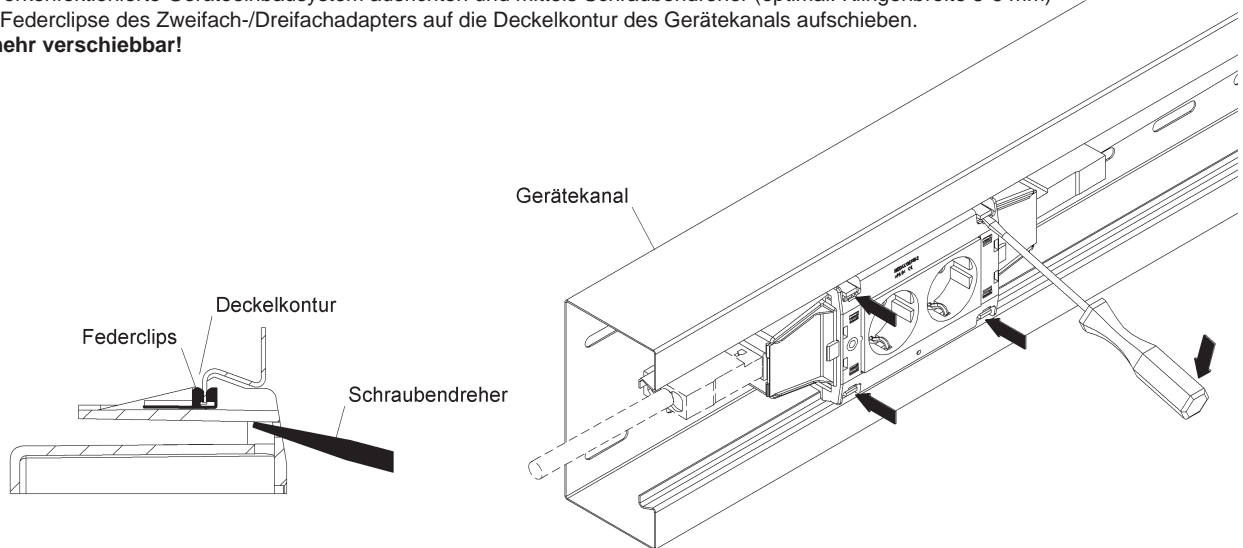
2. Das vorkonfizierte Geräteeinbausystem schräg an der Deckelkontur ansetzen und verrasten.



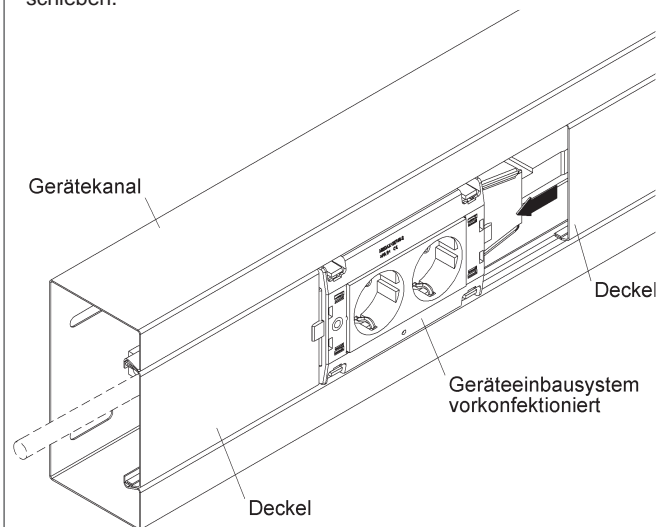
## Montageanleitungen

### Geräteeinbausystem vorkonfektioniert zweifach GESWL 2 ... alternativ dreifach GESWL 3 ...

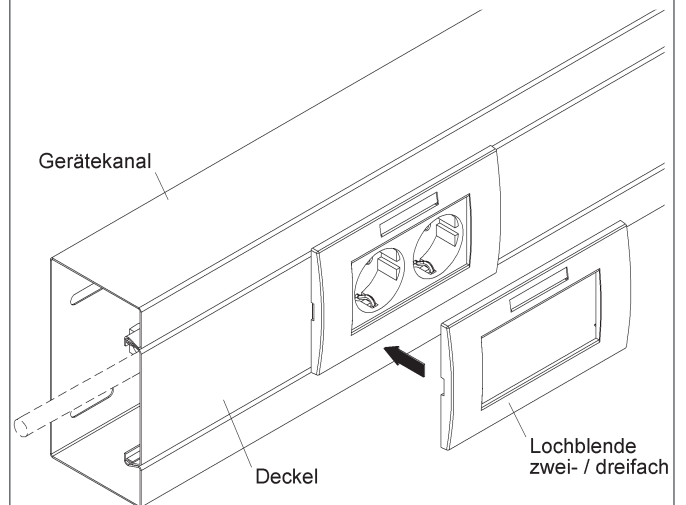
3. Das vorkonfektionierte Geräteeinbausystem ausrichten und mittels Schraubendreher (optimal: Klingenbreite 5-6 mm) die vier Federclips des Zweifach-/Dreifachadapters auf die Deckelkontur des Gerätekanals aufschieben.  
**Nicht mehr verschiebbar!**



4. Die Gerätekanaldeckel einsetzen und gegen den Adapter schieben.



5. Lochblende aufrasten.



Verarbeitungstemperatur > +5° C.

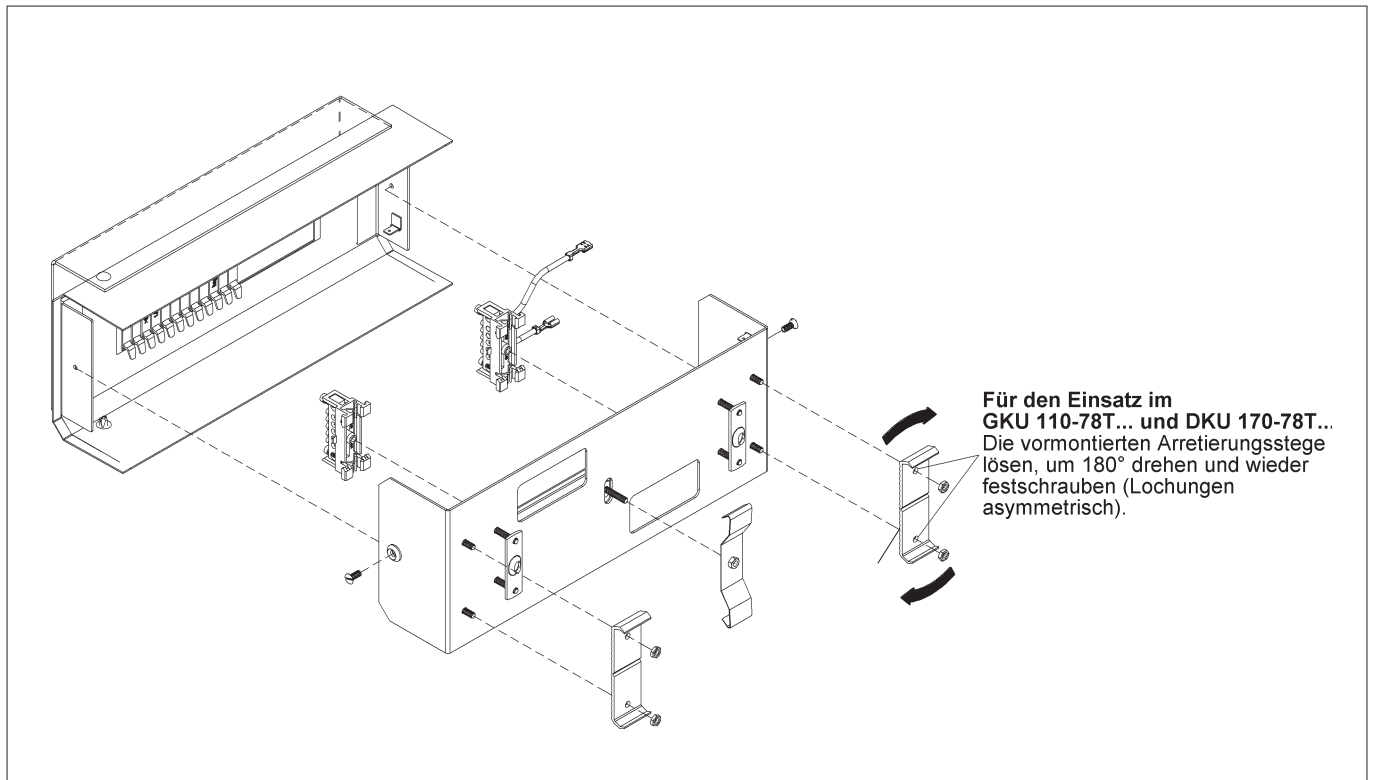
Empfohlen bei normaler Beanspruchung.

Für besondere Beanspruchungen (z.B. Schulen, Werkstätten, Sporthallen) empfehlen wir die Verwendung unserer Geräteeinbaudosen GDHR... in Verbindung mit einem adäquaten Schalterprogramm.

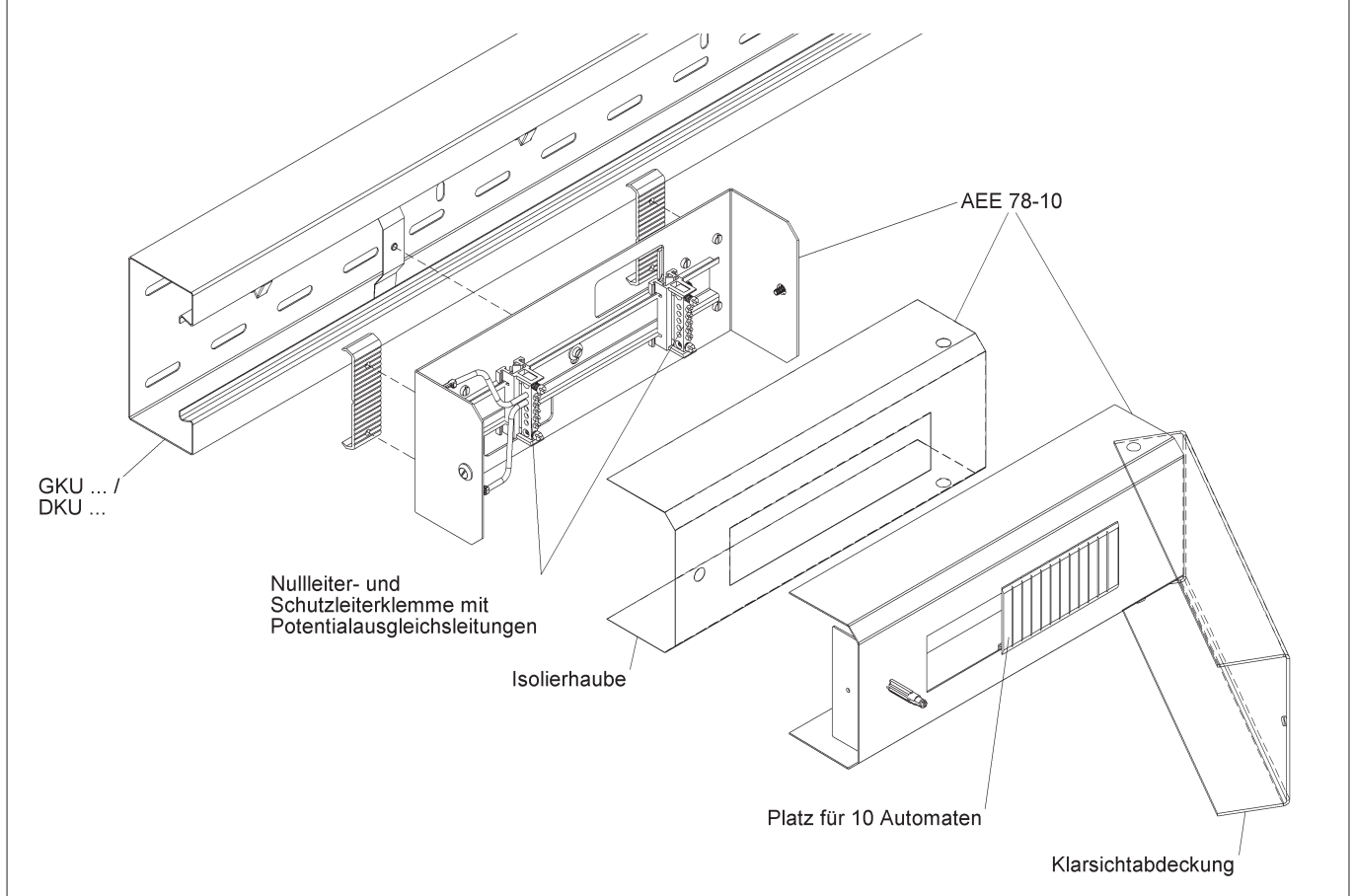
# INFORMATIONEN

## Montageanleitungen

### AEE 78-10 C



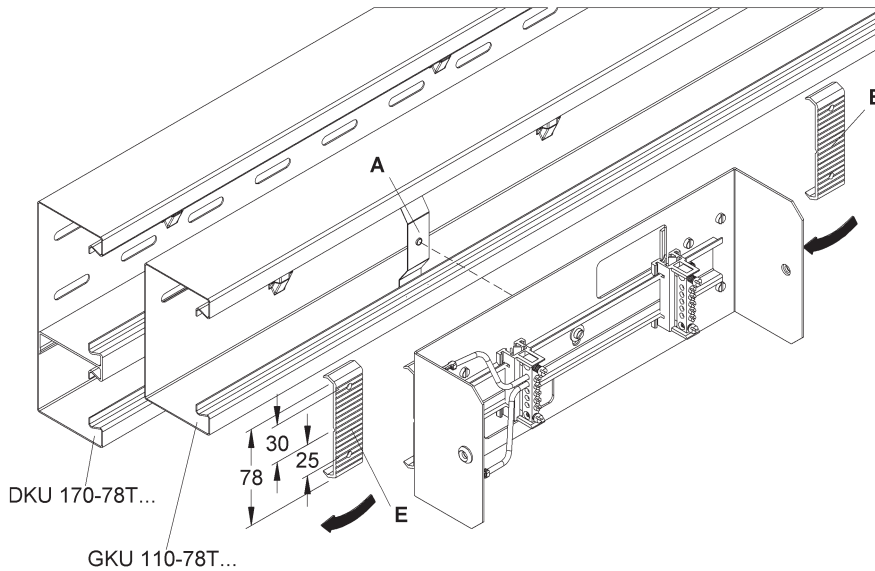
### Aufrasten der Automateninheit AEE 78-10 C



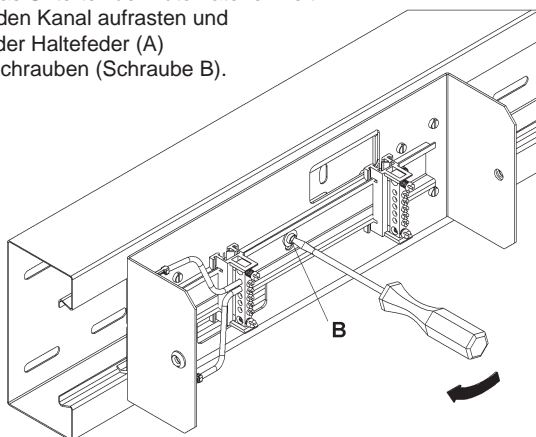
## Montageanleitungen

### AEE 78-10 C

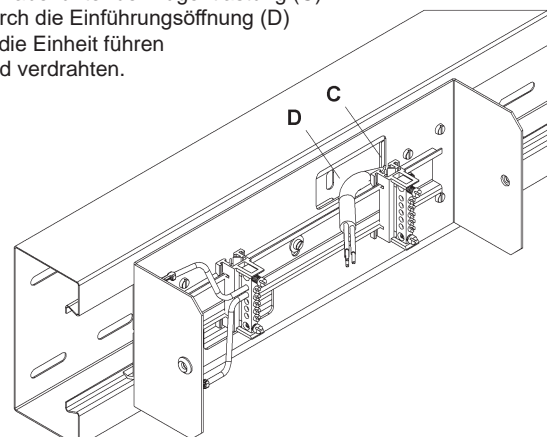
1. Die Haltefeder (A) in den Kanal einsetzen. Bei der Montage auf **DKU 170-78T...** und **GKU 110-78T...** müssen die Arretierungsstege (E) gedreht werden, damit die Einheit oben nicht über den Kanal steht.



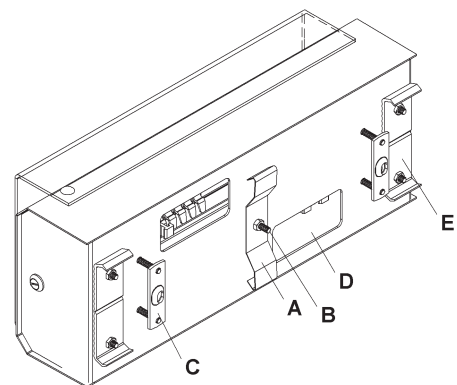
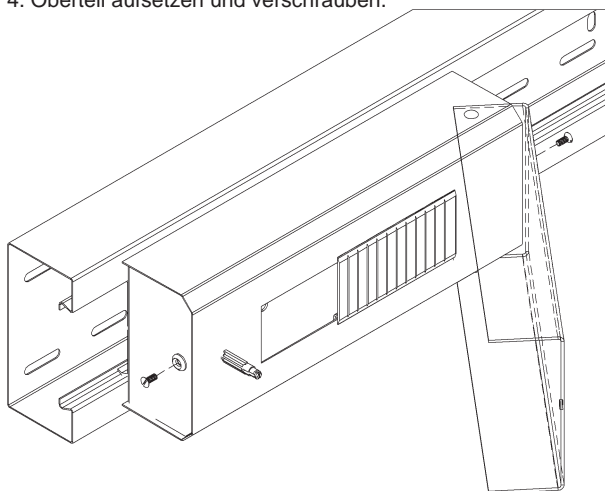
2. Das Unterteil der Automateinheit auf den Kanal aufrasten und mit der Haltefeder (A) verschrauben (Schraube B).



3. Kabel unter der Zugentlastung (C) durch die Einführöffnung (D) in die Einheit führen und verdrahten.



4. Oberteil aufsetzen und verschrauben.



Darstellung rückwärtige Ansicht

## Montagehinweise

### Einbau des Trennsteges TPS...

mittels Trennstegbefestigungsplatte LZTP...

LZTP 100

LZTP 150

LZTP 200

### Einbau des Stoßstellenverbinders LST...

in den Leitungsschutzkanal LLK...

1. Die Kante des Stoßstellenverbinders LST ... in die Profilierung des Leitungsschutzkanalunterteils einsetzen
2. Drehung des Stoßstellenverbinders LST ... in der Profilierung
3. Verrastung des Stoßstellenverbinders LST ... hinter der Bodensicke (A) des Leitungsschutzkanalunterteils. Deckel aufschieben.

### Einbau des Stoßstellenverbinders LSTA...

Der Potentialausgleich erfolgt bei den Mini-Leitungsschutzkanälen untereinander über den Stoßstellenverbinder LST... oder LSTA... (bitte gesondert bestellen), bei den Deckeln automatisch beim Aufrasten.

### Verwendung der Kabelhalteklammer LHS...

im Leitungsschutzkanal LLK...

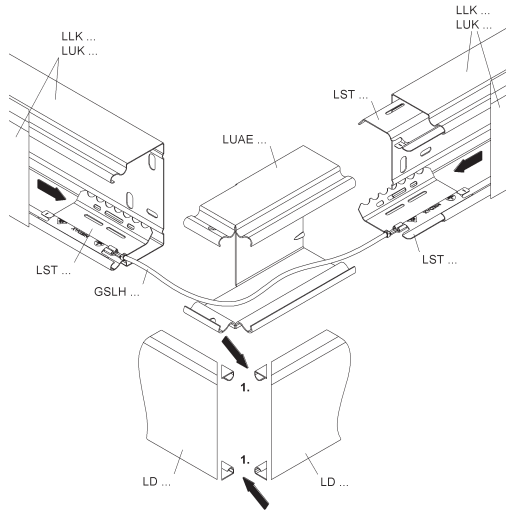
Klemmfunktion der Kabelhalteklammer LHS... durch die Bodensicke im Leitungsschutzkanalunterteil...

und durch die Profilierung des Leitungsschutzkanalunterteils für die Aufnahme des Deckels.

## Sicherstellung des Potentialausgleichs

### LUAE 60...

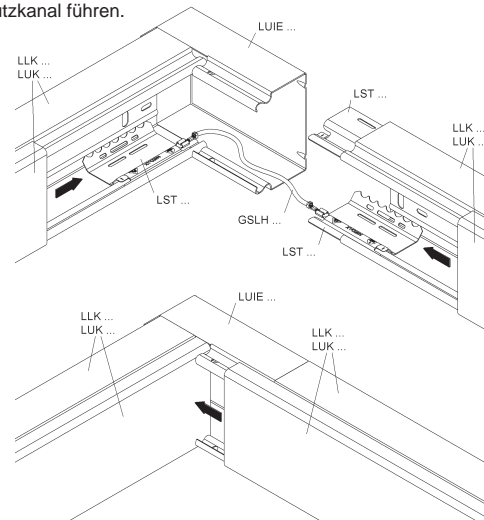
Der Potentialausgleich erfolgt bei den Kanälen untereinander über den Stoßstellenverbinder LST... und die Potentialausgleichsleitung GSLH... (bitte gesondert bestellen), bei den Deckeln automatisch beim Aufrasten. Deckel auf Gehrung schneiden (1.) und über den Außeneckeneinsatz führen.



### LUIE 60...

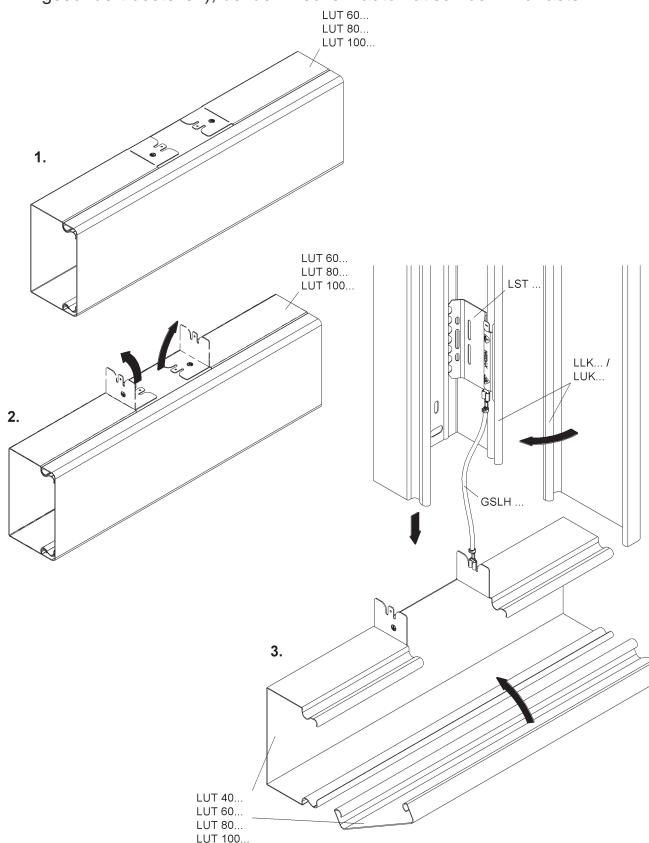
Der Potentialausgleich erfolgt bei den Kanälen untereinander über den Stoßstellenverbinder LST... und die Potentialausgleichsleitung GSLH... (bitte gesondert bestellen), bei den Deckeln automatisch beim Aufrasten.

1. Deckel bis zur geraden Kante des Inneneckeneinsatzes durchschieben.
2. Deckel auf Stoß über den Inneneckeneinsatz zum angrenzenden Leitungsschutzkanal führen.



### LUT...

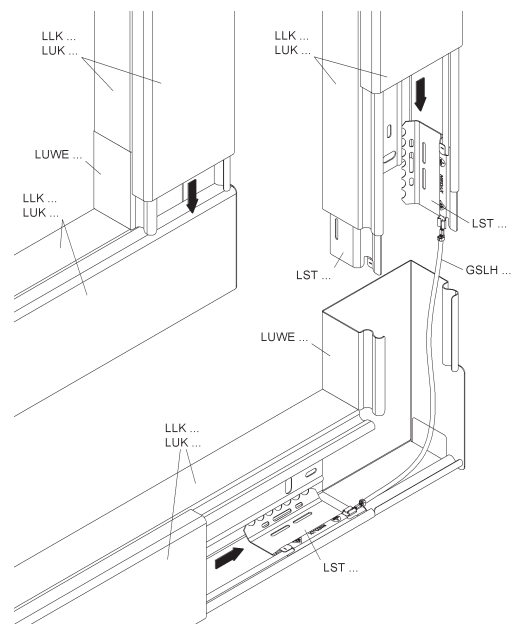
1. Lieferzustand des optimierten T-Stückes LUT 60..., LUT 80... und LUT 100... Anschlusslaschen mit Erdungsfahne fluchtend mit dem Kanal. Lieferzustand LUT 40... Anschlusswinkel mit Erdungsfahne.
2. Bauseitig einmaliges Aufbiegen der Anschlusslaschen mit Erdungsfahne des optimierten T-Stückes auf 90°. Die vorgeprägten Einkerbungen definieren die Biegestellen und garantieren die anschließende Maßhaltigkeit der Laschen zueinander.
3. Der Potentialausgleich der Kanäle erfolgt untereinander über den Stoßstellenverbinder LST... und der Potentialausgleichsleitung GSLH... (bitte gesondert bestellen), bei den Deckeln automatisch beim Aufrasten.



### LUWE 60...

Der Potentialausgleich erfolgt bei den Kanälen untereinander über den Stoßstellenverbinder LST... (bitte gesondert bestellen), bei den Deckeln automatisch beim Aufrasten.

1. Deckel bis zur flachen Seite des Vertikaleckeneinsatzes runterschieben.
2. Deckel auf Stoß über den Vertikaleckeneinsatz zum angrenzenden Leitungsschutzkanal führen.



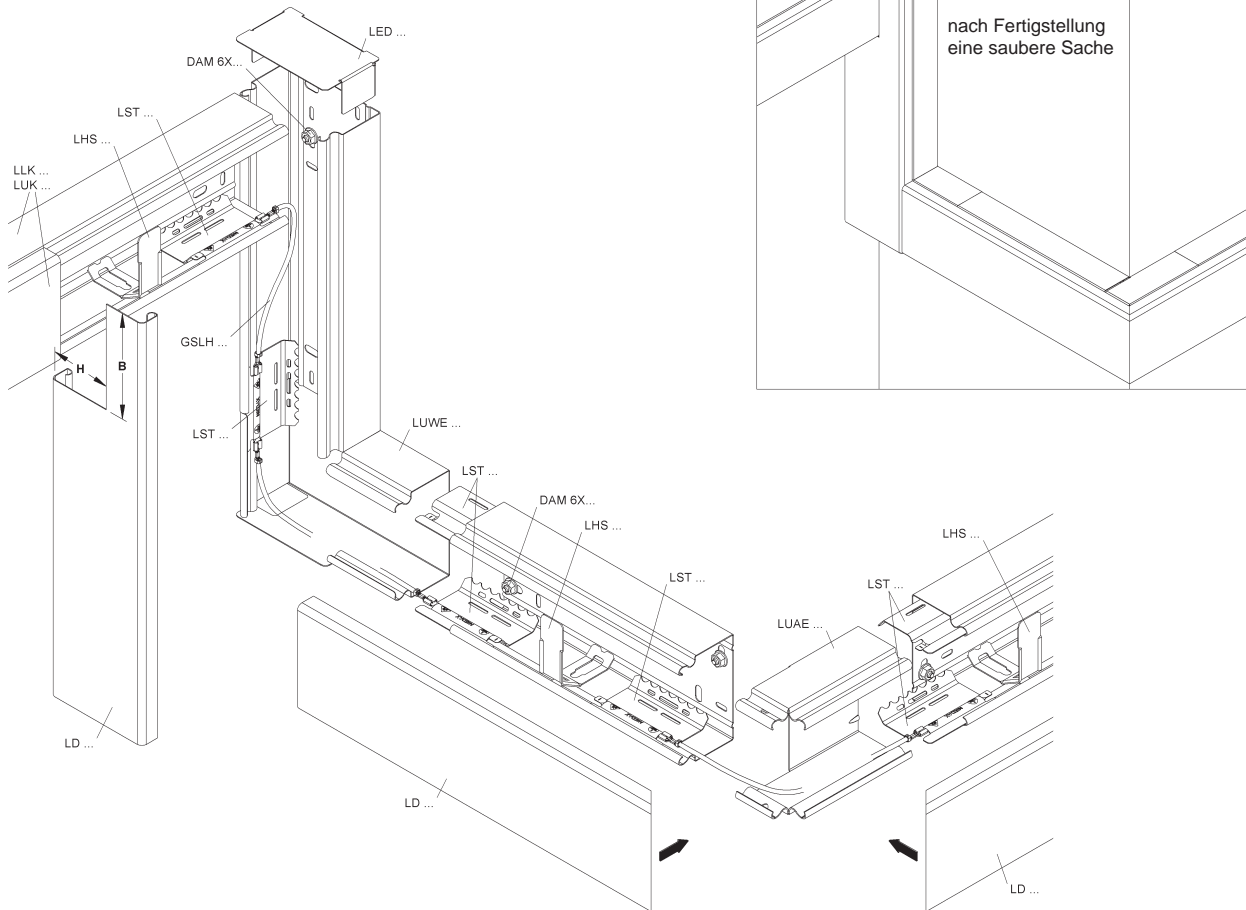


## Montagehinweise

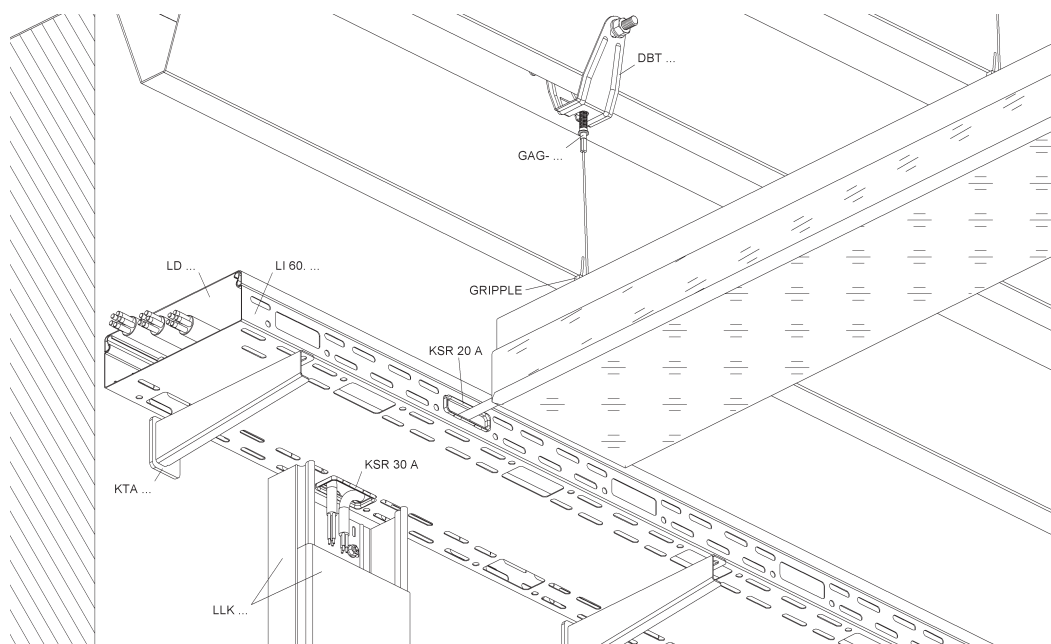
Das Niedax Leitungsschutzkanal-System mit seiner reichhaltigen Auswahl an Standard Produkten bietet auch für schwierige Ecken eine perfekte Lösung:

- ohne Sonderanfertigung
- ohne Mehrkosten
- mit Standard Produkten der Leitungsschutzkanäle

LD... im Anschluss an den ankommenden Kanal Querschnittgröße ausklinken.

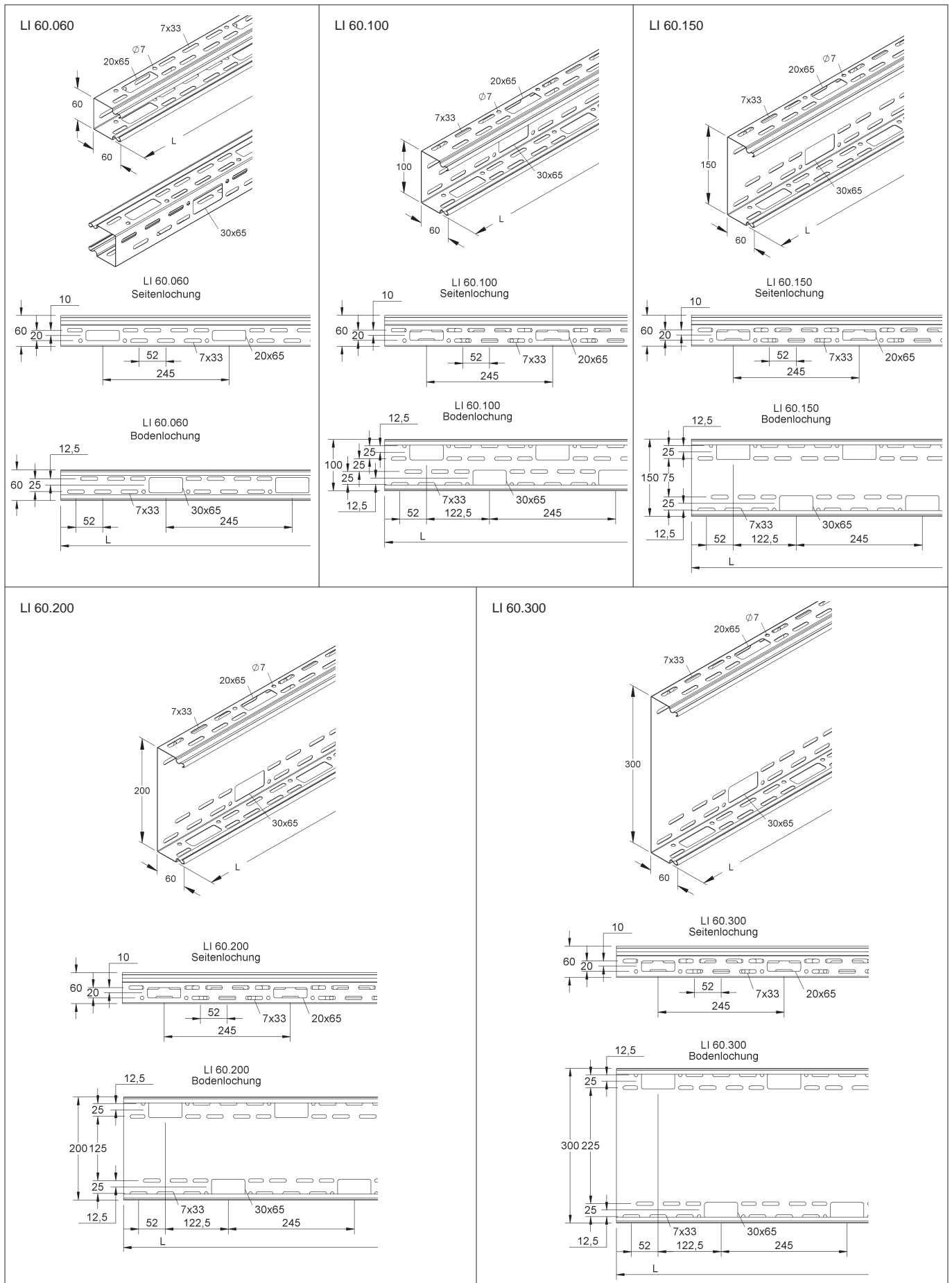


## Verlegung der Industriekanäle in der Praxis



# Montagehinweise

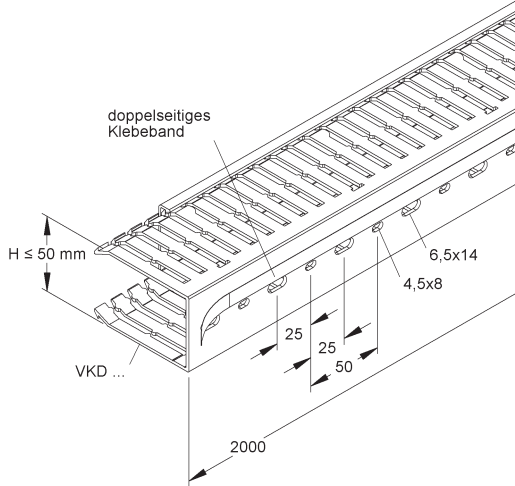
## Lochbilder der Industriekanäle LI 60. ...



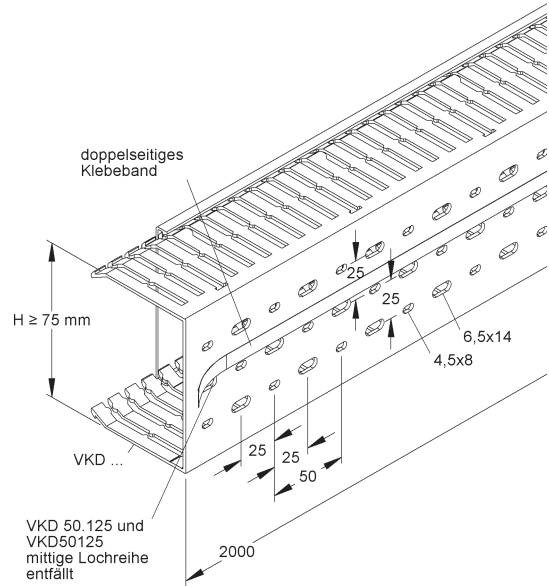
## Montagehinweise

### Lochbilder der Verdrahtungskanäle VKD...

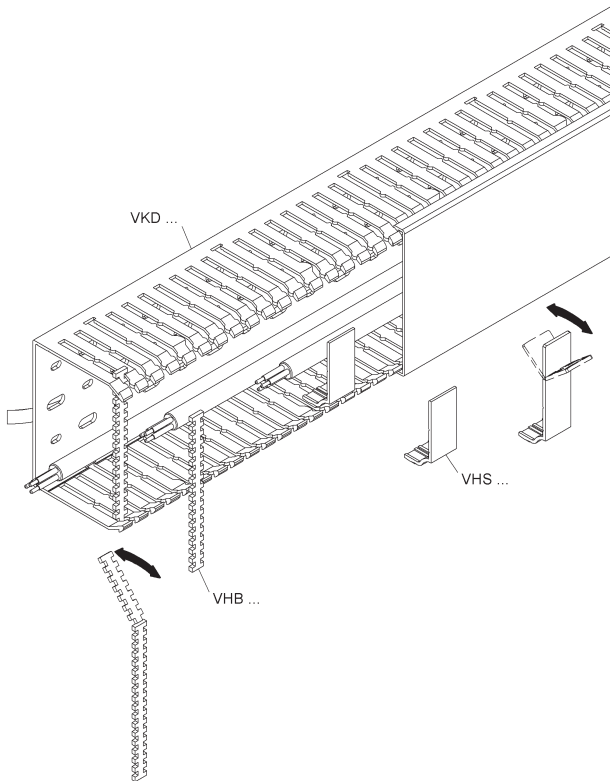
Befestigungslochung des Verdrahtungskanals VKD ...  
für die Höhe 25-50 mm



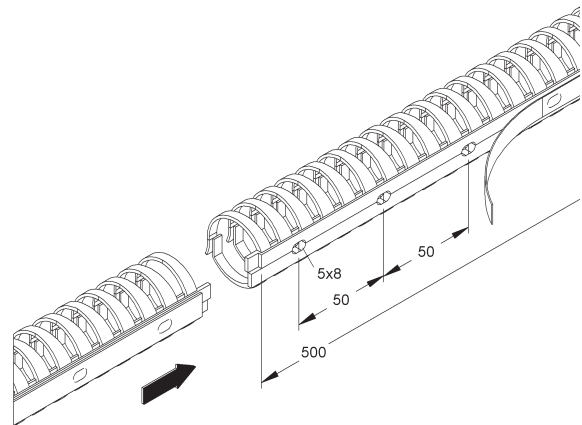
Befestigungslochung des Verdrahtungskanals VKD ...  
für die Höhe 75-125 mm



Anbringen des Drahthaltestegs VHS 37.037  
auf den Verdrahtungskanal VKD...

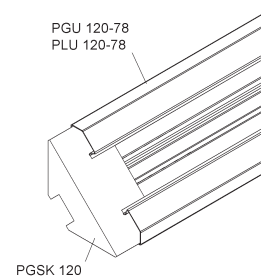
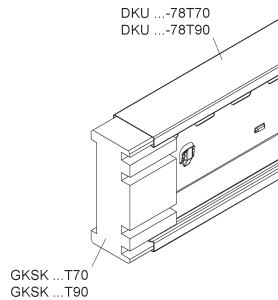
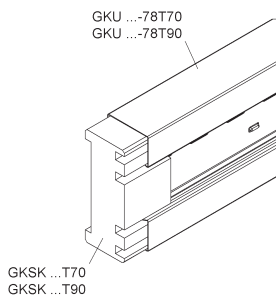


Das Verbinden des flexiblen Verdrahtungskanals VKF...  
ist mit zwei oder mehreren Verdrahtungskanälen durch das Ineinander-  
schieben der Enden möglich.

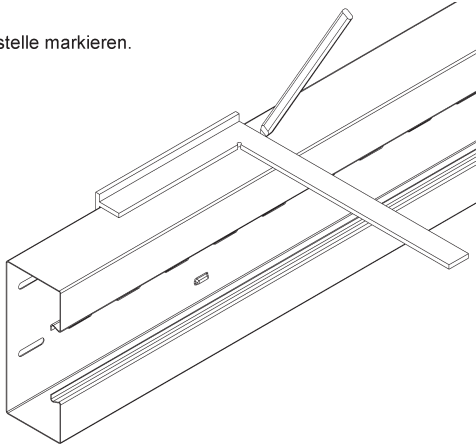


## Fachgerechtes Schneiden der Niedax Gerätekanäle

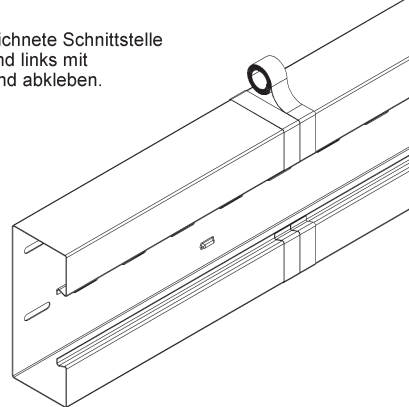
Bei Verwendung einer Bandsäge empfehlen wir das Gerätekanalunterteil im Bereich der Spannvorrichtung formschlüssig mit einem Sägekern auszufüllen.



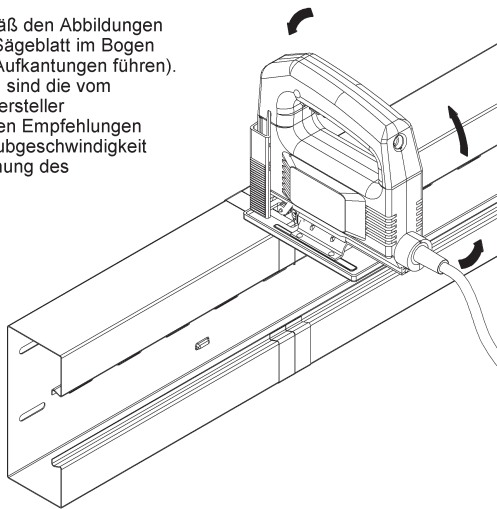
1. Schnittstelle markieren.



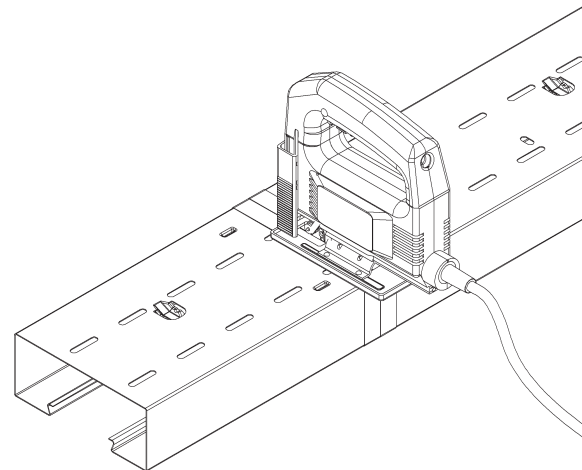
2. Vorgezeichnete Schnittstelle rechts und links mit Klebeband abkleben.



3. Schnitt gemäß den Abbildungen ausführen (Sägeblatt im Bogen um die 90° Aufkantungen führen). Zu beachten sind die vom Maschinenhersteller vorgegebenen Empfehlungen bezüglich Hubgeschwindigkeit und Verzahnung des Sägeblattes.



4.



**Anbieter von Trennvorrichtungen zum Schneiden von Gerätekanälen und Leitungsschutzkanälen aus Stahl:**

Scheffe GmbH Sägetechnik  
 Turngartenweg 29  
 D-88662 Überlingen  
 Tel.: 07551/67172  
 Fax.: 07551/67127  
 www.scheffe.de

## NIEDAX ALLGEMEINE VERKAUFS- UND LIEFERBEDINGUNGEN

### I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1. Die nachstehenden Verkaufsbedingungen gelten für alle zwischen dem Käufer und Niedax geschlossenen Verträge über die Lieferung von Waren. Sie gelten auch für alle künftigen Geschäftsbeziehungen, auch wenn sie nicht noch einmal ausdrücklich vereinbart werden. Abweichende Bedingungen des Käufers, die wir nicht ausdrücklich anerkennen, sind für Niedax unverbindlich, auch wenn ihnen nicht ausdrücklich widersprochen wurde. Die nachstehenden Bedingungen gelten auch dann, wenn Niedax in Kenntnis entgegenstehender oder abweichender Bedingungen des Käufers die Bestellung des Käufers vorbehaltlos ausführt. Verkäufe an Verbraucher finden nicht statt.
2. In den Verträgen sind alle Vereinbarungen, die zwischen dem Käufer und Niedax zur Ausführung der Kaufverträge getroffen wurden, schriftlich niederzulegen.
3. Die Verträge bleiben auch bei rechtlicher Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen in den übrigen Teilen verbindlich. Das gilt nicht, wenn das Festhalten am Vertrag eine unzumutbare Härte für eine Partei darstellen würde.

### II. PREISE UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

1. Die Preise gelten ab Werk ohne Verpackung und Versandkosten, zuzüglich der jeweils geltenden gesetzlichen Umsatzsteuer.
2. Die Preise gelten bei Aufträgen bis 600,- Euro netto ausschließlich Verpackung. Bei Aufträgen über 600,- Euro netto zur geschlossenen Abnahme in einer Sendung liefern wir frei deutsche Bahnempfangsstation einschließlich Verpackung. Rollgelder am Empfangsort gehen zu Lasten des Auftraggebers.
3. Kleinstaufträge unter 100,- Euro netto werden mit einem Mindermengenzuschlag von 10,- Euro netto je Auftrag abgerechnet. Kleinstpackungen bzw. -gebinde sind auf den Bedarf abgestimmt und werden nur im kompl. Zustand abgegeben. Für Bestellungen, die von den Verpackungseinheiten abweichen, wird pro Anbruch (Packung oder Gebinde) ein Unkostenaufpreis von 5,- Euro netto erhoben.
4. Teillieferungen sind zulässig, soweit sie dem Besteller zumutbar sind.
5. Bei Lieferungen auf Baustellen treten wir in Frachtvorlage. Die vorgelegten Frachtkosten werden dem Kunden berechnet, wenn frachtfreie Lieferung nicht gegeben ist.
6. Falls nichts anderes vereinbart wurde, haben sämtliche Zahlungen innerhalb 10 Tagen ab Rechnungsdatum mit 3 % Skonto, innerhalb 30 Tagen mit 2 % Skonto oder binnen 45 Tagen netto und ohne Abzug zu erfolgen. Bei dieser Regelung ist unterstellt, dass unsere Rechnung nicht vor Lieferung versendet wurde. Wurde die Rechnung im einzelnen Falle vor Lieferung versandt, rechnen die Zahlungsziele ab Lieferung.
7. Wenn der Auftraggeber seinen Zahlungsverpflichtungen nicht nachkommt, z. B. einen Scheck oder Wechsel nicht einlöst oder seine Zahlungen einstellt, oder wenn uns andere Umstände bekannt werden, die seine Kreditwürdigkeit in Frage stellen, so wird die gesamte Restschuld fällig, auch soweit Wechsel mit späterer Fälligkeit laufen oder sonstige Stundungsvereinbarungen getroffen sind. Zu weiteren Lieferungen sind wir in diesem Falle nicht verpflichtet, es sei denn, dass der Auftraggeber Zahlung Zug um Zug gegen Lieferung anbietet. Bietet der Auftraggeber keine Barzahlung an, so sind wir berechtigt, an Stelle der Erfüllung Schadenersatz wegen Nichterfüllung zu verlangen.
8. Der Besteller kann nur mit Forderungen aufrechnen, die unbestritten, anerkannt oder rechtskräftig festgestellt sind.

### III. LIEFER- UND LEISTUNGSZEIT

1. Die Einhaltung von Fristen für Lieferungen setzt den rechtzeitigen Eingang sämtlicher vom Besteller zu liefernden Unterlagen und der zu leistenden Mitwirkung durch den Besteller voraus. Werden diese Voraussetzungen nicht rechtzeitig erfüllt, so verlängern sich die Fristen angemessen; dies gilt nicht, wenn Niedax die Verzögerung zu vertreten hat.
2. Kommt Niedax in Lieferverzug, ist die Haftung wegen Verzugschaden begrenzt auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden, es sei denn, der Lieferverzug beruht auf einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Vertragsverletzung, wobei Niedax derartiges Verhalten von Vertretern und Erfüllungshelfern zuzurechnen ist.
3. Kann der Besteller nachweisen, dass ihm aus dem Lieferverzug Schaden entstanden ist, kann er für jede vollendete Woche des Verzuges eine Entschädigung von je 3,0 %, insgesamt jedoch höchstens 15 % des Lieferwertes verlangen, der wegen des Verzuges nicht in zweckdienlichen Betrieb genommen werden konnte.
4. Werden Versand oder Zustellung auf Wunsch des Bestellers um mehr als einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft verzögert, kann dem Besteller für jeden angefangenen Monat Lagergeld in Höhe von 0,5% des Preises der Gegenstände der Lieferungen, höchstens jedoch insgesamt 5 %, berechnet werden. Der Nachweis höherer oder niedrigerer Lagerkosten bleibt den Vertragsparteien unbenommen.
5. Ist die Nichteinhaltung von Fristen auf höhere Gewalt, z.B. Mobilmachung, Krieg, Aufruhr oder auf ähnliche unvorhersehbare Ereignisse, z.B. Streik oder Aussperrung zurückzuführen, verlängern sich die Fristen angemessen.

### IV. GEFAHRÜBERGANG, ENTGEGENNAHME, RÜCKNAHME

1. Die Gefahr geht auch bei frachtfreier Lieferung wie folgt auf den Besteller über:
  - a) Bei Lieferungen ohne Aufstellung oder Montage, wenn sie zum Versand gebracht oder abgeholt worden sind. Auf Wunsch und Kosten des Bestellers werden Lieferungen vom Lieferer gegen die üblichen Transportrisiken versichert;
  - b) Bei Lieferungen mit Aufstellung oder Montage am Tage der Übernahme in eigenen Betrieb oder, soweit vereinbart, nach einwandfreiem Probetrieb.
2. Wenn der Versand, die Zustellung, der Beginn, die Durchführung der Aufstellung oder Montage, die Übernahme im eigenen Betrieb oder der Probetrieb aus vom Besteller zu vertretenden Gründen verzögert wird oder der Besteller aus sonstigen Gründen in Annahmeverzug kommt, so geht die Gefahr auf den Besteller über.
3. Der Besteller darf die Entgegennahme von Lieferungen wegen unerheblicher Mängel nicht verweigern. Für die sachgemäße Entladung der Ware am Empfangsort ist der Empfänger verantwortlich.
4. Warenrücksendungen müssen mit dem zuständigen Sachbearbeiter abgestimmt werden. Sonderanfertigungen und nicht lagermäßig geführte Artikel sind grundsätzlich von der Rücknahme ausgeschlossen.

### V. EIGENTUMSVORBEHALT

1. Die gelieferte Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung aller unserer Forderungen aus der Geschäftsverbindung unser Eigentum. Sie darf nur im ordnungsgemäßen Geschäftsgang entweder gegen Barzahlung oder unter Weitergabe des Eigentumsvorbehaltes veräußert werden. Eine Verpfändung, Sicherungsübereignung oder Sicherungszession ist dem Kunden jedoch nicht gestattet.
2. Der Käufer ist berechtigt, die Vorbehaltsware ordnungsgemäß im Geschäftsverkehr zu veräußern und/oder zu verwerten, solange er nicht in Zahlungsverzug ist. Verpfändungen oder Sicherheitsübereignungen sind unzulässig. Der Kunde tritt hiermit seine künftigen Forderungen aus der Weiterveräußerung der Vorbehaltsware in voller Höhe, ebenso wie sonstige Neben- und Sicherungsrechte aus dem Verkauf und - falls Miteigentum an der Vorbehaltsware besteht - zu einem dem Miteigentum entsprechenden Teil an uns bis zur völligen Tilgung aller unserer Forderungen ab. Wir nehmen diese Abtretung hiermit an. Das so entstandene Allein- oder Miteigentum an einer Sache verwahrt der Käufer für uns.
3. Wir ermächtigen den Käufer widerruflich, die an uns abgetretenen Forderungen für dessen Rechnung im eigenen Namen einzuziehen - so lange, wie er seinen Verpflichtungen uns gegenüber nachkommt und nicht in Vermögensverfall gerät. Er hat die eingezogenen Beträge, soweit unsere Forderungen fällig sind, sofort an uns abzuführen.  
Die Einzusermächtigung kann jederzeit widerrufen werden, wenn der Käufer seinen Zahlungsverpflichtungen nicht ordnungsgemäß nachkommt. Zur Abtretung dieser Forderung ist der Käufer auch nicht zum Zwecke des Forderungseinzugs im Wege des Factoring befugt, es sei denn, es wird gleichzeitig die Verpflichtung des Factors begründet, die Gegenleistung in Höhe der Forderungen solange unmittelbar an uns zu bewirken, als noch Forderungen von uns gegen den Käufer bestehen.
4. Wird die Ware mit anderen Gegenständen verbunden oder vermischt, erwerben wir Miteigentum an dem neuen Gegenstand im Verhältnis des Wertes unserer Vorbehaltsware zu den anderen verarbeiteten Waren zur Zeit der Verarbeitung. Wird die unter Eigentumsvorbehalt gelieferte Ware durch den Kunden verarbeitet, erfolgt jegliche Verarbeitung für uns.
5. Bei Pflichtverletzungen des Bestellers, insbesondere Zahlungsverzug, sind wir neben der Rücknahme des unter Eigentumsvorbehalt stehenden Materials auch zum Rücktritt berechtigt. Die Ausübung des Rücknahmerechtes bzw. Geltendmachung des Eigentumsvorbehaltes, bedeutet nur dann einen Rücktritt vom Vertrag, wenn wir dies ausdrücklich erklären. Der Besteller ist daraufhin zur Herausgabe verpflichtet.
6. Über Zwangsvollstreckungsmaßnahmen Dritter in die Vorbehaltsware oder in die im Voraus abgetretenen Forderungen hat der Kunde uns unverzüglich unter Übergabe der für eine Intervention notwendigen Unterlagen zu unterrichten.



## **NIEDAX ALLGEMEINE VERKAUFS- UND LIEFERBEDINGUNGEN**

### **VI. MÄNGELGEWÄHRLEISTUNG**

1. Mängelansprüche des Käufers bestehen nur, wenn der Käufer seinen nach § 377 HGB geschuldeten Untersuchungs- und Rügepflichten ordnungsgemäß nachgekommen ist.
2. Bei Vorliegen eines Mangels ist Niedax zunächst Gelegenheit zur Nacherfüllung innerhalb angemessener Frist zu gewähren. Die Nachbesserung gilt mit dem zweiten vergeblichen Versuch als fehlgeschlagen, soweit nicht aufgrund des Vertragsgegenstands weitere Nachbesserungsversuche angemessen und dem Käufer zumutbar sind. Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Besteller - unbeschadet etwaiger Schadensersatzansprüche - vom Vertrag zurücktreten oder die Vergütung mindern. Schadensersatzansprüche wegen des Mangels kann der Käufer ebenfalls erst geltend machen, wenn die Nacherfüllung fehlgeschlagen ist, soweit es sich nicht um Schadensersatz gemäß Ziffer VIII. handelt.
3. Aufwendungen zum Zweck der Nacherfüllung werden von Niedax nur getragen, soweit sie erforderlich sind und sich nicht erhöhen, weil der Gegenstand der Lieferung nachträglich an einen anderen Ort als die Niederlassung des Bestellers verbracht worden ist, es sei denn, die Verbringung entspricht seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
4. Mängelansprüche bestehen nicht: Bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit, bei nur unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit, bei natürlicher Abnutzung oder Schäden, die nach dem Gefahrübergang infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, übermäßiger Beanspruchung, ungeeigneter Betriebsmittel, mangelhafter Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrundes oder aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstehen, die nach dem Vertrag nicht vorausgesetzt sind. Werden vom Besteller oder von Dritten unsachgemäß Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten vorgenommen, so bestehen für diese und die daraus entstehenden Folgen ebenfalls keine Mängelansprüche.
5. Wir haften für Schäden an Leben, Körper und Gesundheit, die auf einer fahrlässigen oder vorsätzlichen Pflichtverletzung von uns, unseren gesetzlichen Vertretern oder unseren Erfüllungsgehilfen beruhen, sowie für Schäden, die von der Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz umfasst werden, nach den gesetzlichen Bestimmungen. Für Schäden, die nicht von Satz 1 erfasst werden und die auf vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Vertragsverletzungen sowie Arglist von uns, unseren gesetzlichen Vertretern oder unseren Erfüllungsgehilfen beruhen, haften wir nach den gesetzlichen Bestimmungen. In diesem Fall ist aber die Schadensersatzhaftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder unsere Erfüllungsgehilfen nicht vorsätzlich gehandelt haben.
6. Wir haften für Schäden, die wir durch einfache fahrlässige Verletzung solcher vertraglichen Verpflichtungen verursachen, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Käufer regelmäßig vertraut und vertrauen darf (wesentliche Vertragspflichten). Wir haften jedoch nur, soweit die Schäden typischerweise mit dem Vertrag verbunden und vorhersehbar sind.
7. Rückgriffsansprüche des Bestellers gegen den Lieferer gemäß § 478 BGB (Rückgriff des Unternehmers) bestehen nur insoweit, als der Besteller mit seinem Abnehmer keine über die gesetzlichen Mängelansprüche hinausgehenden Vereinbarungen getroffen hat.
8. Sachmängelansprüche verjähren in 12 Monaten nach Ablieferung der Ware bei dem Käufer. Die Verjährungsfrist gilt nicht, soweit das Gesetz gemäß §§ 438 Abs. 1 Nr. 2 (Bauwerke und Sachen für Bauwerke), 479 Abs. 1 (Rückgriffsanspruch) und 634a Abs. 1 Nr. 2 (Baumängel) BGB längere Fristen vorschreibt sowie in Fällen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung und bei arglistigem Verschweigen eines Mangels.

### **VII. UNMÖGLICHKEIT, VERTRAGSANPASSUNG**

1. Soweit die Lieferung unmöglich ist, ist der Besteller berechtigt, Schadensersatz zu verlangen, es sei denn, dass der Lieferer die Unmöglichkeit nicht zu vertreten hat. Jedoch beschränkt sich der Schadensersatzanspruch des Bestellers auf 15% des Wertes desjenigen Teils der Lieferung, der wegen der Unmöglichkeit nicht in zweckdienlichen Betrieb genommen werden kann. Diese Beschränkung gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird; eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist hiermit nicht verbunden. Das Recht des Bestellers zum Rücktritt vom Vertrag bleibt unberührt.
2. Sofern höhere Gewalt im Sinne von Art. III Nr. 5 die wirtschaftliche Bedeutung oder den Inhalt der Lieferung erheblich verändert oder auf den Betrieb der Niedax erheblich einwirkt, wird der Vertrag unter Beachtung von Treu und Glauben angemessen angepasst. Soweit dies wirtschaftlich nicht vertretbar ist, steht Niedax das Recht zu, vom Vertrag zurückzutreten. Will er von diesem Rücktrittsrecht Gebrauch machen, so hat er dies nach Erkenntnis der Tragweite des Ereignisses unverzüglich dem Besteller mitzuteilen und zwar auch dann, wenn zunächst mit dem Besteller eine Verlängerung der Lieferzeit vereinbart war.

### **VIII. SONSTIGE SCHADENSERSATZANSPRÜCHE**

1. Schadens- und Aufwendungsersatzansprüche des Bestellers (im Folgenden: Schadensersatzansprüche), gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere wegen Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis und aus unerlaubter Handlung, sind ausgeschlossen.
2. Dies gilt nicht, soweit zwingend gehaftet wird, z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.
3. Soweit dem Besteller nach diesem Art. XI Schadensersatzansprüche zustehen, verjähren diese mit Ablauf der für Sachmängelansprüche geltenden Verjährungsfrist gemäß Art. VIII Nr. 2. Bei Schadensersatzansprüchen nach dem Produkthaftungsgesetz gelten die gesetzlichen Verjährungsvorschriften.
4. Die zwölfmonatige Verjährungsfrist des Art. VIII Nr. 2 gilt auch für Maßnahmen der Schadenabwehr, insbesondere Rückrufaktionen.

### **IX. ERFÜLLUNGORT; GERICHTSSTAND; ANZUWENDENDEN RECHT**

1. Erfüllungsort für Lieferungen und Zahlungen ist Linz. Der Gerichtsstand für sämtliche sich zwischen Niedax und dem Käufer ergebenden Streitigkeiten aus den zwischen uns und ihm geschlossenen Kaufverträgen (einschließlich Scheck- und Wechselklagen) wird ebenfalls vom Erfüllungsort bestimmt. Niedax ist jedoch berechtigt, den Käufer auch an seinem Geschäftssitz zu verklagen.
2. Die Beziehungen zwischen den Vertragsparteien regeln sich ausschließlich nach dem in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Recht. Die Anwendung des UN-Kaufrechts ist ausgeschlossen.

### **X. VERBRAUCHERSTREITBEILEGUNG**

Verbraucherverträge im Sinne des § 310 Abs. 3 BGB werden im Rahmen der Geschäftstätigkeit der Unternehmen der NIEDAX GROUP nicht abgeschlossen, denn wir beliefern ausschließlich den Fachhandel und gewerbliche Kunden mit unseren Produkten. Deshalb nehmen wir nicht an einem Streitbeilegungsverfahren vor einer Verbraucherschlichtungsstelle teil. Das Gesetz über die alternative Streitbeilegung in Verbrauchersachen fordert aber, dass wir Sie trotzdem auf eine für Sie zuständige Verbraucherschlichtungsstelle hinweisen:

Allgemeine Verbraucherschlichtungsstelle des Zentrums für Schlichtung e. V.  
Straßburger Str. 8  
77694 Kehl  
Internet: [www.verbraucher-schlichter.de](http://www.verbraucher-schlichter.de)

Stand 09/2020

Niedax GmbH & Co. KG. Postfach 1286 . D-53541 Linz/Rhein . Tel: +49 (0) 2644/5606-0 . Fax: +49 (0) 2644/5606-13