

Das PRT – Pipe Replacement Technology - Verfahren:

**eine neue, kostengünstige
Methode um alte Kanäle in nicht
verdrängbaren Böden, bei gleichzeitiger
Dimensionserweiterung auszuwechseln**

Grabenlose Bauweisen | 4. November 2014 | Berlin
Prof. Jens Hölterhoff

**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Problem vieler Abwassernetzbetreiber in Asien und im mittleren Osten:

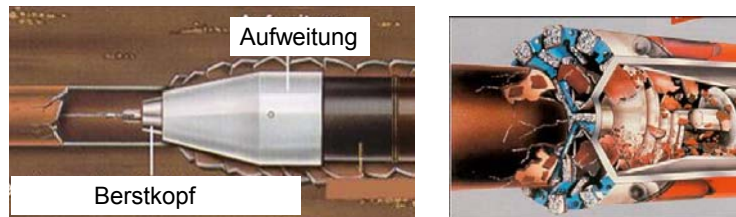
Häufige Verstopfung und Schäden in den
Abwassersystemen aufgrund der stark wachsenden
Bevölkerung in den Städten und der oftmals
unterdimensionierten Kanalisation.

In Städten mit beengten Platzverhältnissen und hoher
Verkehrsdichte bieten die grabenlosen Technologien für
die Erneuerung und Sanierung von Leitungssystemen
technische, wirtschaftliche und ökologische Chancen.

**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

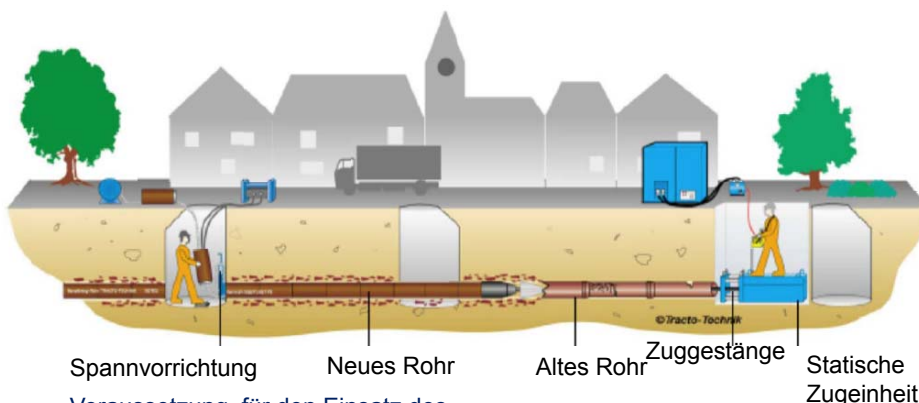
Bisher standen für eine trassengleiche, grabenlose Erneuerung alter Leitungssysteme nur das Berstverfahren und modifizierte Mikrotunnelsysteme (Pipe eating Verfahren) zur Verfügung.



PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING

Das PRT Verfahren

Statisches Berstverfahren

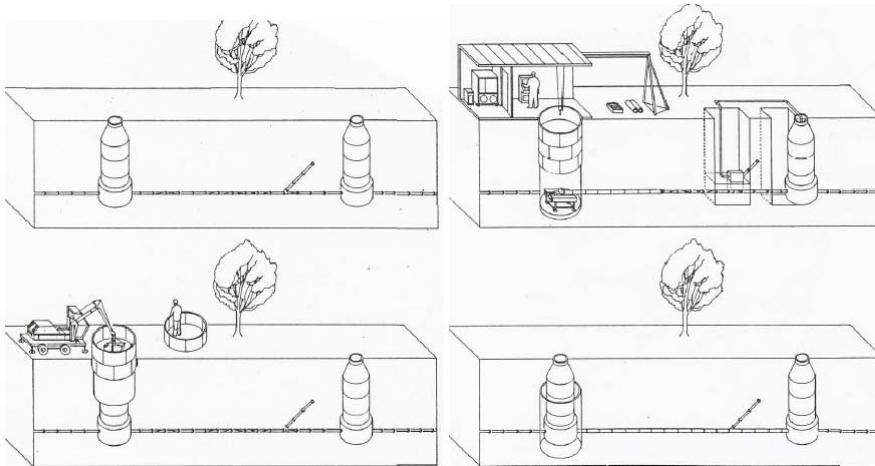


Voraussetzung für den Einsatz des Verfahrens ist ein umgebender Boden der verdrängbar ist, **große Dimensionserweiterungen sind oftmals problematisch oder ausgeschlossen.**

PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING

Das PRT Verfahren

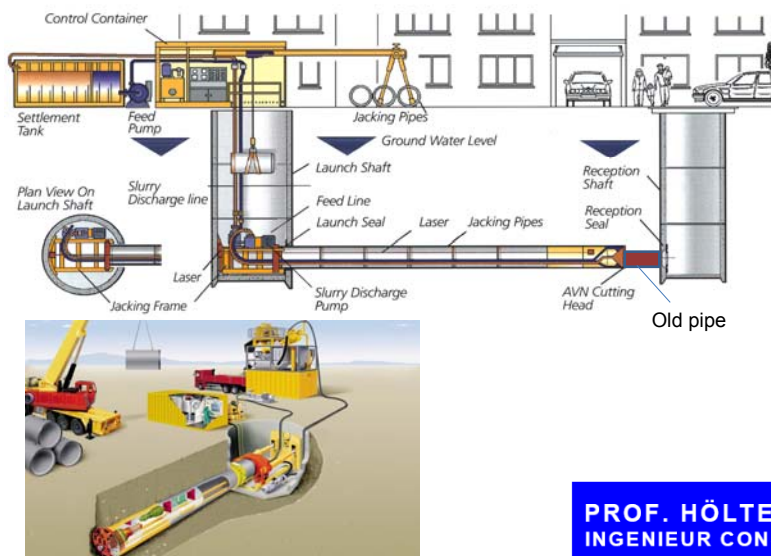
Pipe eating mit Mikrotunnelbau



**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Pipe eating mit Mikrotunnel – Spülfördersystem

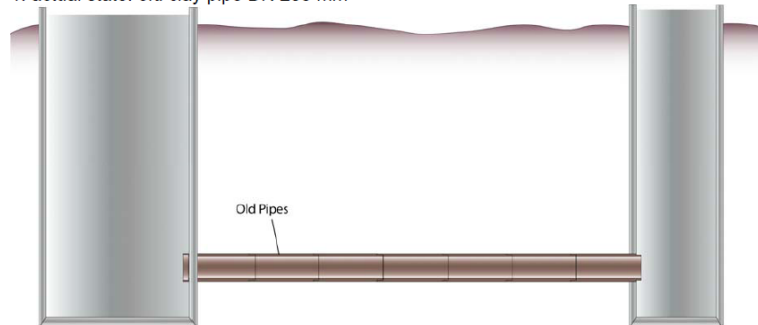


**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Pipe Eating mit Front Steer- Schneckenförderung

1. actual state: old clay pipe DN 200 mm

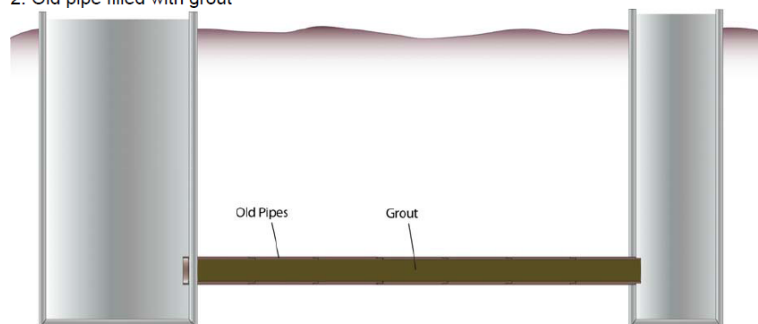


PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING

Das PRT Verfahren

Pipe Eating mit Front Steer- Schneckenförderung

2. Old pipe filled with grout

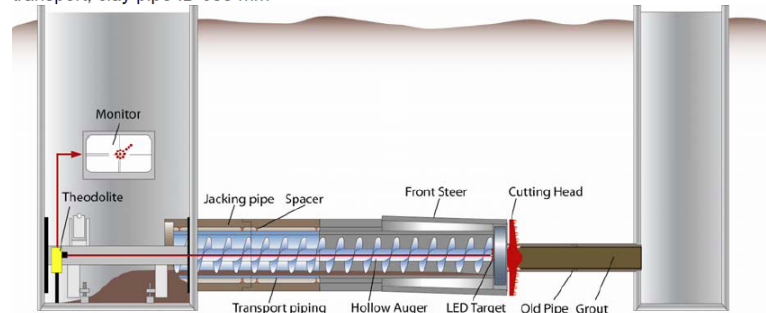


PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING

Das PRT Verfahren

Pipe Eating mit Front Steer- Schneckenförderung

3. Guided drilling with Front Steer and optical guidance system, inner steel casings for soil transport, clay pipe ID 600 mm



**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Pipe Eating Systeme sind:

technologisch perfektionierte, funktionierende Systeme

...aber sehr aufwendig und zeitintensiv!

Nachteil dieser Verfahrensweise sind die hohen Investitionskosten für das Equipment, vor allem bei den Spülfördersystemen und die vergleichsweise langen Rüstzeiten und verhältnismäßig geringen Vortriebsgeschwindigkeiten.

**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Das neue Verfahren soll vor allem dann zur Anwendung kommen wenn Berstverfahren nicht mehr angewendet werden können, weil:

- **der Boden nicht verdrängbar ist** oder
- **wegen einer notwendigen Dimensionsvergrößerung nicht ausreichend verdrängbar ist**, beziehungsweise
- **wenn Wert darauf gelegt wird, dass alte Rohr komplett abzubauen und zu entsorgen.**

Der neu entwickelte Fräskopf ist in der Lage mit einer optimierten Förderung des abgebauten Bodens und des Altrohres, bei niedrigeren Investitionskosten die **Bauzeit um ca. 60 - 80 % zu verringern.**

**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Beispiel: Haltungslänge 60 Meter, d = Tage

Pipe-eating Methode mit Spülförderung:

Aufbau 3.5 d, pipe eating 6.0 d, Abbau 2.0 d **Σ 11.5 d**

Pipe-eating Methode mit Schneckenförderung:

Aufbau 2.5 d, pipe eating 6.0 d, Abbau 1.5 d **Σ 10 d**

PRT Verfahren mit Kurzrohren:

Aufbau 1.0 d, Einziehvorgang 2.5 d, Abbau 0.5 d **Σ 4 d**

PRT Verfahren mit PE Langrohren:

Aufbau 1.0 d, Einziehvorgang 1.0 d, Abbau 0.5 d **Σ 2.5 d**

 **Verringerung der Bauzeit um ca. 60 - 80 %**

**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Beispiel: eine Anlage / 48 Wochen pro Jahr [a]

Pipe-eating Methode mit Spülförderung :
60 m / 11.5 d, Σ 1,25 km / a

Pipe-eating Methode mit Schneckenförderung :
60 m / 10 d Σ 1,5 km / a

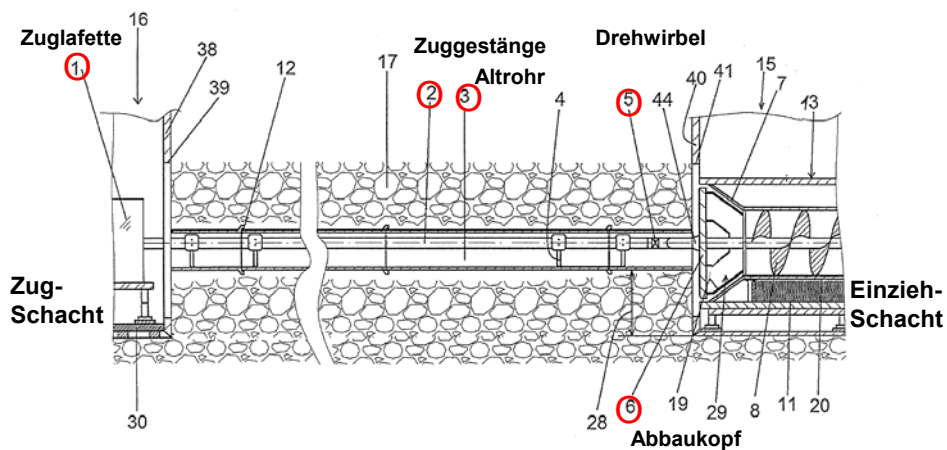
PRT Verfahren mit Kurzrohren :
60 m / 4 d Σ 3,5 km / a

PRT Verfahren mit PE Langrohren :
60 m / 2,5 d Σ 5,5 km / a

➔ Verringerung der Bauzeit um ca. 60 - 80 %

PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING

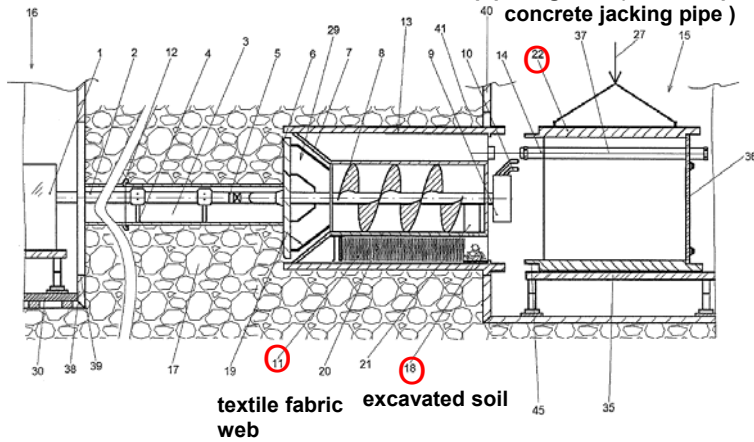
Das PRT Verfahren



PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING

Das PRT Verfahren

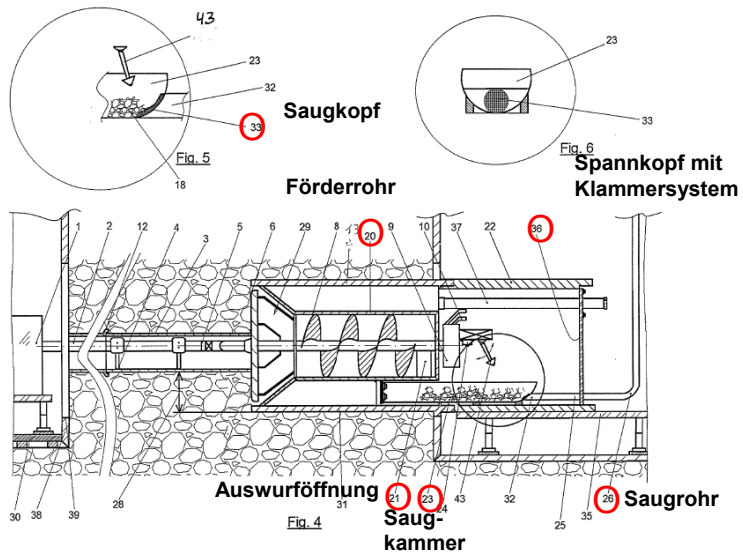
pipe segment (for example polymer concrete jacking pipe)



Materialtransport mit Textilgewebe für kleinere Rohrdimensionen

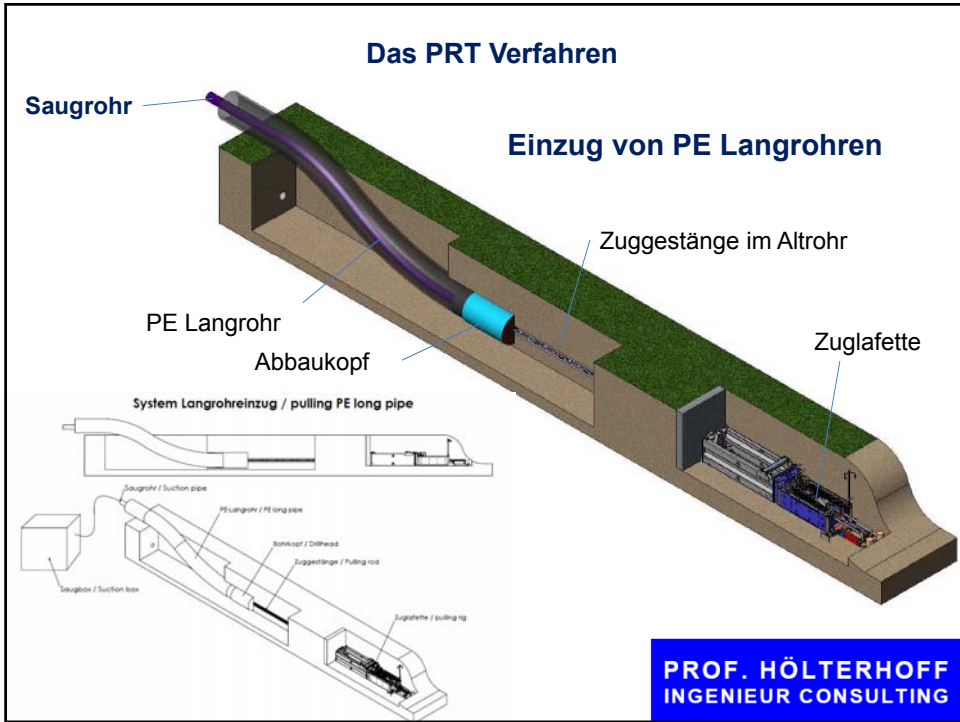
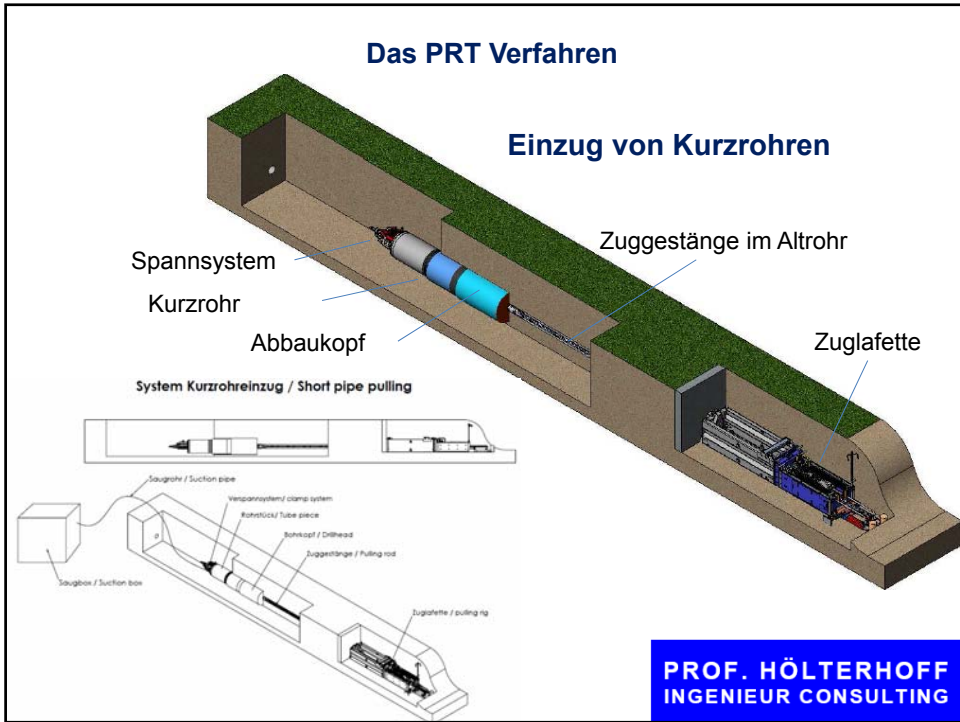
**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren



Abförderung des abgebauten Materials mit Saugförderung

**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**



Das PRT Verfahren

Verringerung der Bauzeit durch Vakuumförderung



Vom Stausauger



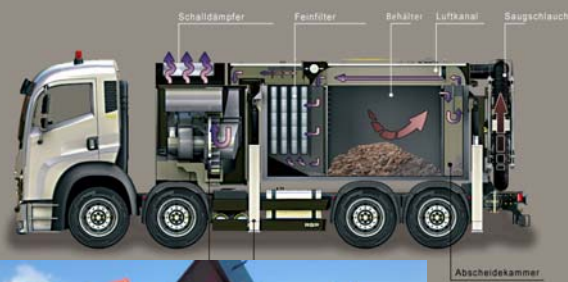
zum Saugbagger



**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Saugbagger



**PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING**

Das PRT Verfahren

Fast alle eingesetzten Komponenten können auch für andere Anwendungsmöglichkeiten genutzt werden



PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING

Das PRT Verfahren

Fast alle eingesetzten Komponenten können auch für andere Anwendungsmöglichkeiten genutzt werden



PROF. HÖLTERHOFF
INGENIEUR CONSULTING