

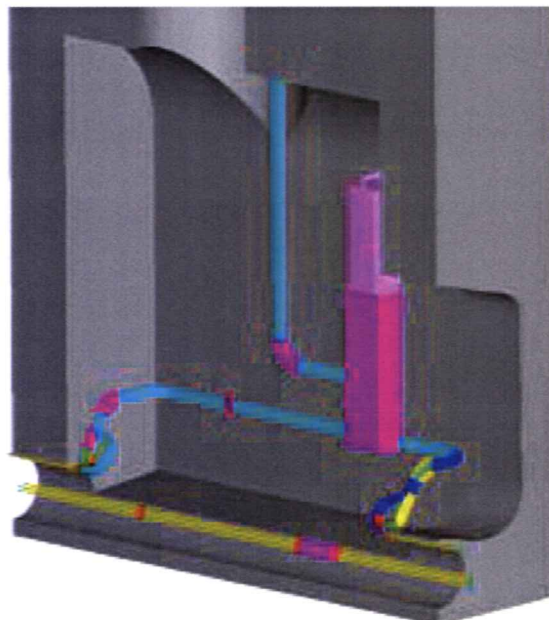
Anwendungsempfehlung
für den

Schachteinbau

des Modulsystems

FAST

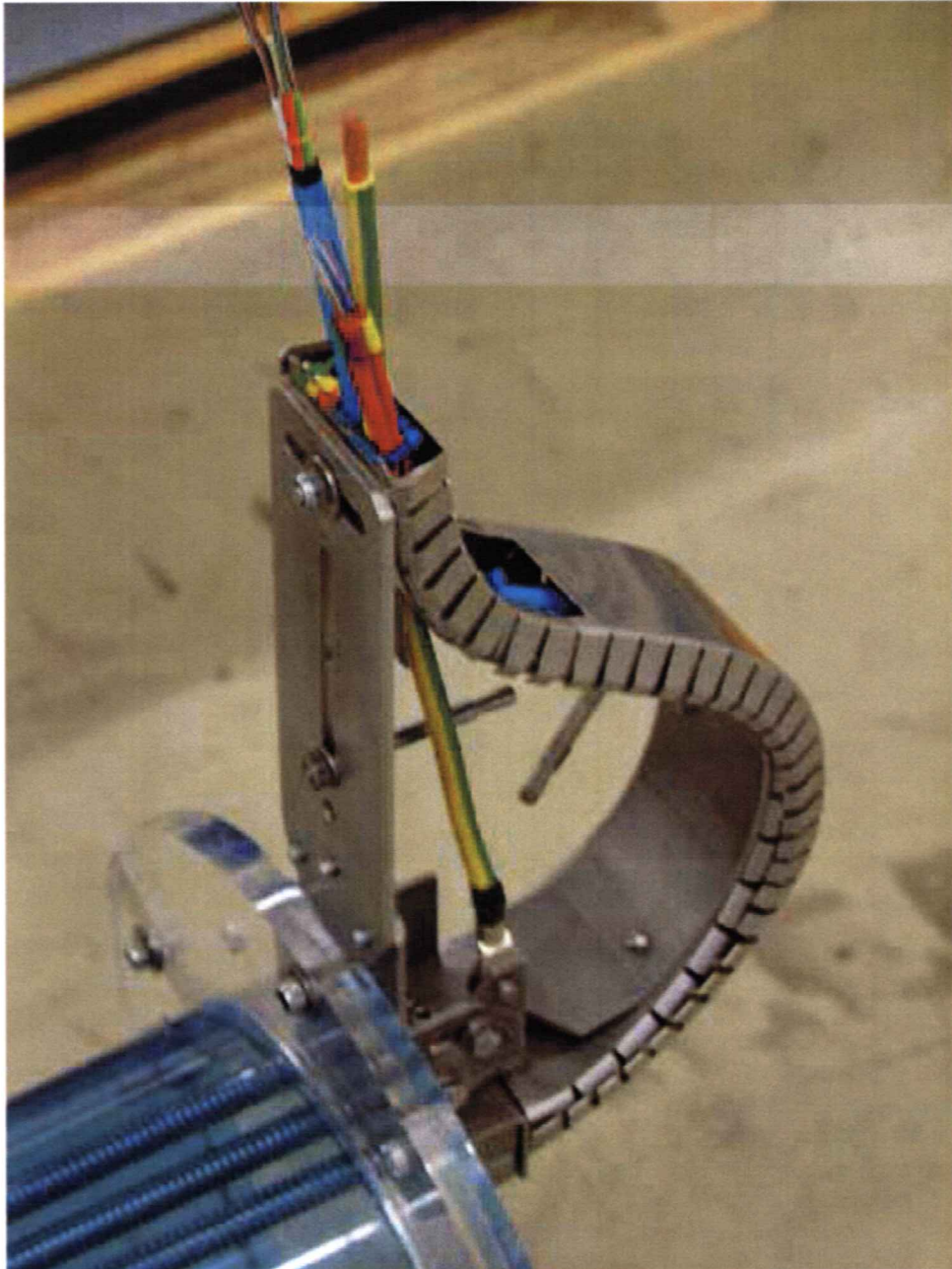
Fibre **A**ccess by **S**ewer **T**ubes



Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	4
2	KURZBESCHREIBUNG	4
2.1	SCHACHTEINBAUTEILE	4
2.2	SONDERWERKZEUGE FÜR DEN SCHACHTEINBAU	6
3	BESTELLBEZEICHNUNGEN	7
4	BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN	11
4.1	ÜBERBLICK	11
4.2	KANALANKER	12
4.3	SCHUTZROHRMUTTER FÜR DEN KANALANKER / BANKETTANKER / FIXPUNKT	14
4.4	SCHUTZROHRMUTTER (BB) FÜR DEN KANALANKER	14
4.5	VERLÄNGERUNG KURZ	15
4.6	VERLÄNGERUNG LANG	15
4.7	ISOLATIONSSCHELLE	16
4.8	FLEXKANALANSCHLUSS	16
4.9	FLEXKANAL 2500	18
4.10	TELESKOPBOGEN	19
4.11	BEFESTIGUNGSSCHELLE	20
4.12	ÜBERLÄNGENBOX	20
4.13	MUFFENKASTEN	22
4.14	BANKETTANKER	23
4.15	FIXPUNKT	24
4.16	SCHUTZROHRSTOPFEN TYP 11,5 / TYP 15,5	25
4.17	KEILANKER V4A / L = 45 MM ODER 65 MM (ALTERNATIVE KNOTENDÜBEL)	25

5 DETAILANSICHTEN 26



1 Allgemeines

Das Lichtwellenleiter-Verlegesystem FAST realisiert LWL-Netze in Abwasseranlagen. In Abwasser-Rohrgrößen von DN 200 bis DN 700 (nicht begehbarer Bereich) mittels einer speziellen FAST Roboteranlage und ab DN 800 (begehbarer Bereich) mittels Handmontage.

Grundsätzlich können Rohranlagen (V4A-Wellmantelröhrchen mit 11,5 mm bzw. 15,5 mm Außendurchmesser) - zum späteren Einzug von Kabeln - direkt in der Abwasseranlage verlegt werden. Je nach Röhrchendurchmesser und Durchmesser des Abwasserrohrs können bis zu neun Wellmantelröhrchen nebeneinander verlegt werden.

Damit die installierte Rohr- resp. Kabelanlage den Abwasserbetrieb nicht stört oder Verstopfungen hervorruft und eine sichere und wirtschaftliche Kabelverlegung gewährleistet ist, wurden spezielle Briden, Halteklammern und Clips für die Befestigung der Anlage in der Abwasserröhre entwickelt.

Um diesem Anspruch auch bei der Verlegung der LWL-Kabelanlage im Abwasser-schacht gerecht zu werden, werden spezielle Schachteinbauteile, welche nachfolgend näher spezifiziert sind, angeboten.

2 Kurzbeschreibung:

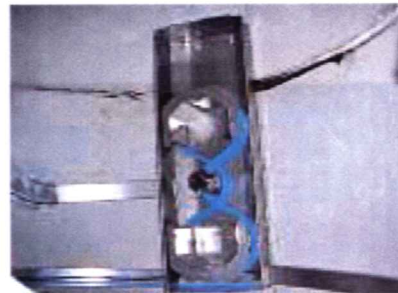
1.1 Schachteinbauteile

Die Schachteinbauteile haben folgende Aufgaben:

- Die Kabel- resp. Rohranlage ohne Behinderung für den Abwasserbetrieb im Schacht zu führen.
- Ein Maximum an Flexibilität beim Aufbau der Kabelanlagen für den Erstausbau und für spätere Erweiterungen bereitzustellen.
- Zopfbildungen durch die Kabel- oder Rohranlage im Schacht zu vermeiden.
- Eine sichere Verlegung der Kabelanlage im Schacht sicherzustellen.
- Die Biegeradien der verlegten LWL-Kabel umfassend zu kontrollieren.
- Funkenbildungen bei Potentialdifferenzen zwischen den einzelnen Wellmantelröhrchen (z.B. durch Blitzeinschläge) zu verhindern.
- Keinerlei Behinderung für im Schacht arbeitendes Kanalpersonal zu erzeugen und gleichzeitig eine vor äußeren, schädigenden Einflüssen gut geschützte Verwahrung des Kabels zu gewährleisten.

Die Schachteinbauteile sind grundsätzlich so konzipiert, daß sie für alle möglichen Schachttypen geeignet sind. Es ist jedoch nicht gänzlich auszuschließen, daß die Bauwerke Adaptionen eines Teils der angebotenen Schachteinbauteile auf Länge und Winkel durch schneiden oder schleifen vor Ort erfordern. Dies ist durch die durchgän-

gige Verwendung von leicht bearbeitbaren V4A-Edelstahlblechen auf der Baustelle ohne aufwendigen Korrosionsschutz oder ähnlichem möglich. Es ist grundsätzlich vorgesehen, dass die nach der Installation entstandenen Hohlräume der Knickschutze bei den Anker, durch die sich nach einer Schachtfüllung bei z.B: Sturmregen Zopfbildungen aufbauen könnten, mit Sanierungsmörtel oder vergleichbarem Material hinterfüllt werden. Der FAST-Schachtverbau stellt somit einen qualitativ sehr hochwertigen, sich äußerst homogen, technisch und optisch ansprechend in den Kanalschacht einfügenden Teil des FAST-Gesamtsystems dar.



Es stehen folgende Schachteinbauteile zur Verfügung:

- **Kanalanker** inkl. Knickschutz zur Befestigung der Wellmantelröhrchen am Aus- resp. Eingang der Abwasserrohre
- **Schutzrohrmutter** für Kanalanker zur sicheren Befestigung bzw. Spannen der Wellmantelröhrchen am Kanalanker.
- **Schutzrohrmutter (BB)** Funktion wie Schutzrohrmutter, jedoch aufklappbar zur nachträglichen Montage bei durchgehenden Röhrchen oder bereits eingezogenen Kabeln.
- **Verlängerung kurz** zur Befestigung des Kanalankers unter besonderen Bedingungen wie z.B: nicht idealem Baugrund an der Schachtwand um das Kanalrohr.
- **Verlängerung lang** zur Befestigung des Kanalankers unter besonderen Bedingungen wie z.B: nicht idealem Baugrund an der Schachtwand um das Kanalrohr oder leicht in den Schacht einragendem Rohr.
- **Teleskopbogen** variabler Kabelkanalbogen von 60° bis 120° zur Herstellung von vertikalen Bögen und beidseitiger Verbindung mit Flexkanälen.
- **Isolationsschelle** für den Flexkanal. Metallschelle mit Kunststoffeinlage zur sicheren Isolation der Schachteinbauteile vom Potentialausgleich.
- **Flexkanal 2500mm** zur sicheren Führung der Kabel im Schacht (Schnittware).

- **Flexkanalanschluss** zur sicheren Führung der Kabel im Schacht mit Befestigungsglaschen zur Montage am Kanalanker.
- **Befestigungsschelle** zur zusätzlichen Fixierung des Flexkanaldeckels bei Stoßstellen und schwierigen Übergängen, wie z.B: Austritten in die Kernbohrungen.
- **Überlängenbox** zur Aufnahme von Kabelüberlänge als Kabelvorrat zur sofortigen oder späteren Muffenmontage mit Spleißen außerhalb des Schachtes oder Bypaß-Risikomanagement.
- **Muffenkasten** zur Abdeckung der Kabeleinführung in eine Muffe, sofern diese in einem niedrigen Schacht nicht auf, sondern neben einer Überlängenbox montiert wird.
- **Fixpunkt** zum Befestigen oder Spannen der Wellmantelröhrchen im Kanal oder in Schächten.
- **Bankettanker** zum Verbinden der Wellmantelröhrchen im Kanal. Er ermöglicht definierte Kabelzugstellen.
- **Schutzrohrstopfen** zum Verschluß nicht belegter Wellmantelröhrchen.
- **Keilanker V4A** mit Außengewinde M6, Beilagscheibe und Mutter zur sicheren Befestigung der Einbauteile an der Abwasserschachtwand. Es werden auch alternative Knotendübel mit V4A Sechskant-Holzschrauben bei schlechtem Baugrund eingesetzt.

1.2 Sonderwerkzeuge für den Schachteinbau

Zur sicheren und wirtschaftlichen Verbindung der Kabel- resp. Wellmantelröhrchenanlage des Kanals im Abwasserschacht stehen Sonderwerkzeuge zur Verfügung.

- Akku-Bohrhammer für schnelle, sichere Befestigung der Schacht-Einbauteile.
- Dübeltreiber für einfaches Setzen der Keilankerdübel.
- Akku-Winkelschleifer mit Spezialtrennscheibe für schnelles und sicheres Schneiden der Röhrchen.
- Bördelwerkzeug zur sicheren Entgratung der Wellmantelröhrchen vor dem Kabeleinzug.
- Kalibrierwerkzeug zur einfachen und schnellen Kalibrierung der verlegten Wellmantelröhrchen

Eine Liste der sonstigen, herkömmlichen, benötigten Werkzeuge, Maschinen und allen Zubehörs für die Schachtmontage und eine Empfehlung aller benötigten sicherheitsrelevanten Gerätschaften für das Arbeiten im Kanal auf Anfrage bei KA-TE.

2 Bestellbezeichnungen:

Lieferadresse: KA-TE System AG, Schwerzistr. 4, 8807 Freienbach

89,006	flexible cable tray, complete	length 2500 mm	(base & cover)
	Flexkanal komplet	Länge 2500 mm	(Boden & Deckel)
89,035	tray reducer, complete		(base & cover)
	Flexkanalanschluss für Anker komplet		(Boden & Deckel)
89,009	telescopic bend for trays, complete	(2 segments)	
	Teleskopbogen zu Flexkanal komplet	(2 Segmente)	
89,016	cable tray bracket		
	Flexkanalschelle		
89,017	insulating tray bracket		
	Isolationsschelle		
90,966	wedge tie (spreadbolt) stainless		M6 x 50
	Keilanker (Dübel) rostfrei		M6 x 50
90,704	wedge tie (spreadbolt) stainless		M6 x 65
	Keilanker (Dübel) rostfrei		M6 x 65
90,739	Tox plastic plug for bad mounting ground		8 x 50
	Tox Plastikdübel für schlechten Montage-Untergrund		8 x 50
90,951	hex. head screw stainless for Tox		6 x 50
	Sechskantholzschrauben rostfrei zu Tox		6 x 50
90,965	hex. head screw stainless for Tox		6 x 60
	Sechskantholzschrauben rostfrei zu Tox		6 x 60
93,453	plug for conduit	11.5 mm	
	Stopfen zu Schutzrohr	11.5 mm	
93,555	plug for conduit	15.5 mm	
	Stopfen zu Schutzrohr	15.5 mm	
89,011	split conduit nut	11.5 mm	
	Schutzrohrmutter geschlitzt	11.5 mm	

89,030	split conduit nut	15.5 mm	
	Schutzrohrmutter geschlitzt	15.5 mm	
89,010	close conduit nut	11,5mm	
	Schutzrohrmutter geschlossen	11,5mm	
89,015	close conduit nut	15,5mm	
	Schutzrohrmutter geschlossen	15,5mm	
89,00	splicebox stand for mounting next to cable s-box (shallow manholes)		
	Spleissbox-Unterlage (Box) für seith. Montage in niedrigen Schächten		
89,01	cable surplus box, complete		
	Überlängenkasten komplet		
89,02	sewer anchor	3 x 11.5 mm	including guide plate
	Kanalanker	3 x 11.5 mm	mit Führungsblech (Knickschutz)
89,03	sewer anchor	3 x 15.5 mm	including guide plate
	Kanalanker	3 x 15.5 mm	mit Führungsblech (Knickschutz)
89,024	angle plate	3 x 11,5 or 15.5mm	only spare
	Winkelblech	3 x 11.5 or 15,5mm	nur Ersatz
89,031	anchor plate		only spare
	Ankerblech		nur Ersatz
89,032	u-plate		only spare
	U-Blech		nur Ersatz
89,026	anchor claw, down part	3 x 11.5 mm	osp
	Ankerklemme, unterer Teil	3 x 11.5 mm	nEtz
89,028	anchor claw, upper part	3 x 11.5 mm	osp
	Ankerklemme, oberer Teil	3 x 11.5 mm	nEtz
89,021	anchor claw, upper part	3 x 15.5 mm	osp
	Ankerklemme, oberer Teil	3 x 15.5 mm	nEtz
89,022	anchor claw, down part	3 x 15.5 mm	osp
	Ankerklemme, unterer Teil	3 x 15.5 mm	nEtz
90,705	hex. head screw	M 6 x 10	stainless V4A

	Sechskantschr.	M 6 x 10	rostfrei	V4A	
90,706	hex. head screw	M6 x 14	stainless	V4A	
	Sechskantschr.	M6 x 14	rostfrei	V4A	
90,707	hex. head screw	M5 x 18	stainless	V4A	only spare
	Sechskantschr.	M5 x 18	rostfrei	V4A	nur Ersatz
90,787	round head screw	M6 x 8	stainless	V4A	only spare
	Rundkopfschraube	M6 x 8	rostfrei	V4A	nur Ersatz
89,018	short anchor extension plate				
	Ankerverlängerung kurz				
89,019	long anchor extension plate				
	Ankerverlängerung lang				
89,05	bench anchor	3 x 11.5 mm			
	Bankettanker	3 x 11.5 mm			
89,06	bench anchor	3 x 15.5 mm			
	Bankettanker	3 x 15.5 mm			
89,037	cover plate	only spare	only spare		
	Deckblech	nur Ersatz	nur Ersatz		
89,038	bottom plate	only spare	only spare		
	Bodenblech	nur Ersatz	nur Ersatz		
89,08	fix point complete	3 x 11.5 mm			
	Fixpunkt kompl.	3 x 11.5 mm			
89,09	fix point complete	3 x 15.5 mm			
	Fixpunkt kompl.	3 x 15.5 mm			
89,044	fix point plate	3 x 11.5 mm	only spare		
	Fixpunktblech	3 x 11.5 mm	nur Ersatz		
89,036	fix point plate	3 x 15.5 mm	only spare		
	Fixpunktblech	3 x 15.5 mm	nur Ersatz		
08,2938	grounding cable 25q (per m)				
	Erdungskabel	25q (pro m)			

08,2937 cable shoe for grounding cable

Kabelschuh zu Erdungskabel

08,3340 tar Band Scotch 3M (per reel)

Mastic-Band Scotch 3M (pro Rolle)

open cable ties for flexchannel: 2,5mm wide, 140mm long, no steel tongue

Kabelbinder für Flexkanal: 2,5mm breit, 140mm lang, keine Stahlzunge

99,278 quick setting concrete

Schnellbindercement

if asked special profiles like Flex-octagone for T-Connections

auf Anfr. Spezialprofile wie Flex-Verteilkreuz achteckig für T-Abgänge

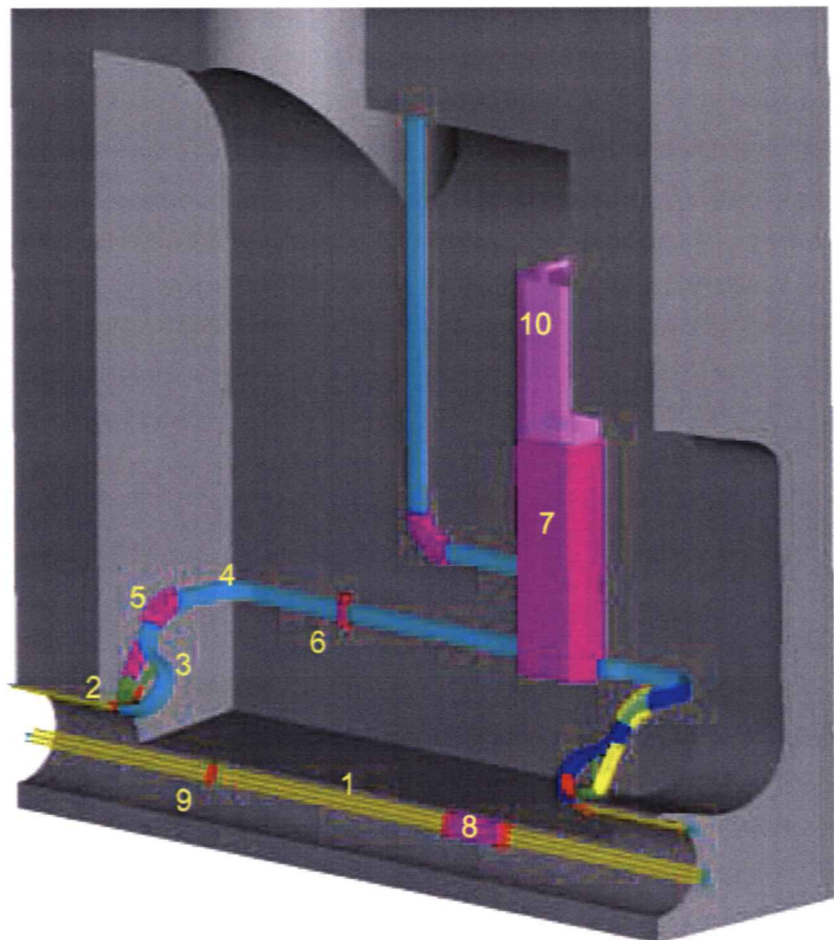
2 Beschreibung der Komponenten

Die einzelnen Komponenten sind so vorbereitet, daß sie ohne aufwendige Schneid- oder Schleifarbeiten mittels Keilanker V4A an der Schachtwand montiert werden können. Eine Ausnahme bildet der Flexkanal, dieser muß mit einer Trennscheibe für Edelstahl außerhalb des Kanalschachtes abgelängt und entgratet werden. Ggf. erforderliche Kleinteile zur fachgerechten Montage der Komponenten sind im Lieferumfang der einzelnen Komponenten enthalten. Die Keilanker V4A zur Befestigung der Einbauteile an die Schachtwand sind separat zu bestellen.

2.1 Überblick

Anhand der dreidimensionalen Zeichnung wird ein Überblick über Einbaumöglichkeiten der lieferbaren Komponenten gegeben. Es sind verschiedene Einbauvarianten miteinander kombiniert dargestellt, daher entspricht die Gesamtdarstellung der Zeichnung nicht dem Standardschachteinbau bei normalen Verlegeprojekten.

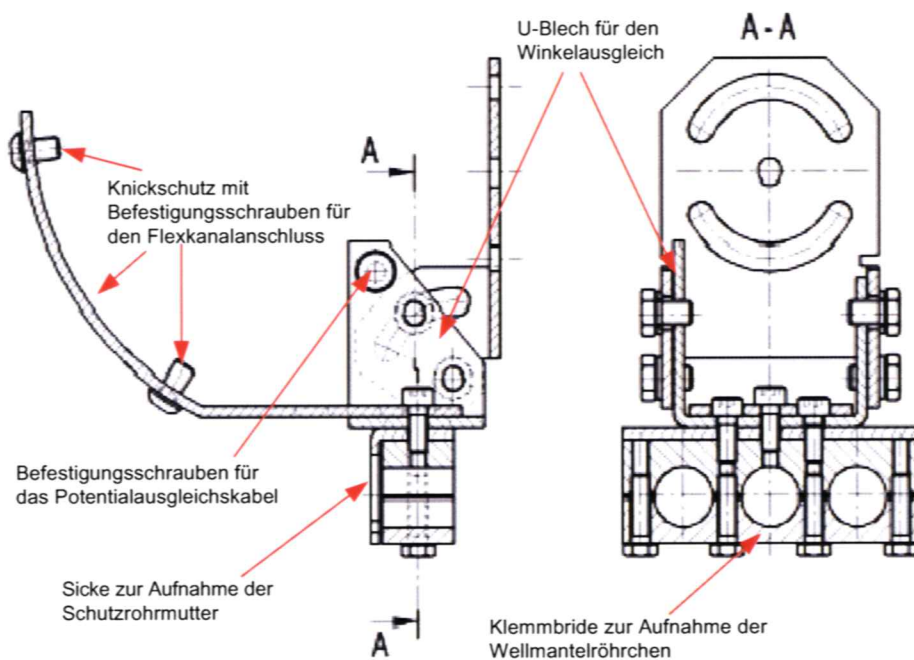
- 1 Wellmantelröhrchen
- 2 Kanalanker
- 3 Flexkanalanschluss
- 4 Flexkanal 2500
- 5 Teleskopbogen
- 6 Isolationsschelle
- 7 Überlängenbox
- 8 Bankettanker
- 9 Fixpunkt
- 10 FAST-Muffe



2.2 Kanalanker

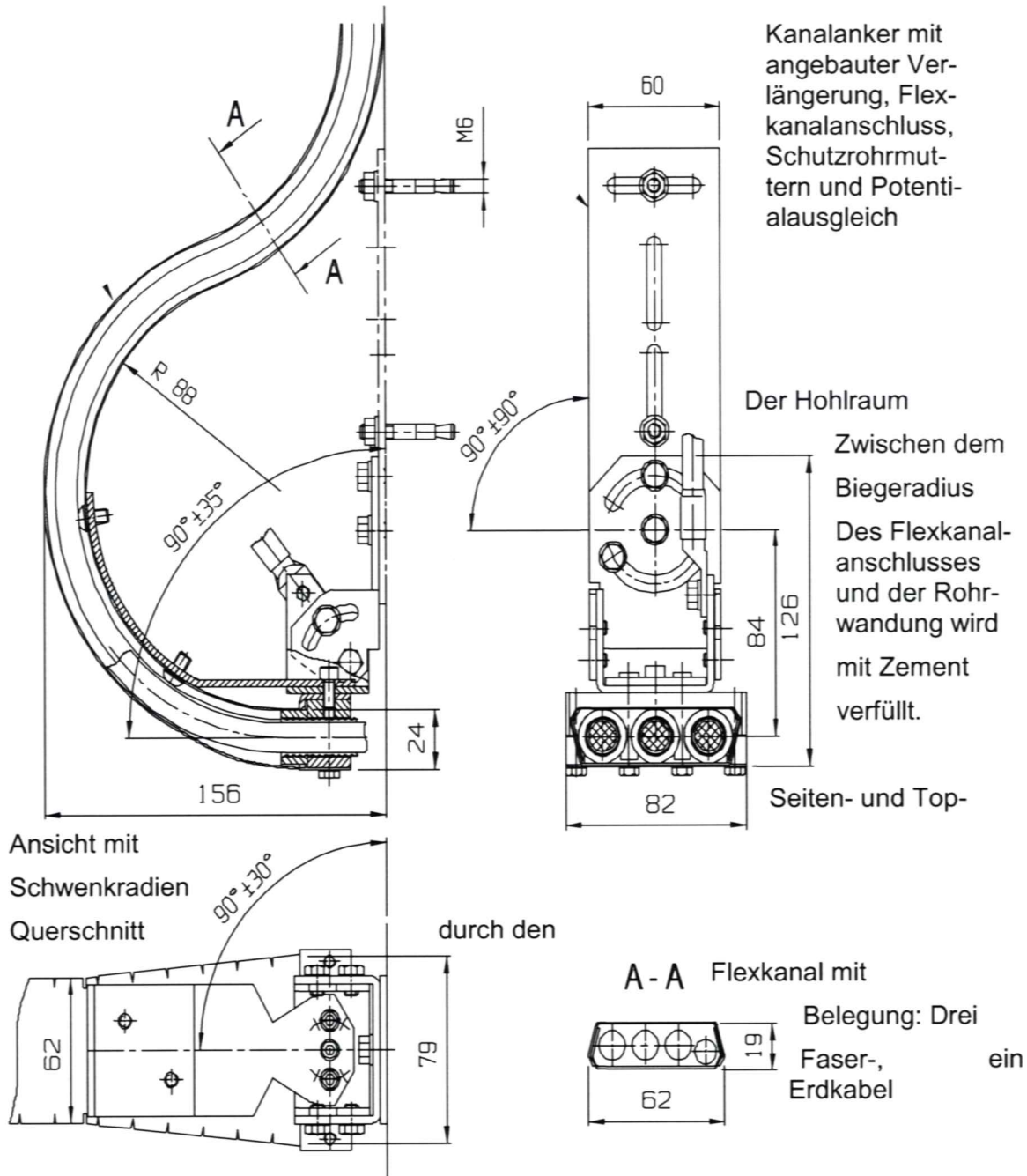
Der Kanalanker fixiert maximal drei Wellmantelröhrchen an den Haltungsstellen des Abwasserrohres mittels Muttern an der Wand des Abwasserschachtes. Er realisiert eine sichere, elektrische Verbindung zwischen den befestigten Wellmantelröhrchen und stellt einen Potentialausgleichs-Anschlußpunkt zu einem zweiten Kanalanker zur Verfügung. Weiter ist ein Knickschutz angebaut, der zur Biegradienkontrolle für die verlegten Kabel dient.

Er ist durchgehend aus V4A-Stahl hergestellt. Auf ihm wird das Bodenblech des Flexkanalanschlusses befestigt. Der Deckel des Flexkanalanschlusses wird mit den mittleren 2 Schrauben des unteren Teils der Ankerklemme für die Röhrchen fixiert. Die Befestigung des Kanalankers an der Schachtwand erfolgt mit Keilankern. Eine Winkelkorrektur zwischen dem Befestigungspunkt an der Schachtwand und der Ebene des Röhrchenquerschnitts kann durch eingebaute Verstellmöglichkeiten um alle drei Achsen vorgenommen werden. Eine exakte Ausrichtung der Ankerklemme in die Flucht der Wellmantelröhrchen ist daher möglich.



Der Kanalanker ist in zwei Varianten lieferbar:

- a) mit Ankerklemme (Klemmbride) für 3 Wellmantelröhrchen mit $\varnothing 11,5$ mm
- b) mit Ankerklemme (Klemmbride) für 3 Wellmantelröhrchen mit $\varnothing 15,5$ mm



2.3 Schutzrohrmutter geschlossen für den Kanalanker / Bankettanker / Fixpunkt:



Die Schutzrohrmutter besteht aus hochwertigem V4A-Stahl und dient zur sicheren Befestigung von Wellmantelröhrchen am Kanalanker. Sie wird nach dem groben Ablängen der Wellmantelröhrchen aufgeschraubt. Eine Sicke am Kanalanker gewährleistet mit der Schutzrohrmutter eine sichere Fixierung der Wellmantelröhrchen am Kanalanker. Durch das Innengewinde der Schutzrohrmutter besteht die Möglichkeit, einen leichten mechanischen Zug auf das Wellmantelröhrchen zu bringen. Eine Demontage des Wellmantelröhrchens ist nach Anlösen der Ankerklemmen und Verschraubungen jedoch ohne weiteres möglich.

Die Schutzrohrmutter ist in zwei Größen für die Wellmantelröhrchen mit 11,5 mm bzw. 15,5 mm Durchmesser lieferbar.

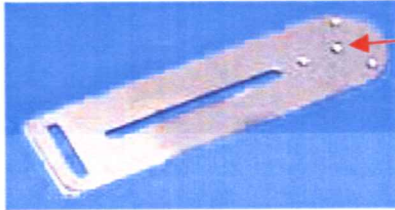
2.4 Schutzrohrmutter geschlitzt für den Kanalanker / Bankettanker / Fixpunkt:



Die Schutzrohrmutter (BB) hat die gleiche Funktion wie die Schutzrohrmutter. Sie ist jedoch geschlitzt, lässt sich somit aufbiegen und auch bei durchlaufenden Röhrchen oder bei einem bereits eingezogenen Kabel leicht montieren.

Die Schutzrohrmutter (BB) ist in zwei Größen für die Wellmantelröhrchen mit 11,5 mm bzw. 15,5 mm Durchmesser lieferbar.

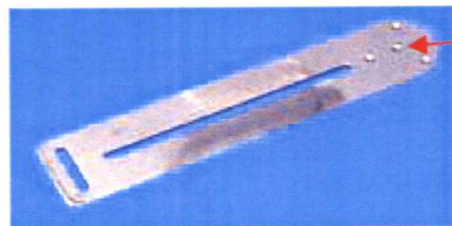
2.5 Verlängerung kurz



Befestigungsgewinde M6 für die Befestigung der Verlängerung kurz am Kanalanker

Die Verlängerung kurz ist konzipiert worden, um die Befestigungspunkte des Kanalankers an der Wand des Abwasserschachtes um bis zu 12 cm verschieben zu können. Dies kann zum Beispiel notwendig werden, wenn das Mauerwerk am geplanten Befestigungspunkt nicht die erforderliche Qualität aufweist. Das Material ist V4A, die Schrauben zur Befestigung der Verlängerung kurz am Kanalanker müssen separat bestellt werden.

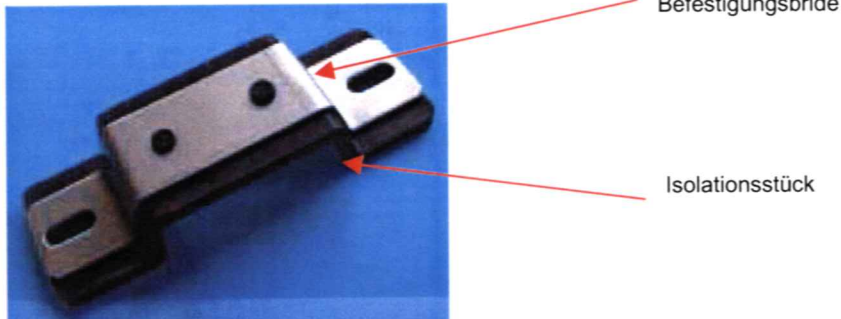
2.6 Verlängerung lang



Befestigungsgewinde M6 für die Befestigung der Verlängerung lang am Kanalanker

Die Verlängerung lang ist – wie die Verlängerung kurz - konzipiert worden, um die Befestigungspunkte des Kanalankers an der Wand des Abwasserschachtes verschieben zu können. Die Verlängerung lang bietet die Möglichkeit, den Befestigungspunkt des Kanalankers um 22 cm zu verschieben. Die Schrauben zur Befestigung der Verlängerung lang am Kanalanker müssen separat bestellt werden.

2.7 Isolationsschelle

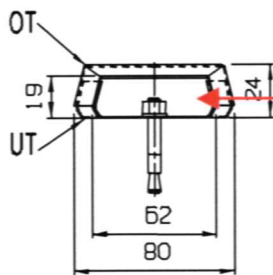


Für die Umsetzung des Blitz- und Exschutzkonzeptes FAST ist eine sichere Isolation (mind. 1 cm) zwischen den mit Wellmantelröhrchen oder Wellmantelkabel ausgestatteten Abwasserhaltungen von Seiten der Einbauteile (Flexkanal, Teleskopbogen, Überlängenbehälter etc.) erforderlich. Diese Isolation kann fachmännisch mit der Isolationsschelle zwischen zwei Flexkanalstücken eingebaut werden. Nähere Einzelheiten zur Thematik Isolation befinden sich im Kapitel Blitz- und Exschutz.

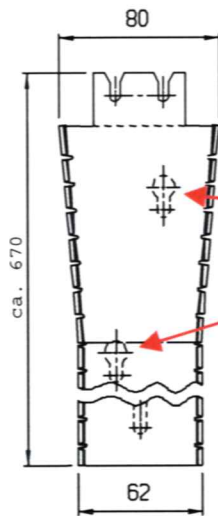
2.8 Flexkanalanschluss

Der Flexkanalanschluss wird am Knickschutz des Kanalankers montiert und gewährleistet die geschützte und kontrollierte Verlegung der Lichtwellenleiterkabel ohne Wellmantelröhrchen im Abwasserschacht. Der Flexkanalanschluss hat eine Länge von ca. 670 mm und besitzt für den Boden zwei Befestigungspunkte an dem Knickschutz und für den Deckel einen Befestigungspunkt an der Klemmbride des Kanalankers sowie eine Durchführung für die Potentialausgleichsleitung.

Der Flexkanalboden ist mit Befestigungsösen zur Befestigung der Kabel mittels Kabelbinder bis zu 8 mm Breite ausgestattet. Die Befestigung an der Wand des Abwasserschachtes erfolgt mit den Keilankern V4A oder mit der Flexkanalbride.



OT Deckel
UT Boden

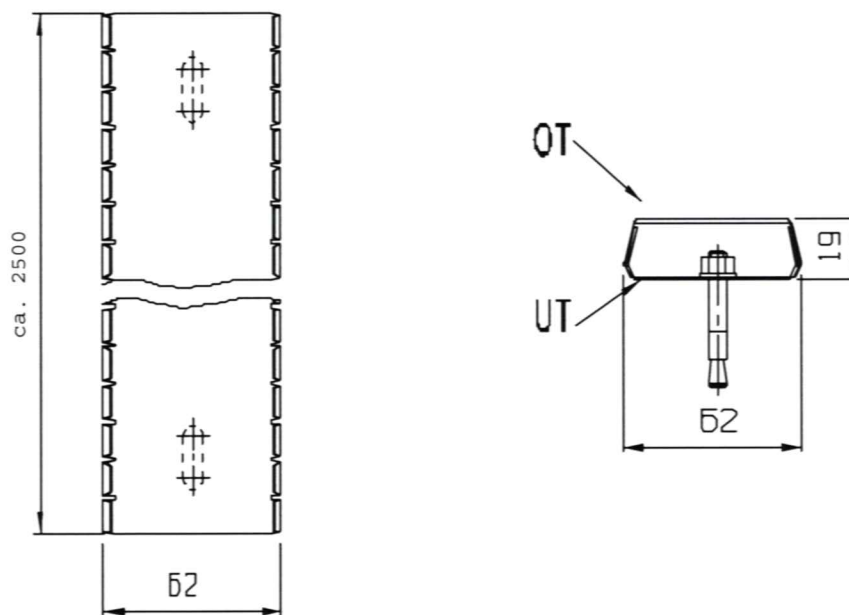


Befestigung zur Fixierung des
Flexkanaldeckels am Kanalanker

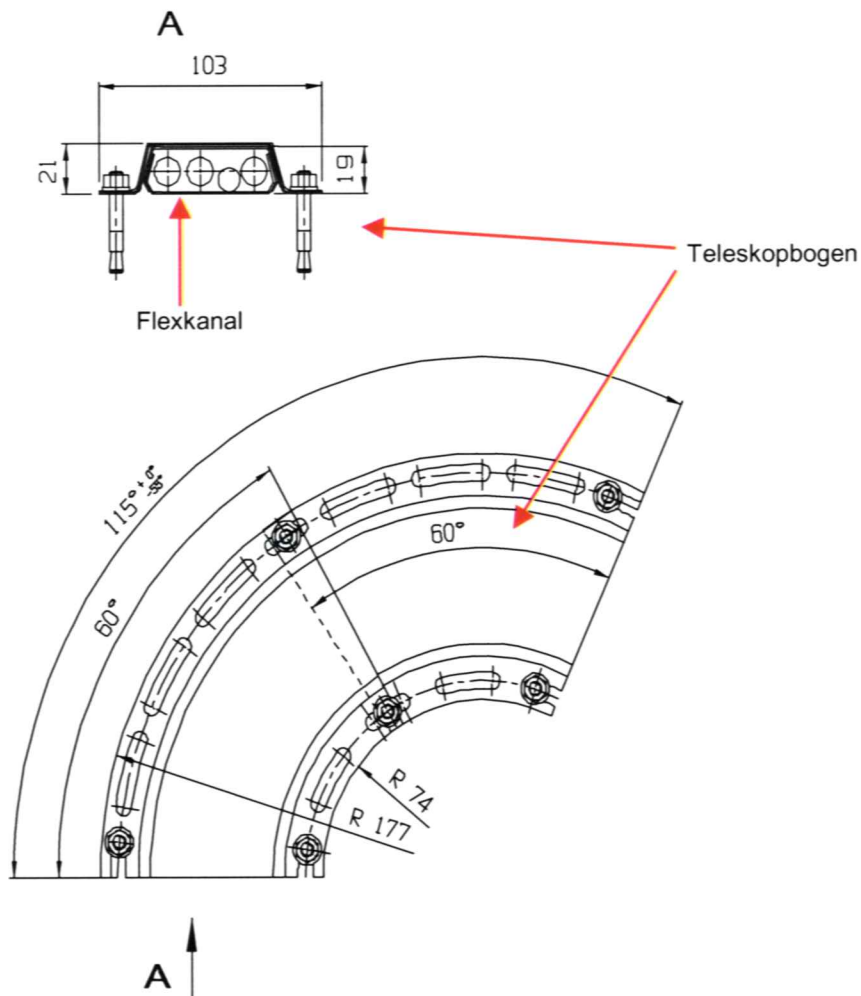
Befestigungspunkte zur Fixierung des
Flexkanalbodens am Knickschutz

2.9 Flexkanal 2500

Der Flexkanal 2500 (Länge ca. 2500 mm) dient zur Verlängerung des Flexkanalanschlusses und ist im Schacht- und Sonderbauwerkbereich beliebig anreihbar. Er hat die gleichen konstruktiven Merkmale wie der Flexkanalanschluss und besteht aus einem Boden und einem Deckel. Seine Länge ist 2446 mm, er kann jedoch beliebig gekürzt werden. Die Befestigung an der Wand des Abwasserschachtes erfolgt wie beim Flexkanalanschluss mit den Keilankern V4A oder mit der Flexkanalbride. Durch die seitliche Perforation paßt sich der Flexkanal Oberflächen- radien oder Unebenheiten an, somit lassen sich Bögen senkrecht zum Flexkanalboden leicht ausführen.



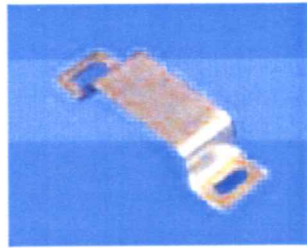
2.10 Teleskopbogen



Der Teleskopbogen dient zur sicheren und schnellen Realisierung von Bögen in der Flexkanaltrasse. Der Teleskopbogen besteht aus zwei Teleskopbogensegmenten à 60° , die ineinander verschiebbar sind und bietet somit die Möglichkeit, einen Winkelbereich zwischen 60° und 115° sicher abzudecken. Bei kleineren Winkelbereichen als 60° kann der Teleskopbogen auch problemlos geschnitten werden. Bei größeren Winkelbereichen kann ein Segment angehängt werden. Die Befestigung des Teleskopbogens an der Wand des Abwasserschachtes erfolgt mit den Keilankern. Die Enden überlappen dabei die anschließenden Flexkanaltrassen, damit das LWL-Kabel auch in diesem Bereich komplett geschützt wird.

2.11 Befestigungsschelle

Die Befestigungsbride dient zur zusätzlichen Befestigung des Flexkanals 2500 bzw. des Flexkanalanschlusses an besonders schwierigen Stellen, bei Stoßstellen von zwei Flexkanaldeckeln oder bei Ein- resp. Austritten in Kernbohrungen zur sicheren Fixierung gegen Öffnen. Sie wird mit zwei Keilankern V4A an der Wand des Abwasserschachtes befestigt.



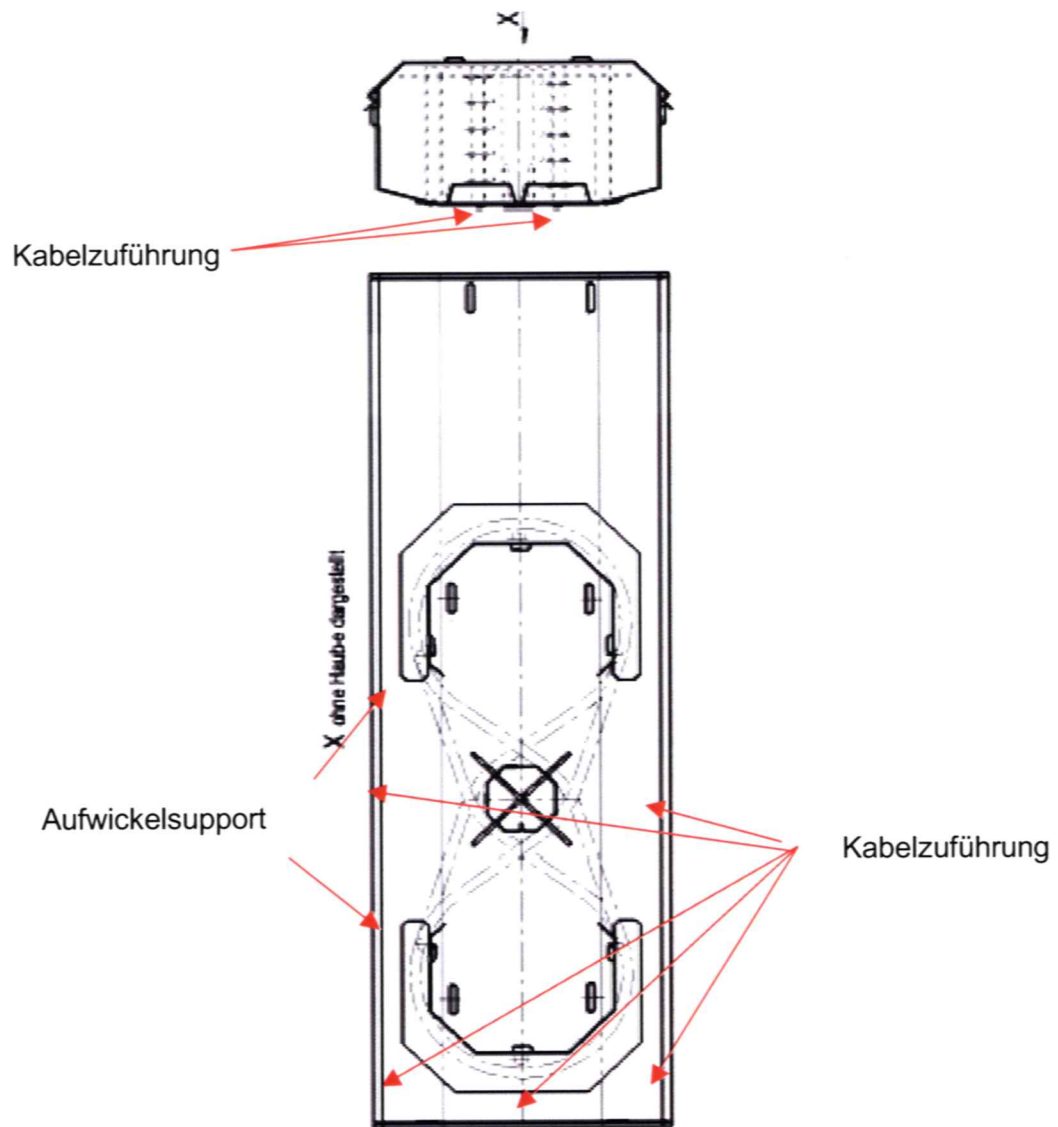
2.12 Überlängenbox

Kabelüberlängen werden benötigt, um Abwassermuffen außerhalb des Abwasserschachtes montieren und spleißen zu können bzw. damit die darin abgelegten Kabelreserven flexibel im Leerröhrchensystem der Wellmantelröhrchen verzogen werden können. Sie werden als Mittel für den optionalen Anschluß eines Kunden in der Zukunft oder auch für das Bypass-Risikomanagement eingesetzt.

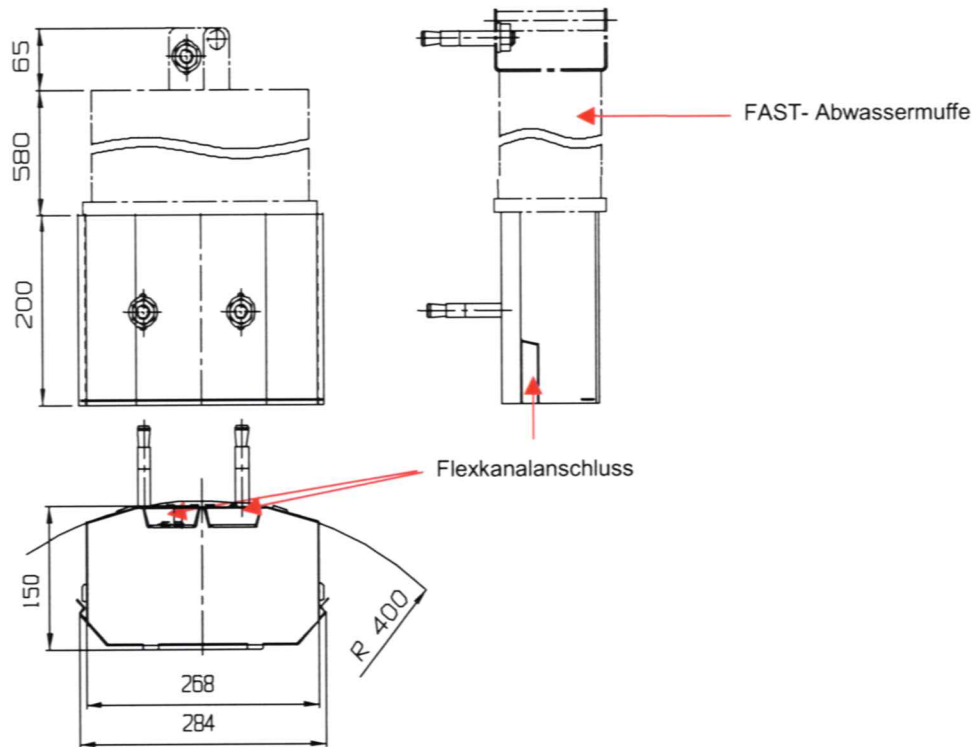
Die Überlängenbox legt Kabelüberlängen entsprechend den Umgebungs- und Betriebsbedingungen in Abwassernetzen im Abwasserschacht ab. Kabel mit einem minimalen Biegeradius von 10 cm können darin kontrolliert abgelegt werden. Auch die fachgerechte Montage einer Muffe zu einem späteren Zeitpunkt kann mit diesem Modul einfach realisiert werden.

Der Überlängenkasten ist so konzipiert, daß die FAST-Muffe jederzeit an die Überlängenbox ohne Übergang angedockt werden kann. Die Überlängenbox ist so gebaut, dass sie z.B. 4*12m Kabel mit einem Durchmesser von 8,5mm bzw. 4*10m Kabel mit einem Durchmesser von 10mm aufnehmen kann.

Die Kabelzugänge sind mit dem Flexkanal 2500 stirnseitig oder seitlich an den Stirnseiten im oberen und unteren Bereich ohne Einfädung der Kabel möglich. Kundenzugangskabel können zusätzlich ebenfalls über einen Flexkanal an der linken und rechten Längsseite eingefädelt werden.



2.13 Muffenkasten

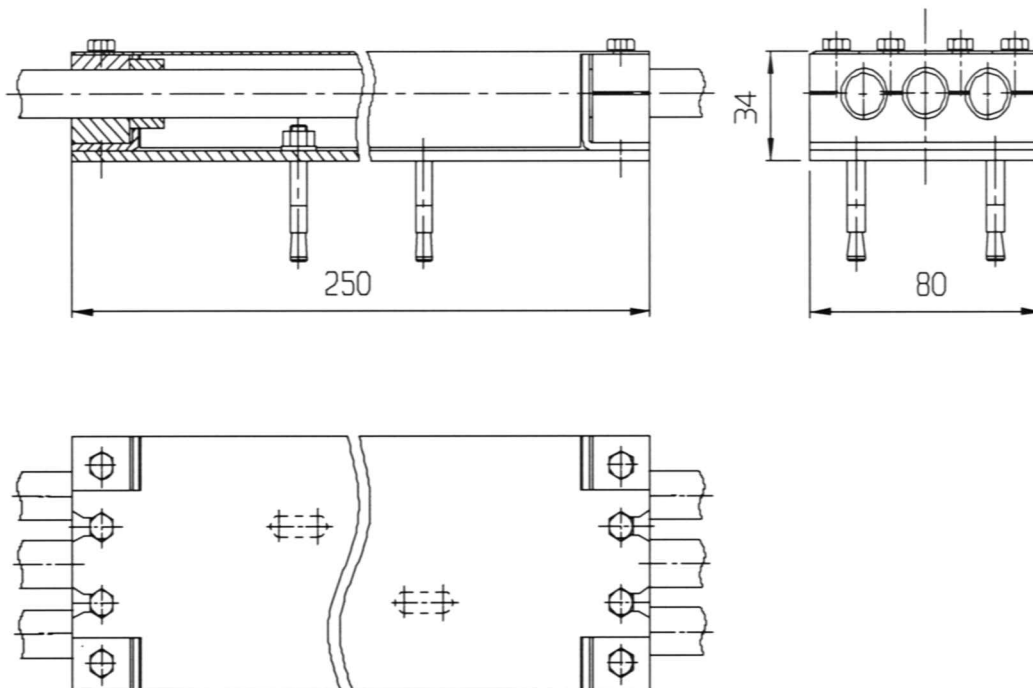


Der Muffenkasten wurde speziell für niedrige Schächte entwickelt, damit die FAST-Abwassermuffe neben der Überlängenbox montiert werden kann. Der Muffenkasten deckt die Kabeleinführung in die Muffe ab und schützt so die eingeführten Kabel sicher vor mechanischen Beschädigungen. Die Kabelzugänge sind mit dem Flexkanal stirnseitig oder seitlich im unteren Bereich ohne Einfädung der Kabel möglich.

2.14 Bankettanker

Der Bankettanker erweitert die Funktionalität des FAST-Modulsystems im Schacht- und Sonderbauwerksbereich sowie in begehbaren Kanälen. Er besitzt an beiden Seiten eine Klemmbride, an der, ebenso wie am Kanalanker, die Wellmantelröhrchen abgesetzt und mittels Schutzrohrmutter gespannt werden.

Dazwischen befindet sich ein Bodenblech zur Befestigung mittels Keilanker an der Kanalwand. Die Kabel werden mit einem Deckel geschützt, der an den beiden Ankerklemmen fixiert wird.



Mit dem Bankettanker können die Wellmantelröhrchen zusammengeführt, gegenläufig gespannt oder auch auf einem definierten Teilstück von 250 mm Länge unterbrochen werden. Dies kann auch nachträglich geschehen. Ein freier Zugang zu den darin verlegten Kabeln ist anschließend möglich. Anwendungsmöglichkeiten bieten sich zum Beispiel bei sehr langen Röhrchentrassen, um das Kabel an dieser Stelle nachziehen zu können.

Auch lassen sich bei geschickter Materialbearbeitung und in Kombination mit anderen FAST – Komponenten einzelne Kabelabzweige konstruieren oder ggf. Wechsel im Röhrchendurchmesser vornehmen. Der Flexibilität und den Einsatzmöglichkeiten sind kaum Grenzen gesetzt.

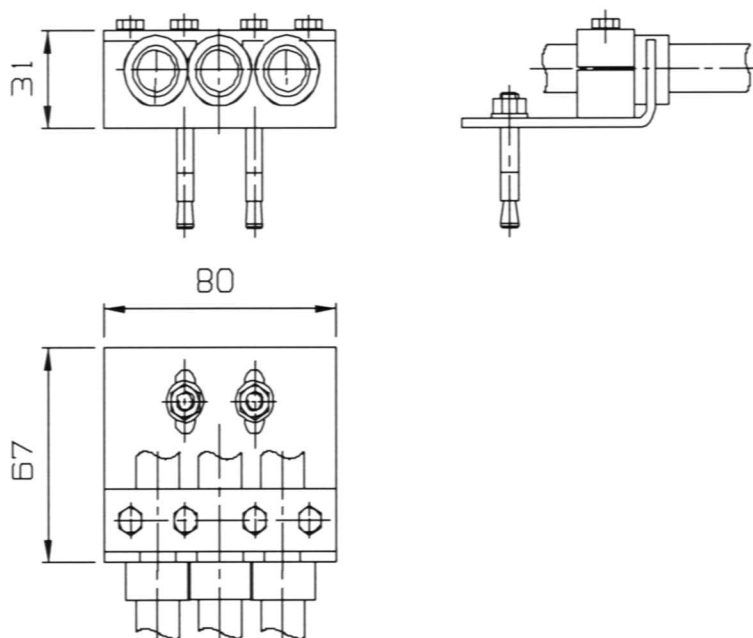
Der Bankettanker ist standardmäßig in zwei Varianten lieferbar:

- a) mit Ankerklemmen (Klemmbride) für bis zu 3 Wellmantelröhrchen mit $\varnothing 11,5$ mm
- b) mit Ankerklemmen (Klemmbride) für bis zu 3 Wellmantelröhrchen mit $\varnothing 15,5$ mm

2.15 Fixpunkt

Der Fixpunkt besteht aus einer Ankerklemme und einem Befestigungswinkel zur Montage an der Kanalwand mittels Keilanker. Mit dem Fixpunkt können die Wellmantelröhrchen bei Richtungsänderungen oder schwieriger Trassenführung gespannt und an der Schacht- oder Kanalwand fixiert werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, ähnlich wie beim Kanalanker, die Wellmantelröhrchen an der Ankerklemme abzusetzen, mit einer Schutzrohrmutter zu spannen und die Kabel in einem Flexkanal weiterzuführen. Dies ist zum Beispiel bei ebenen Übergängen in Schacht- oder Sonderbauwerken notwendig. Der Fixpunkt kann in Kombination mit anderen Komponenten des FAST – Modulsystems flexibel und bedarfsorientiert eingesetzt werden.



Der Fixpunkt ist standardmäßig in zwei Varianten lieferbar:

- a) mit Ankerklemmen (Klemmbride) für bis zu 3 Wellmantelröhrchen mit $\varnothing 11,5$ mm
- b) mit Ankerklemmen (Klemmbride) für bis zu 3 Wellmantelröhrchen mit $\varnothing 15,5$ mm

2.16 Schutzrohrstopfen Typ 11,5 / Typ 15,5

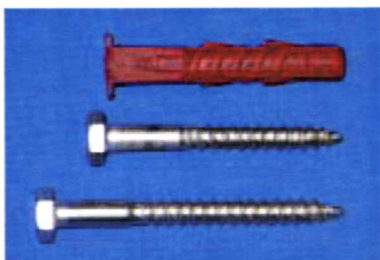


Zum sicheren Verschluss der unbelegten Wellmantelröhrchen des FAST-Modulsystems werden Stopfen angeboten. Diese verhindern, daß sich in den unbelegten Wellmantelröhrchen Ablagerungen bilden, die einen späteren Kabeleinzug erschweren. Die Schutzrohrstopfen sind abgestimmt mit den Innendurchmessern der Wellmantelröhrchen und sind für die beiden Größen 11,5 mm und 15,5 mm lieferbar.

2.17 Keilanker V4A / L = 45 mm oder 65 mm



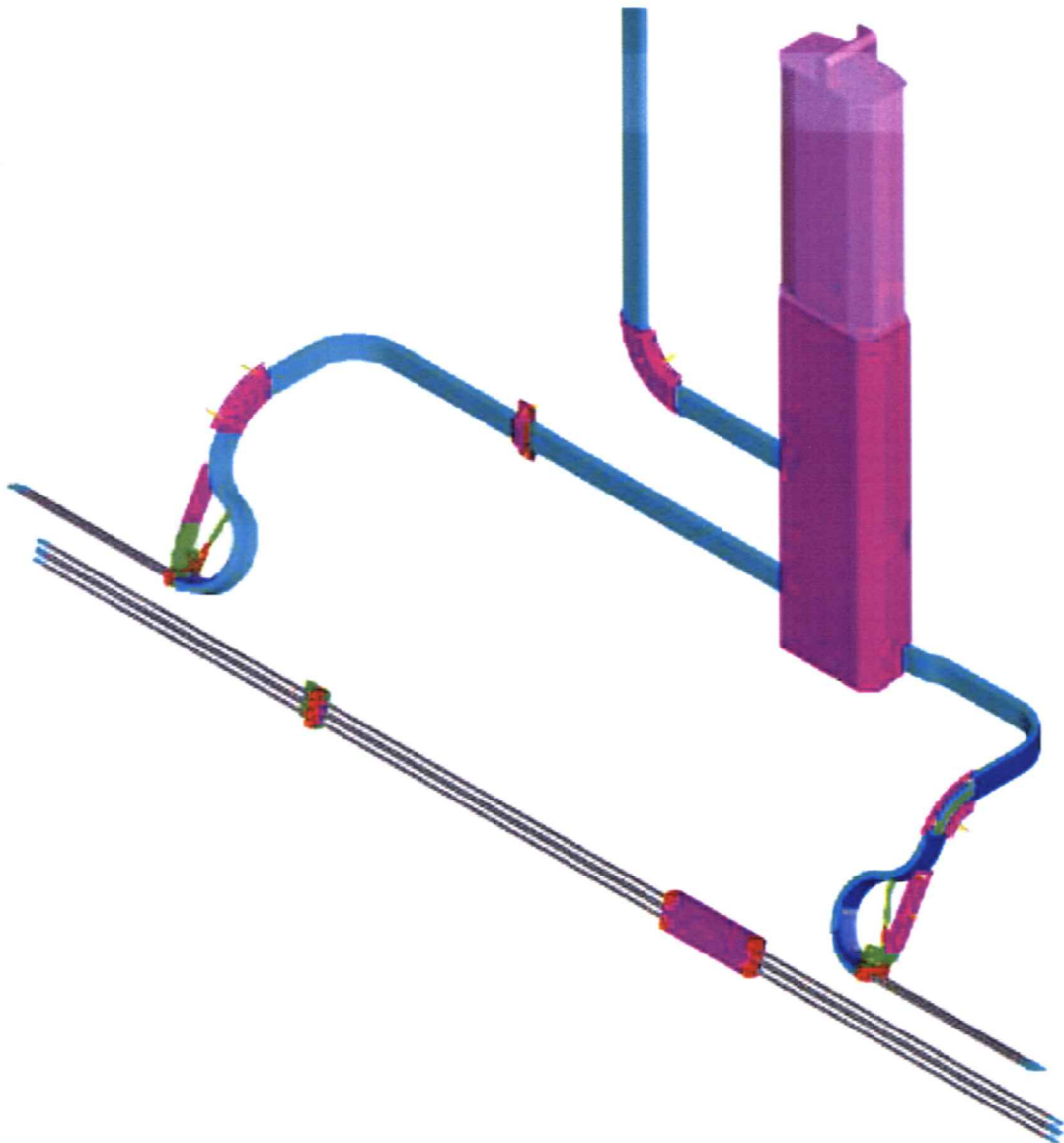
Die Keilanker V4A werden für alle Befestigungen von Schachteinbauteilen an der Wand des Abwasserkanals verwendet. Sie besitzen ein M6 Außengewinde und bieten mit einem 6mm Dübelloch mit 45 mm oder 65 mm Tiefe in den meisten Mauerwerken einen sicheren Halt.



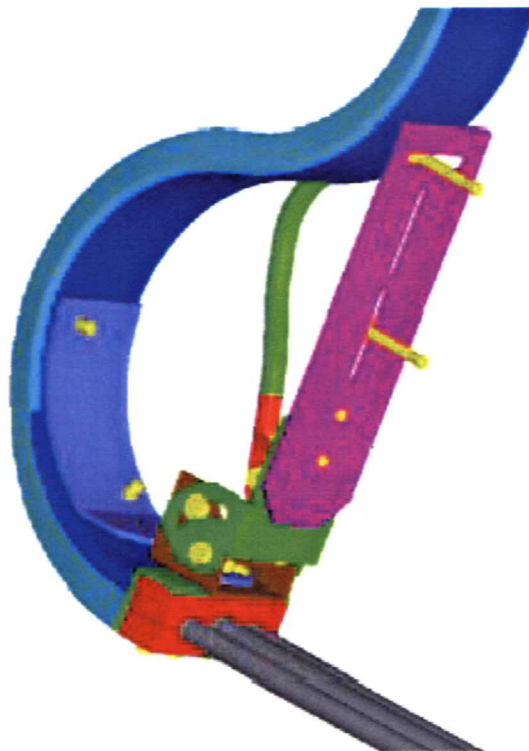
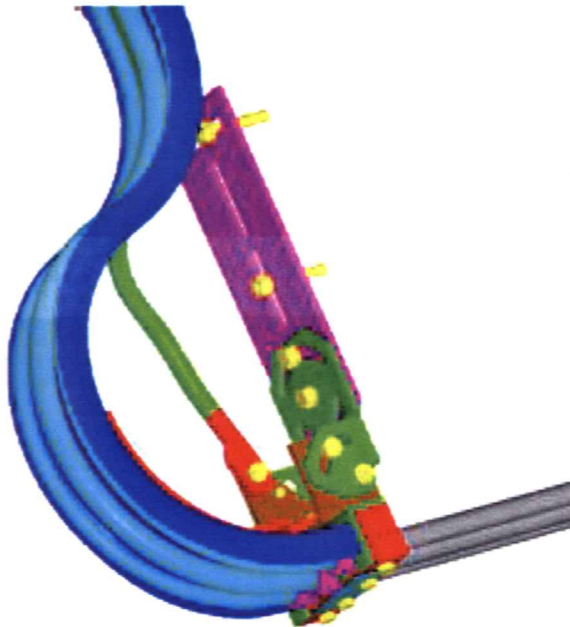
Spezielle „Tox“-Knotendübel, 8mm im Durchmesser, zusammen mit Sechskant-Holzgewindeschrauben 6 x 50 oder 6 x 60 werden als Alternative bei schlechtem Montageuntergrund wie z.b: sehr altem Klinkerstein-Schachtmauerwerk oder Kiesnestern im Beton eingesetzt. Durchmesser Dübelloch 8mm, Tiefe 50mm.

3 Detailansichten

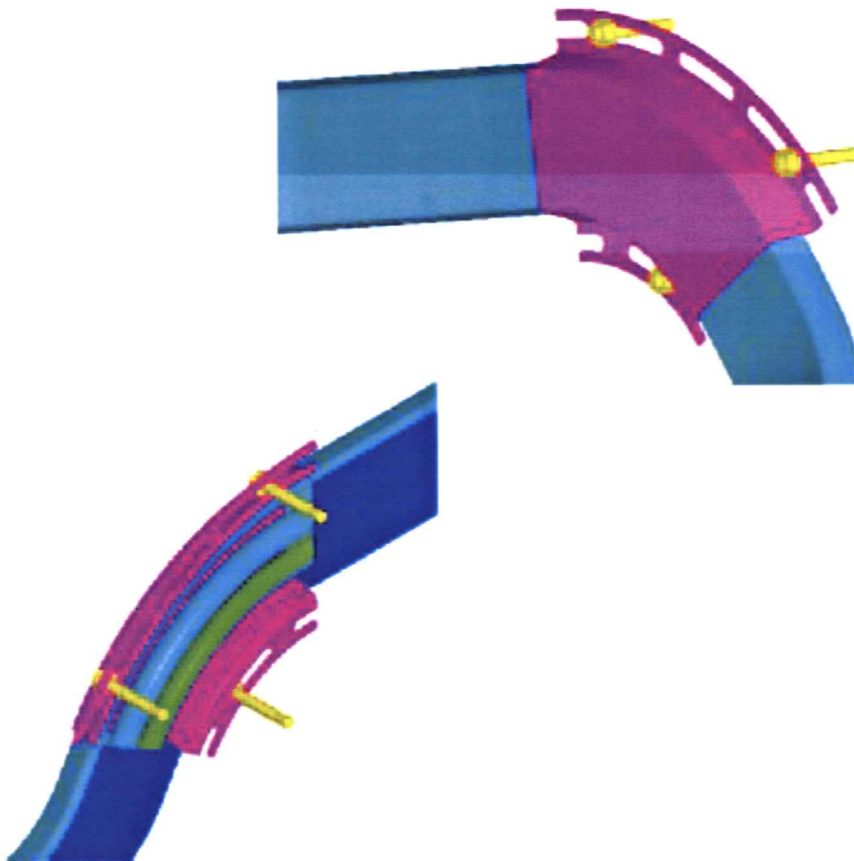
Nachfolgend sind 3D - Zeichnungen zur besseren Darstellung der einzelnen Komponenten des FAST – Modulsystems und zur Verdeutlichung der funktionalen Zusammenhänge dargestellt.



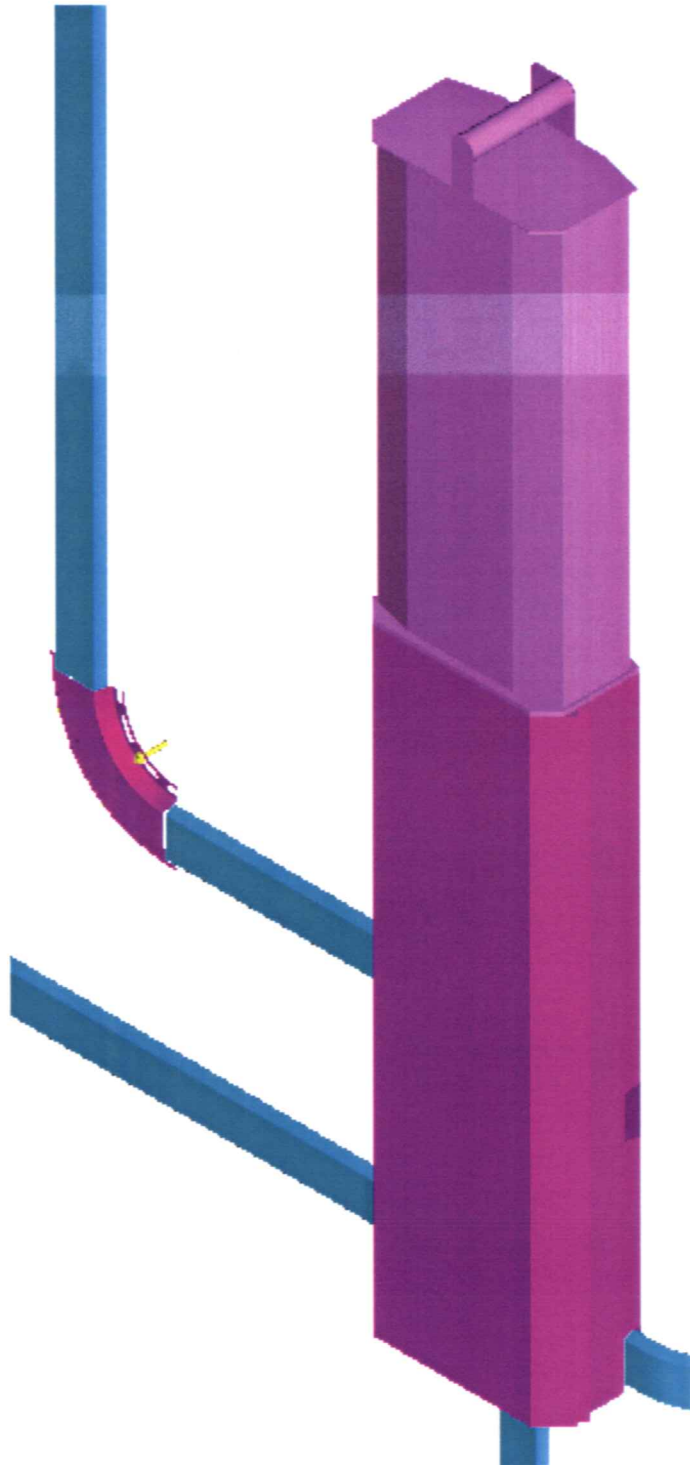
Kanalanker mit Ankerverlängerung, Flexkanalanschluss und Erdungskabel;
3 Wellmantelröhrchen belegt mit Kabel



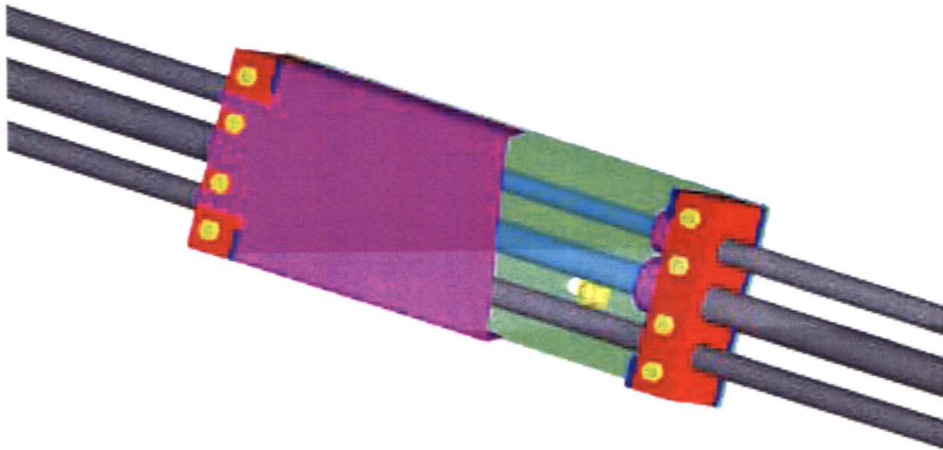
Teleskopbogen



Überlängenbox mit FAST - Muffe



Bankettanker



Fixpunkt

