

Kurzbeschreibung Satellitensystem

1. Klärung der Begrifflichkeiten

- Das „Gesamtsystem Satellit“ besteht aus
 - „Satellitenroboter“
 - „Trägersystem“
 - umfassend einen „Trägerarm“ und einen Fahrwagen eines Höchstdruck-Wasserstrahl-Roboters
 - „Bedieneinheit“

2. Kurzbeschreibung

a. Arbeitsaufgabe/Zweck des „Gesamtsystem Satellit“

- Reinigung, Instandhaltung und Sanierungsvorbereitung von Hausanschlusskanälen durch Höchstdruck Wasserstrahlen bis 1500 bar ab einer Dimension von DN 100
- „Satellitenroboter“ wird dafür vom Hauptkanal in die Hausanschlusskanäle eingesetzt
- Der „Satellitenroboter“ wird dafür vom „Trägersystem“ im Hauptkanal zu den Einläufen transportiert

b. Funktionsweise des „Trägersystems“

- Fahrwagen des „Trägersystems“ ist ein vorhandener, umgerüsteter Kanalroboter, welcher für die genannten Kanaldurchmesser geeignet ist, sich im Kanal verspannen kann und einen dreh- und schwenkbaren Arbeitskopf aufweist
- Anstatt eines Arbeitskopfes wird am Fahrwagen ein „Trägerarm“ für den „Satellitenroboter“ montiert
 - („Trägerarm“ wurde neu entwickelt)
- Der „Trägerarm“ umfasst folgende Komponenten
 - Antriebsmotor für den „Satellitenroboter“, Kraftübertragung auf den Satellitenroboter erfolgt durch Schubstange
 - Antriebseinheit zur Förderung und Nachführung der Medienleitungen (Höchstdruck und Hybridkabel Elektrik/Druckluft; genannt „Lebensader“)
 - Antriebe von zwei Achsen (namentlich Drehachse 2 und Drehachse 3 gemäß Abb. 2) zur Positionierung des „Trägerarms“ im Hauptkanal, um „Satellitenroboter“ in Hausanschlusskanal einsetzen zu können
 - Drehachse 1 zur Rotation um Achse parallel zur Mittenachse des Hauptkanals ist im Fahrwagen enthalten und diesem zugeordnet, da Antrieb dort untergebracht ist
 - Positionierung des „Trägerarms“ mittels eines Laservisiers und Rasterprojektionen an die Kanalwand

c. Funktionsweise des „Satellitenroboters“

- Kompakter Roboter mit Schubstangenantrieb (Antriebsmotor sitzt im „Trägerarm“),
- Schub-„Stange“ kann zumindest abschnittsweise geringfügig flexibel sein, so dass ein „Schieben“ des Satellitenroboters gewährleistet ist
- Miniaturkamera in der Front um Bearbeitung zu beobachten
- Prozessbeleuchtung durch leistungsstarke LEDs im Frontbereich

- Ablenkung des Höchstdruckwasserstrahls durch Schwenkdüse
- Schwenkdüse kardanisch aufgehängt und mit zwei Linearaktoren angetrieben
- Das Schutzglas der Kamera wird mit einem Querluftstrom sauber gehalten
- Verspannung des „Satellitenroboters“ im Hausanschlusskanal durch pneumatisch angetriebene Andruckplatte
- „Satellitenroboter“ enthält das pneumatische Schaltventil zur Steuerung der Andruckplatte
- Elektronische Platine ebenfalls im „Satellitenroboter“ untergebracht, welche folgende Funktionen enthält
 - Detektion Innendruck im Satelliten für Leckagedetektion
 - Innenraum ist mit Stickstoff mit 1 bar Überdruck gefüllt, Druckabfall durch Leck wird durch Sensor auf der Platine detektiert und an Bedienpult gemeldet, dadurch Schutz der Elektronik und Mechanik vor Kanalwasser und Schmutz, System ist von anderen Kanalrobotern bekannt
 - Aufbereitung Kamerasignal zur Übertragung durch "Lebensader"
 - Umsetzung der Steuersignale des pneumatischen Schaltventils für Andrucksystem
 - Umsetzung der Steuersignale für Antriebe für die Antriebsmotoren
 - Spannungsversorgung der elektrischen Komponenten (Kamera, Schaltventil, LEDs, Motoren)
- Anschlussadapter für „Lebensader“, Schubstange und Höchstdruckwasser
 - Lebensaderanschluss (Hybridstecker für Druckluft und Elektrik) ist eine Eigenentwicklung, am Markt ist nichts verfügbar, was den Anforderungen gerecht wird

d. Bedieneinheit

- Mobiler Koffer zur Steuerung des Satelliten
 - Enthält Joysticks für Fahrtrieb des Satelliten
 - Steuerung aller Funktionen des Satelliten
 - Bildschirm für Prozessbeobachtung
- Enthält Schnittstelle zu einer zentralen Steuerung des Gesamtsystems um den „Satellitenroboter“ mit dem „Trägersystem“ zu koppeln
 - Für den Satelliten sind zwei Betriebsarten möglich
 - 1. Betriebsart: In Verbindung mit Trägersystem
 - Trägersystem ist der Kanalroboter mit Trägerarm
 - Trägersystem befördert Satelliten vom Hauptkanal aus zu den Einlässen der Hausanschlüsse und setzt ihn dort ab
 - Drehachse 1,2,3 und Fahrtrieb des Trägersystems werden von der zentralen Steuerung angesteuert, Stromversorgung des Trägersystems erfolgt ebenfalls darüber
 - Kamerabild des Trägersystems wird auf dem Monitor der zentralen Steuerung gezeigt

- Folglich arbeitet Bediener beim Arbeitsschritt des Positionierens des Satelliten am Seitenkanal am Bedienpult der zentralen Steuerung
- Der mobile Koffer enthält alle Steuerungselemente, welche für den Satelliten notwendig sind (Schwenkdüse, Vorwärts/Rückwärts) und Bildschirm für Kamerabild des Satelliten
- 2. Betriebsart: Ohne Trägersystem
 - Der Satellit wird von der Straße aus durch einen Schacht in den Hausanschlusskanal gesetzt und händisch von außen mit der Schubstange bewegt
 - Der Betrieb kann unabhängig vom Trägersystem stattfinden
 - Notwendig sind ein Kompressor für das Druckluftsystem des Satelliten und die Höchstdruckpumpe
 - Der Stromanschluss ist mit einer normalen 230 V Wechselstromversorgung möglich
 - Die Schwenkdüse des Satelliten wird mittels des mobilen Koffers gesteuert
- Gleichzeitig kann Bedieneinheit mit dem „Satellitenroboter“ auch im Stand-Alone Betrieb genutzt werden, wobei der „Satellitenroboter“ dann händisch mit der Schubstange im Hausanschlusskanal bewegt werden kann

3. Bilder

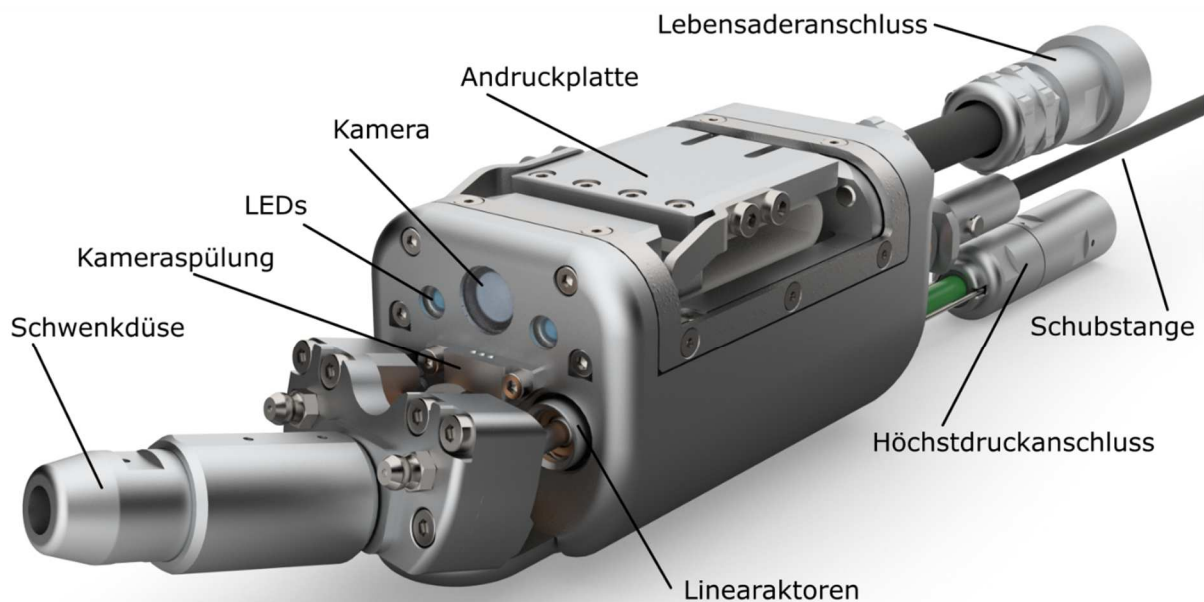


Abbildung 1: Satellitenroboter

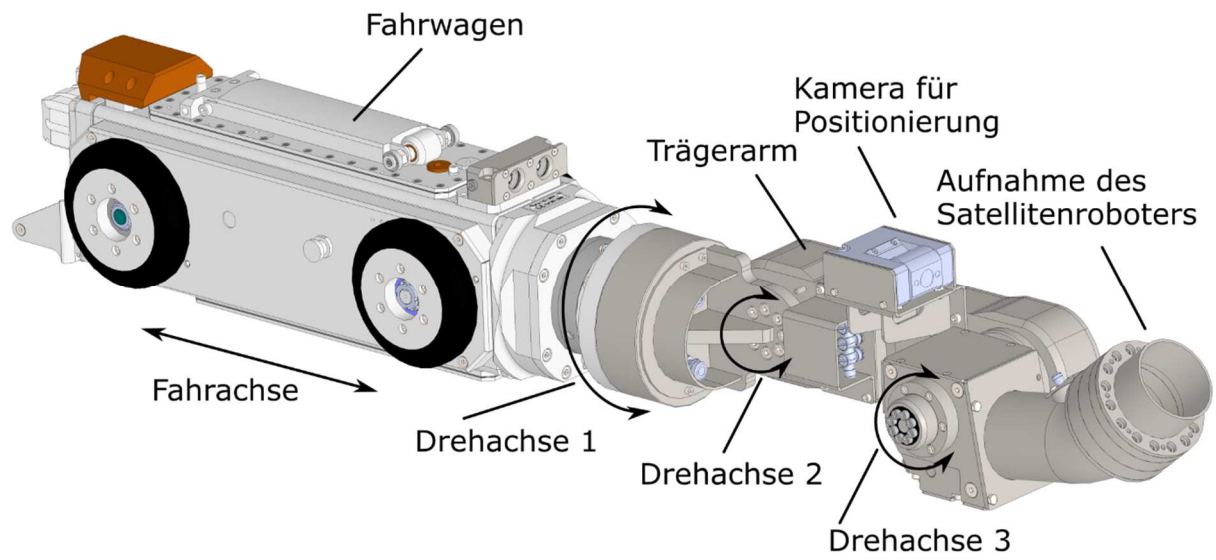


Abbildung 2: Trägersystem



Abbildung 3: Transportable Bedieneinheit