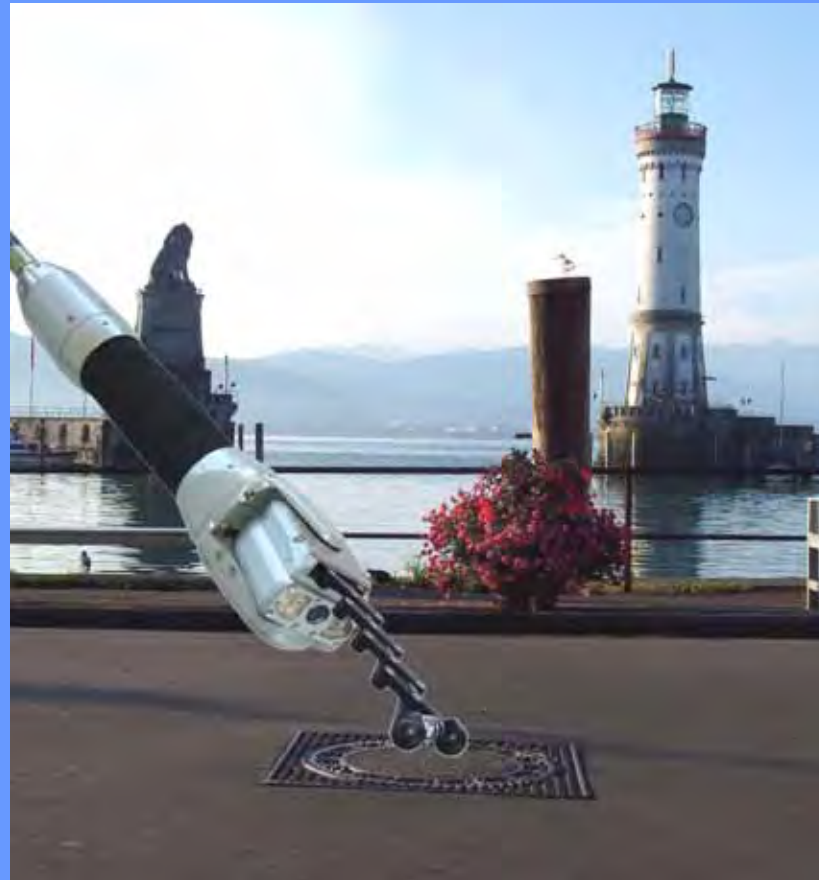
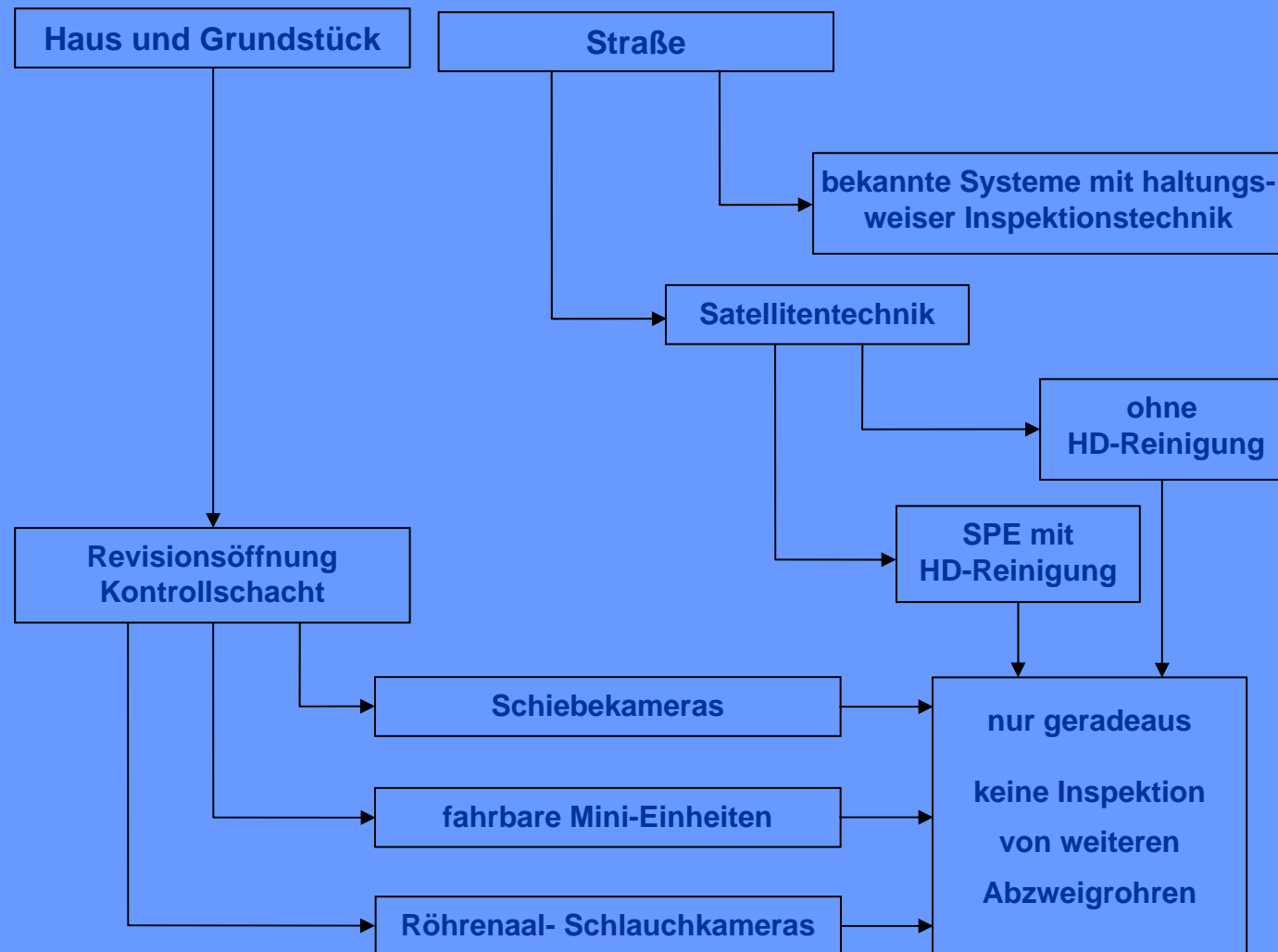


ASYS – Kanalinspektion in/auf Grundstücken



2 Problem Inspektionstechnik



2 Problem Inspektionstechnik

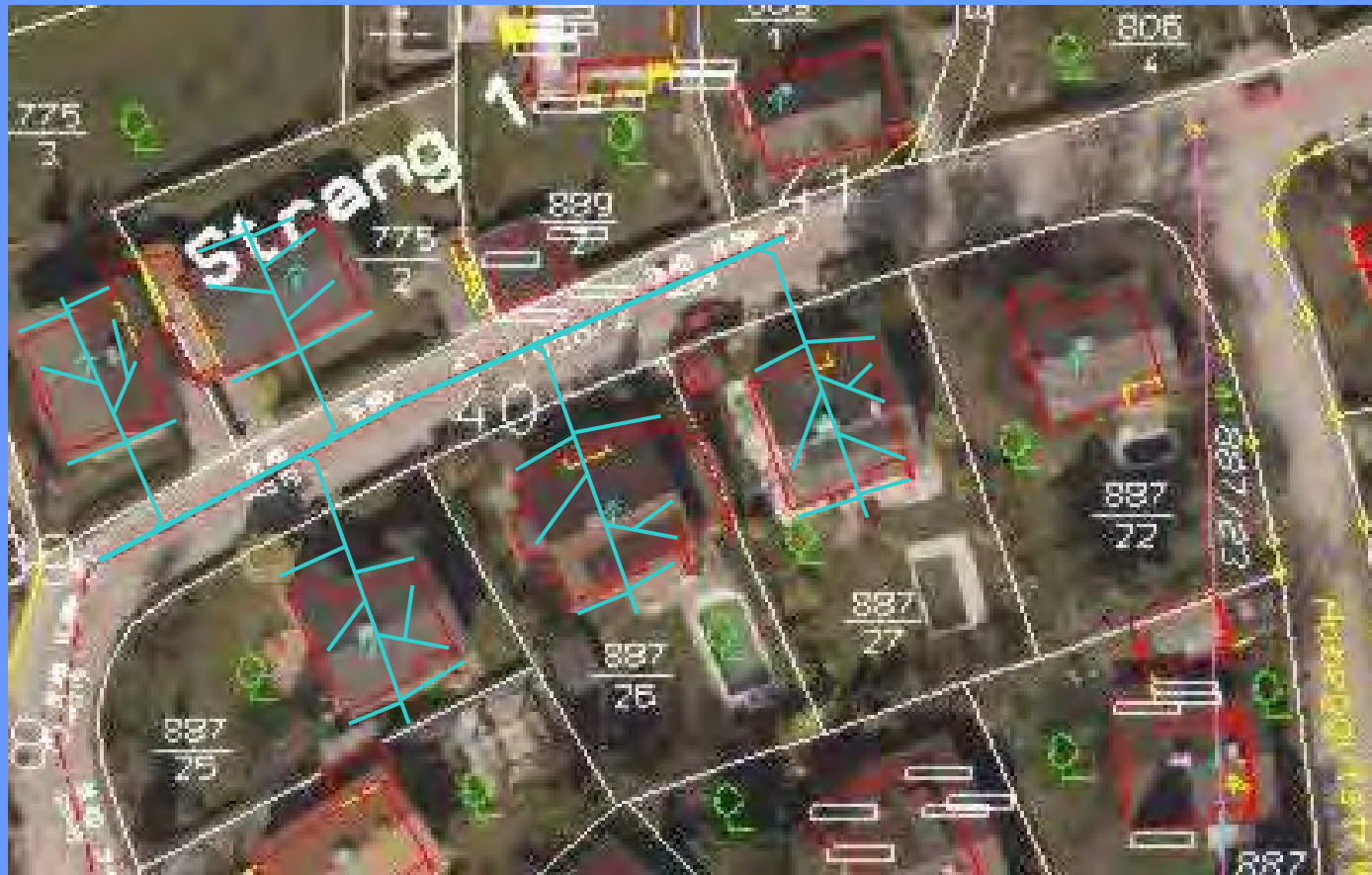
notwendig und erforderlich:

- a) lenkbare Schiebe-Systeme**
- b) lenkbare Satelliten-Systeme**
- c) andere Systeme**

3 Entwässerungs-Sammler



4 Ausschnitt mit GEA skizziert



5 Technik für Inspektion von DN 50 bis DN 300



FHAK Typ LCC 3540



Haspelkamera Typ HK 3540

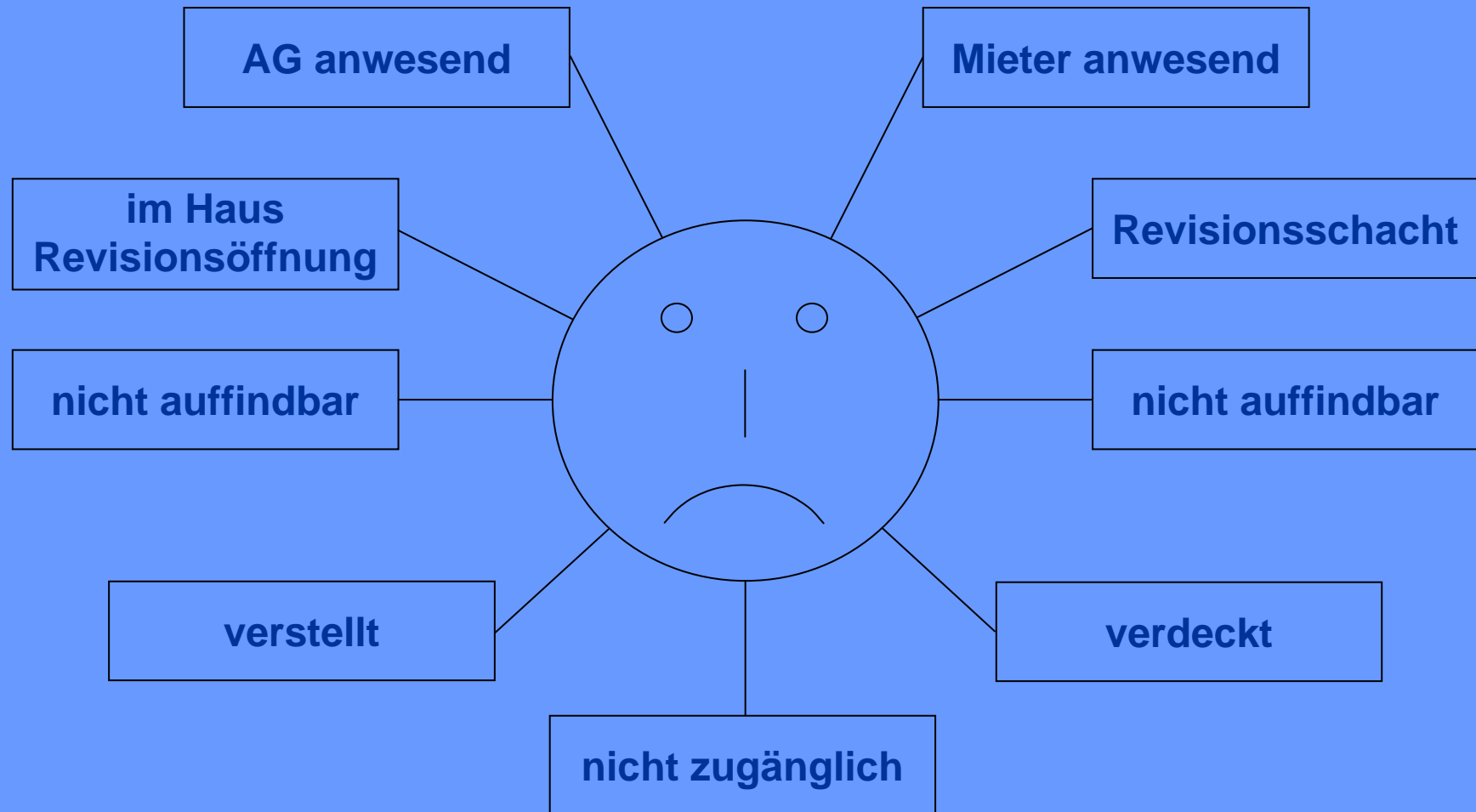


FHAK Typ SRK



**Koffieranlage Micro-Rota
mit Fahrwagen T0**

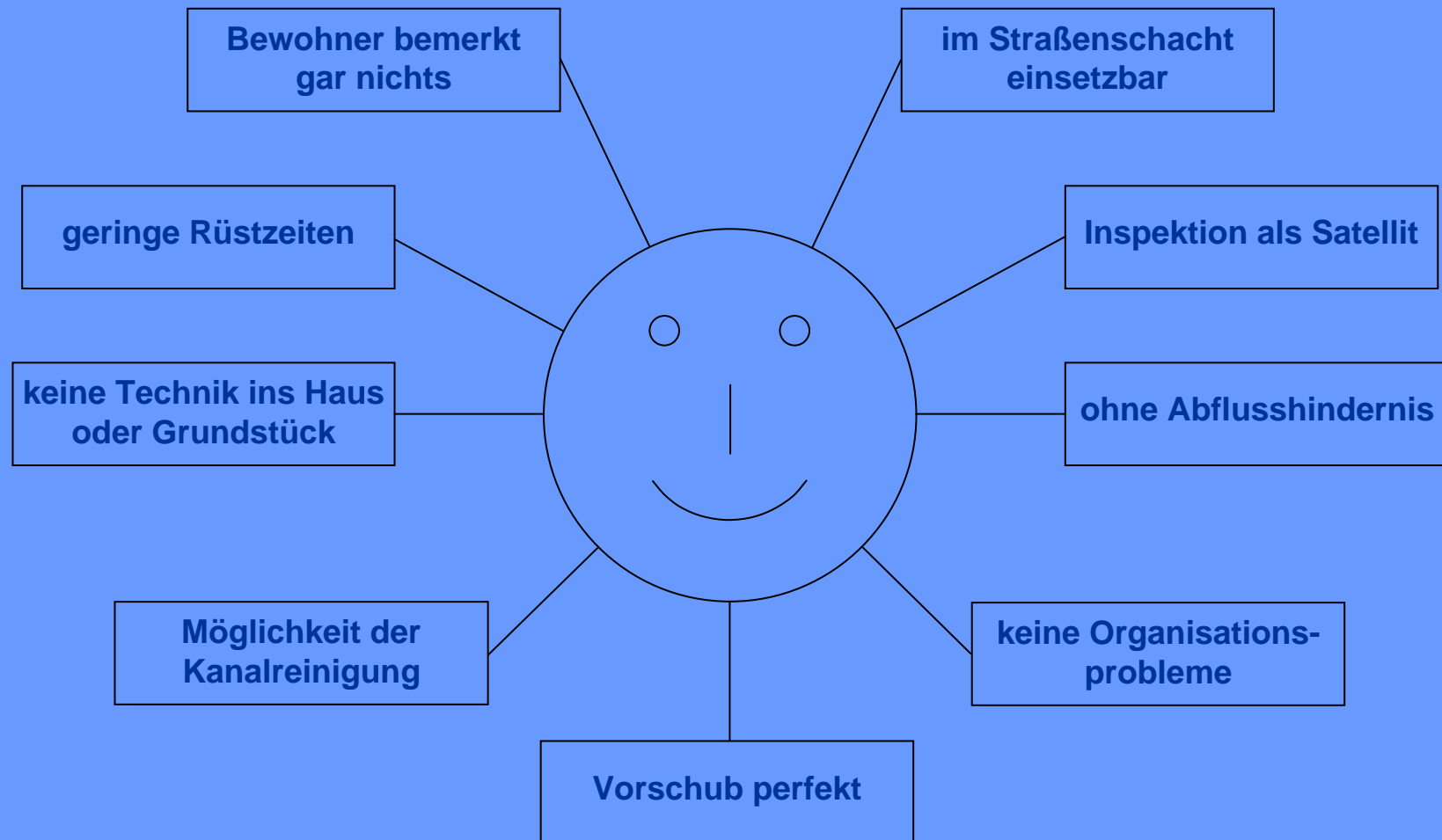
6 Analyse Schiebe-System



7 Ideal Satellitensystem



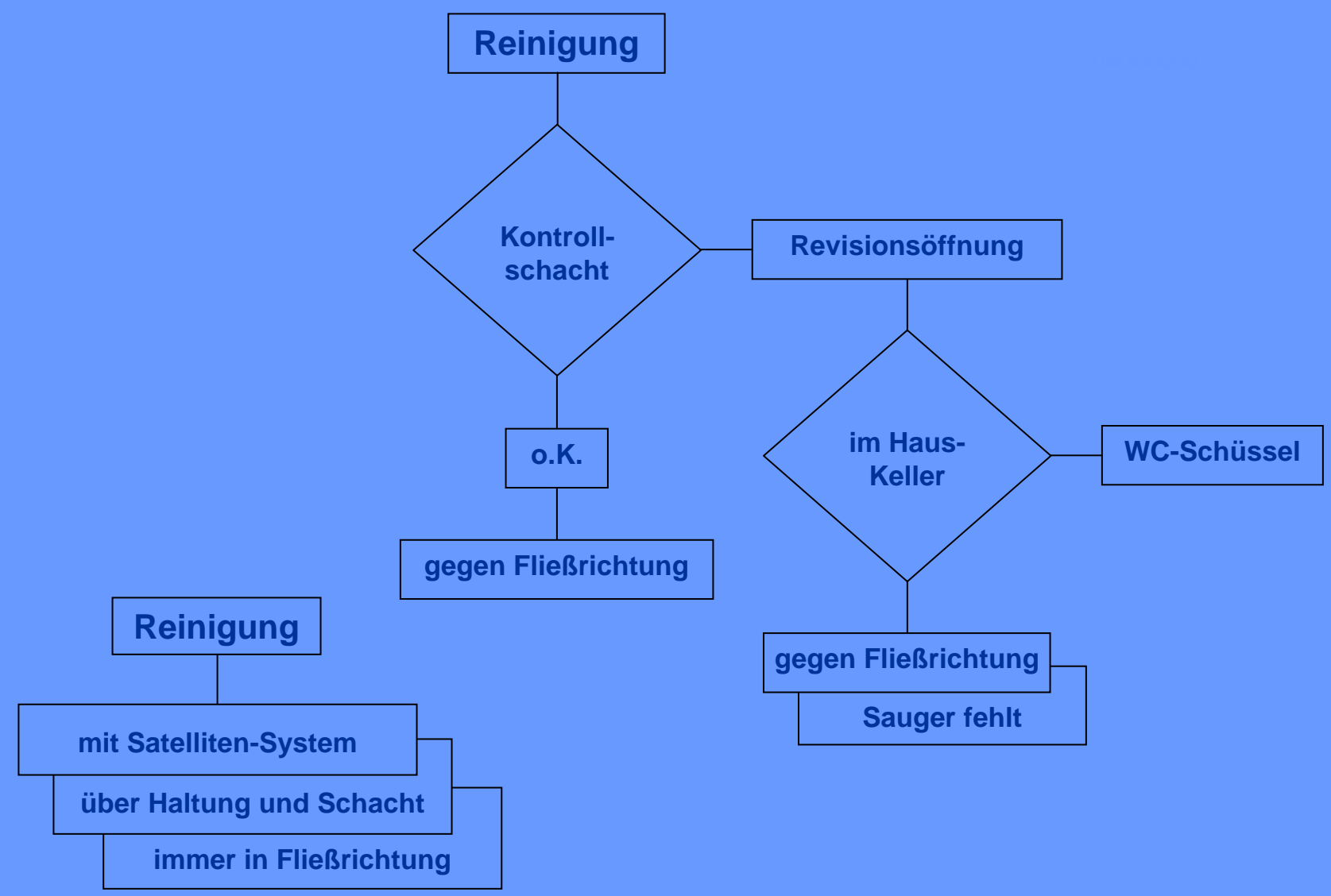
7 Ideal Satellitensystem



8 Problem verschmutzte Kanäle



9 mit Reinigung



10 Lindauer Mini-Schere - Technik



10 Lindauer Mini-Schere - Technik



- **Farb-Dreh-Schwenkkopf-Kamera**
- **Untersuchung von verzweigten Rohrsystemen**
- **von DN 100 bis DN 200**
- **Kamerahöhe: 71mm, Kamerabreite: 65mm**
- **Kameralänge bis Gelenk: 120mm Gesamt: 325 mm**
- **Auflösung: 500(horizontal) x 582(vertikal)**
- **Objektiv: f3,8mm, F2.0**
- **LED-Beleuchtung**
- **automatische Blendensteuerung**
- **manuelle Fokussierung**
- **Fokus-Abstand: 1 cm - ∞**
- **Schwenkbereich 200° horizontal und ∞ radial**
- **Reichweite bis 30m im Seitenkanal mit Schiebetchnik**
- **Reichweite bis 120m im Seitenkanal mit Spültechnik**
- **SKI-Fahrwagen ab DN 200**
- **Ortung mit ASYS**

11 fehlt Orientierung

bekannt: **Abzweigbereich**
 Revisionschächte
 eventuell alte Pläne / Unterlagen



12 mit ASYS

ASYS ist das „Automatische **S**ystem zur Kanalverlaufserfassung und Ortung“ und wurde für den Einsatz in der „Lindauer Mini-Schere“ entwickelt. Mit Hilfe von diversen Sensoren im Kamerakopf ermöglicht ASYS eine dreidimensionale Positionsbestimmung der Kamera im Raum. Regelmäßige Positionsabfragen an Bögen und Verzweigungen des Netzes ermöglichen die Erstellung eines horizontal und vertikal bis auf 5 Zentimeter genauen Leitungslageplans. Damit gehören Sender-Empfänger-Ortungen mit ihren Ungenauigkeiten und Störeinflüssen der Vergangenheit an!

12 mit ASYS

Betrieb der Lindauer Mini-Schere

als Satelliten / Lateral Kamera

- mit mechanischem Vorschub
- mit HD-Düsen-Vorschub
- mit Schiebestangen

je nach Untersuchungsart

- vom Hauptkanal aus
- vom Revisionschacht aus
- von der Revisionsöffnung aus

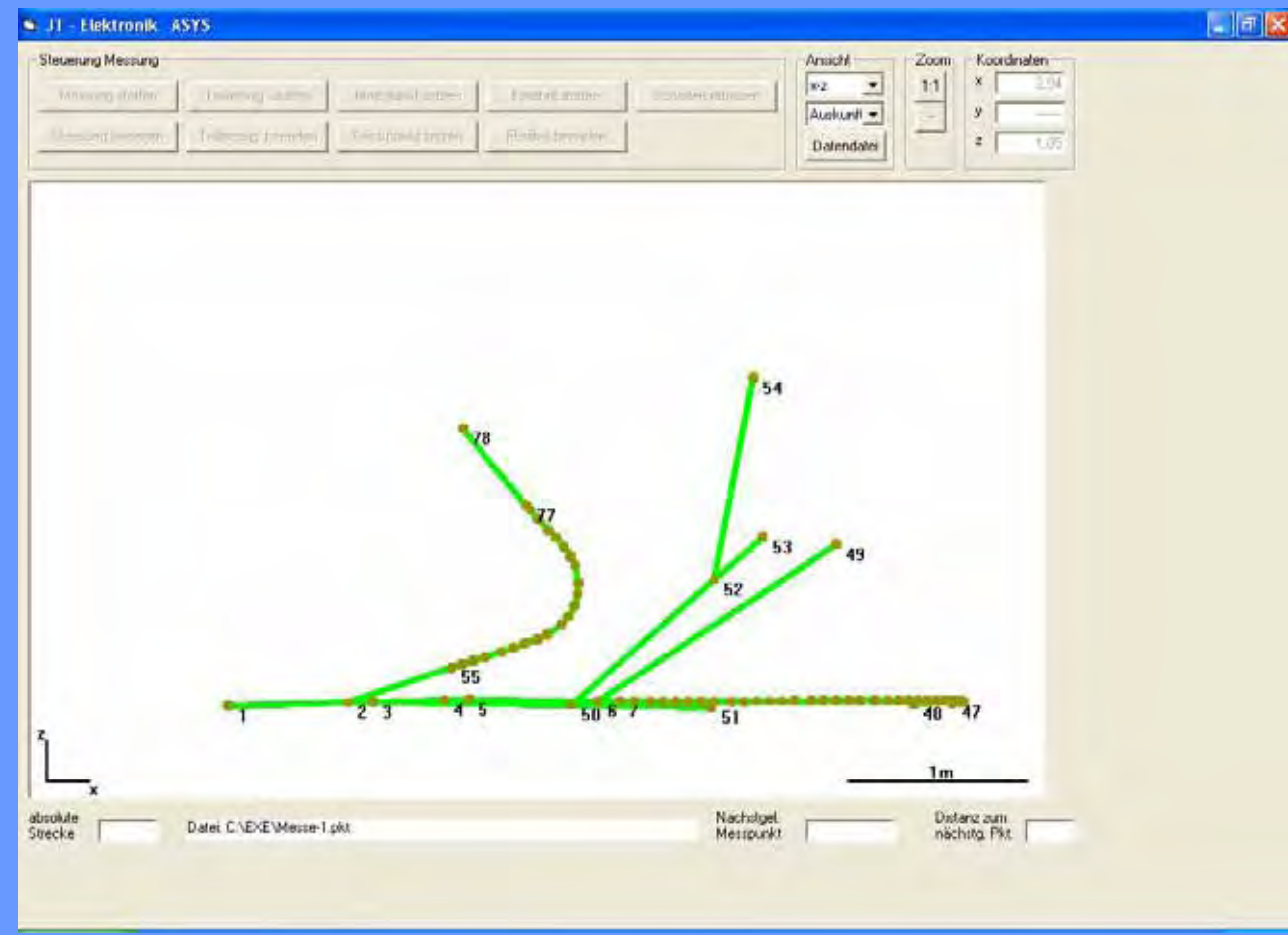
12 mit ASYS



12 mit ASYS

Grafische Darstellung im ASYS-Programm

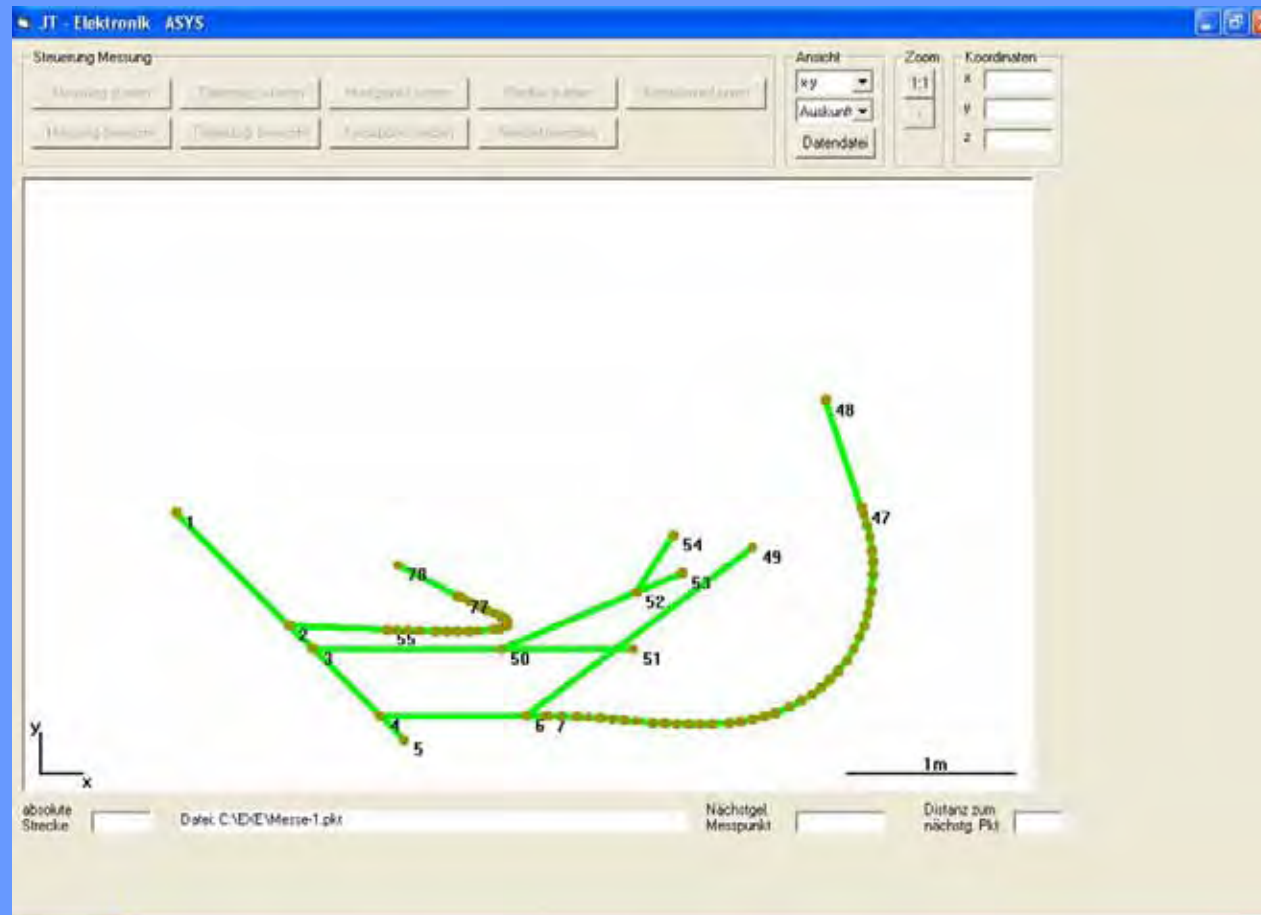
Seitenansicht XZ-Koordinaten



12 mit ASYS

Grafische Darstellung im ASYS-Programm

Draufsicht XY-Koordinaten



13 Wichtig

- **Reinigung mit geeignete HD-Einheiten**
- **Inspektion nach M143/1 und 2
oder EN 13508 sowie M150 / M152**
- **Vermessung nicht nur Ortung**
- **Kontrolle der Inspektion**
- **Kontrolle des Kanalverlaufs**
- **Dokumentation in Lageplan**
- **Dokumentation in Kataster**
- **Multilayer mit anderen Leitungen
z.B. Strom / Wasser / Gas / Telekom**

14 Ausschreibungstext Position: Inspektion und Ortung von Anschlussleitungen

Vom Hauptkanal aus mittels Satellitentechnik über die dortigen Anschlüsse. Hauptkanäle Durchmesser 200 mm bis 1.200 mm, Anschlussleitungen ≤ 200 mm (Standard 150 mm und 125 mm). Ein geschultes Fachpersonal, mindestens 2 Personen, sind zwingend erforderlich.

Vom Anschlusspunkt am Hauptkanal gemessen müssen bis zu 50 Meter Anschlussleitung inspiziert werden können. Dabei muss auch die lückenlose Inspektion und Ortung von komplex verzweigten Leitungssystemen, wie z.B. Grundstücksentwässerungen möglich sein. Solche Leitungssysteme sind über mehrere Abzweige hinweg zu inspizieren. Auch Lageabweichungen und Richtungsänderungen bis zu 90 Grad müssen für die Kamera durchgängig sein. Eine Reinigung sämtlicher Anschlussleitungen während der Inspektion wird gefordert und ist einzukalkulieren.

Alternativ muss die Inspektion und Ortung auch von Revisionsschächten oder -öffnungen aus erfolgen.

Es ist eine Dreh-Schwenkkopfkamera einzusetzen. Die Aufnahmen sind mit horizontalem Bild zu erzeugen. Schadstellen, Verzweigungen und Rohrverbindungen müssen bei Bedarf abgeschwenkt werden können. Der Rückwärtsblick muss uneingeschränkt möglich sein.

7. Ausschreibungstext Position: Inspektion und Ortung von Anschlussleitungen

Abzweige sowie Lageabweichungen, wie Bögen , Leitungsknicke oder gekrümmte Leitungsverläufe sind im Zuge der Inspektion zu orten. Ein entsprechender Sender ist auf der Kamera bzw. auf dem Vorschubkabel zu montieren. Dessen Signale sind mit geeignetem Ortungsgerät zu lokalisieren. Die georteten Punkte sind an der Geländeoberfläche zu markieren, einzumessen und in die Ausführungspläne zu übertragen. Die Ortungsvorgänge sind auf den Stundenachweisen gesondert zu vermerken.

Alternativ wäre ein automatische Messung des Kanalverlaufs mit grafischem Protokoll (Maßstab 1:50, 1:100, 1:250) möglich. Blindleitungen oder todegelegte Rohrstränge sind speziell zu definieren.

Die Inspektionsdaten sind gemäß ISYBAU-Austauschformat LH zu erfassen und digital abzulegen. Vorab ist hierzu zwingend eine Abstimmung mit den Auftraggeber notwendig.

Bei verzweigten Leitungsnetzen ist ab jedem Abzweig eine neue Leitung anzulegen. Die Leitungsstart- sowie Leitungsendpunkte sind gemäß den Ausführungsunterlagen zu benennen.

Ziel ist die Inspektion bis zu den Leitungsendpunkten wie Falleleitungen, Straßeneinlaufschächte etc.

.....	Stunden	Inspektion	à	€	.....	€	.....
.....	Stunden	Reinigung	à	€	.....	€	.....
.....	Stunden	Ortung	à	€	.....	€	.....
.....		Tageseinsätze	à	€	.....	€	.....
.....		m automatische Kanal-					
		verlaufserfassung	à	€	.....	€	.....

7. Ausschreibungstext Position: Inspektion und Ortung von Anschlussleitungen

Allgemeine Bemerkung:

! NB: Diese Leistungen können nur im Zeitaufwand durchgeführt werden. Sie sind für Unternehmer nicht kalkulierbar bzw. ist für ausschreibende Stellen nicht so zu beschreiben wie Nötig. Die Nebennetze beinhalten zu viele unbekannte Größen.

Ausschreibungen z.B. auf laufende Meter motivieren Unternehmer nicht, schwierige Inspektionen durchzuführen !!! und werden somit nicht ganzheitlich durchgeführt, das Gleiche gilt bei verschmutzten Rohren.

Eine für die Sanierungsplanung verwendbare „digitale Aufzeichnung“ ist Bestandteil der Abrechnung.

! Protokolle, welche nicht nachvollziehbar sind, werden nicht anerkannt und werden im Betrugsfall zur Anzeige gebracht.

15 Zusammenfassung

- **Ideal mit Kommune als Partner**
- **als Satelliten-Einheit vom Hauptkanal**
- **mit kompletter Dokumentation**
- **nicht nur Dienstleistung sondern auch**
- **Sanierungsplanung und Gebäudemanagement**
- **mit Fachfirmen / Ingenieurbüros mit Know how**
- **prä-Qualifizierung erforderlich**

ca. 1.200.000 km GEA-Leitungen

bis 2015 also jedes Jahr

ca. 120.000.000 m

also ca. 600.000 m pro Tag