

# **Schachtsanierung**

- Verfahren und Qualitätssicherung -



**Tag der Forschung**

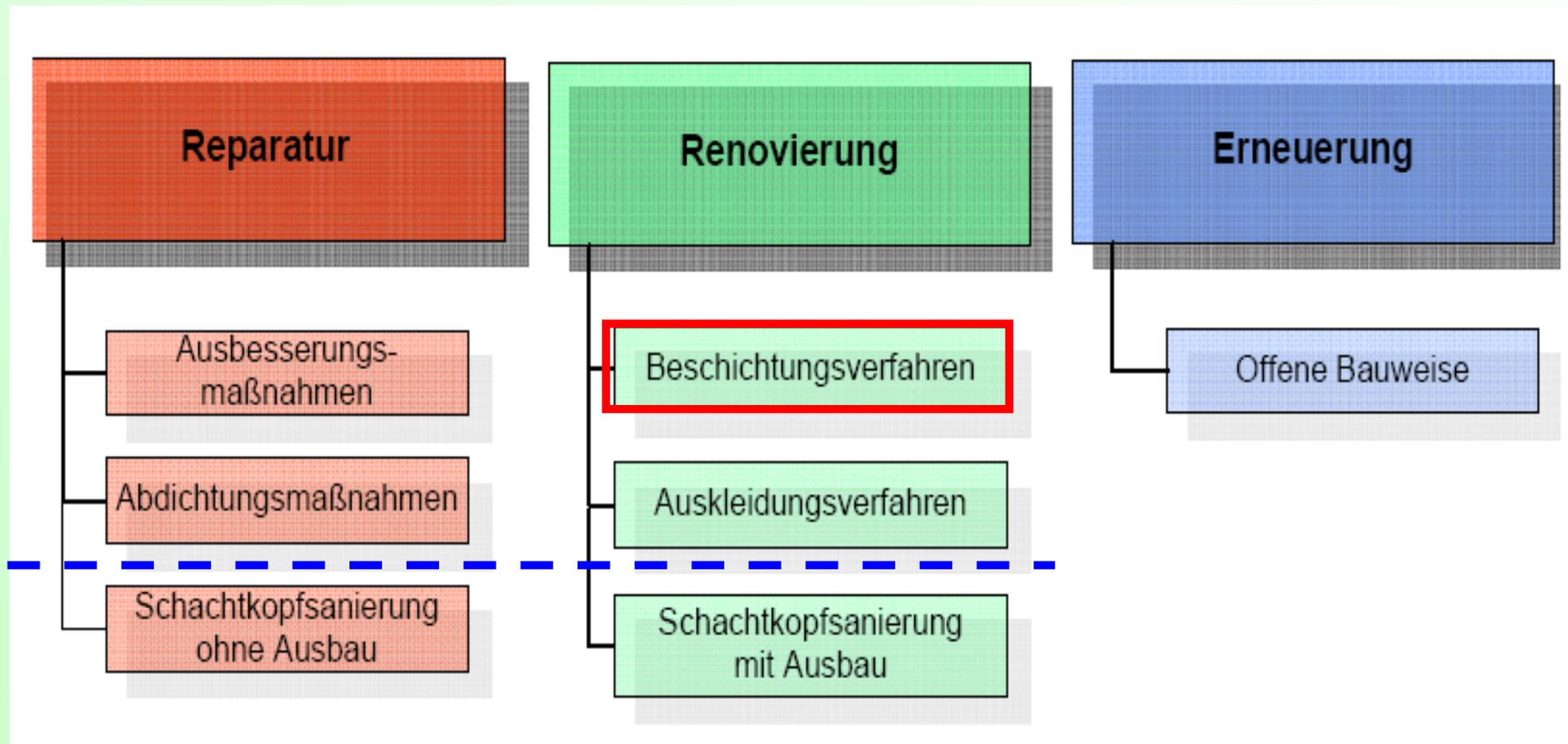
**München, 30. Januar 2008**

## Vortragsinhalte

- **Schächte und Sanierungsbedarf**
- **Qualitätssicherung:**
  - **Sanierungsvorbereitung**
  - **Sanierungsausführung**
  - **Bauabnahme**
- **Ergebnisse von Baustellenuntersuchungen:  
aktuelle Entwicklungen**
- **Fazit und Ausblick**

# Schächte und Sanierungsbedarf

- Gesamtzahl Schächte BRD: ca. 10 Mio.
- Ca. 1 Mio. Schächte sind sanierungsbedürftig
- Gesamtsanierungsbedarf: ca. 3,5 Mrd. Euro

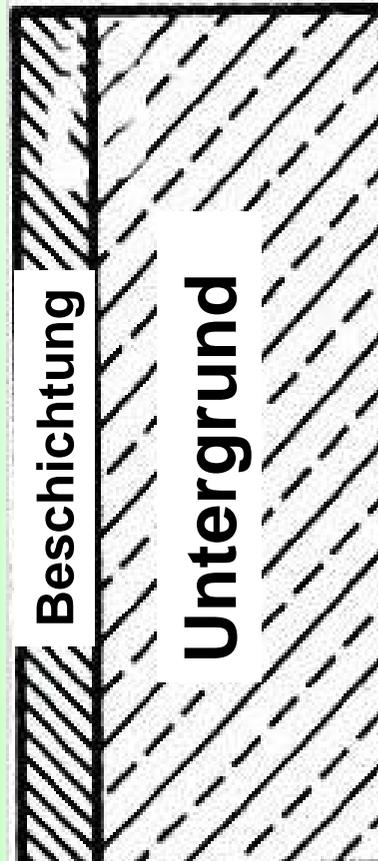


# Schächte und Sanierungsbedarf

## Beschichtungen in Schächten:

1. Dichtigkeit
2. Substanzerhalt
3. ggf. Standsicherheit

## Prinzipskizze:



# Schächte und Sanierungsbedarf - Mängelbilder

- **Sanierungsqualität mangelhaft**



# Schächte und Sanierungsbedarf - Mängelbilder

- Sanierungsqualität mangelhaft
- **Geringe Verbundfestigkeiten**



# Schächte und Sanierungsbedarf - Mängelbilder

- Sanierungsqualität mangelhaft
- Geringe Verbundfestigkeiten
- **Undichtigkeiten**



# Schächte und Sanierungsbedarf - Mängelbilder

- Sanierungsqualität mangelhaft
- Geringe Verbundfestigkeiten
- Undichtigkeiten
- **Steigbügel ohne ausreichende Verankerungskraft**

**Qualitätssicherung  
intensivieren!**



# Prüfungskatalog - Qualitätssicherung

<b>Sanierungsvorbe- reitung</b>	<b>Sanierungsaus- führung</b>	<b>Bauabnahme</b>
<b>Abdichtung der Zu- und Abläufe</b>	<b>Geeignete Materialwahl</b>	<b>Schachtinspektion</b>
<b>Untergrundvorbereitung/ Schachtinspektion</b>	<b>Untergrundfeuchtig- keit</b>	<b>Verbund-/ Haftzugfestigkeit</b>
<b>Abreißfestigkeit</b>	<b>Klimatische Randbedingungen</b>	<b>Laborprüfungen, begleitend</b>
<b>Abdichtung des Schachtkörpers</b>	<b>Materialprüfungen in-situ</b>	<b>Prüfung von Steighilfen</b>
	<b>Nachbehandlung</b>	<b>Dicke der Beschichtung</b>

# Qualitätssicherung - Bauabnahme

- **Schachtinspektion**



## Qualitätssicherung - Bauabnahme

- Schachtinspektion
- Haftzug-/Verbundfestigkeit



## Qualitätssicherung - Bauabnahme

- Schachtinspektion
- Haftzug-/Verbundfestigkeit
- Labor-/Materialprüfungen, begleitend



## Qualitätssicherung - Bauabnahme

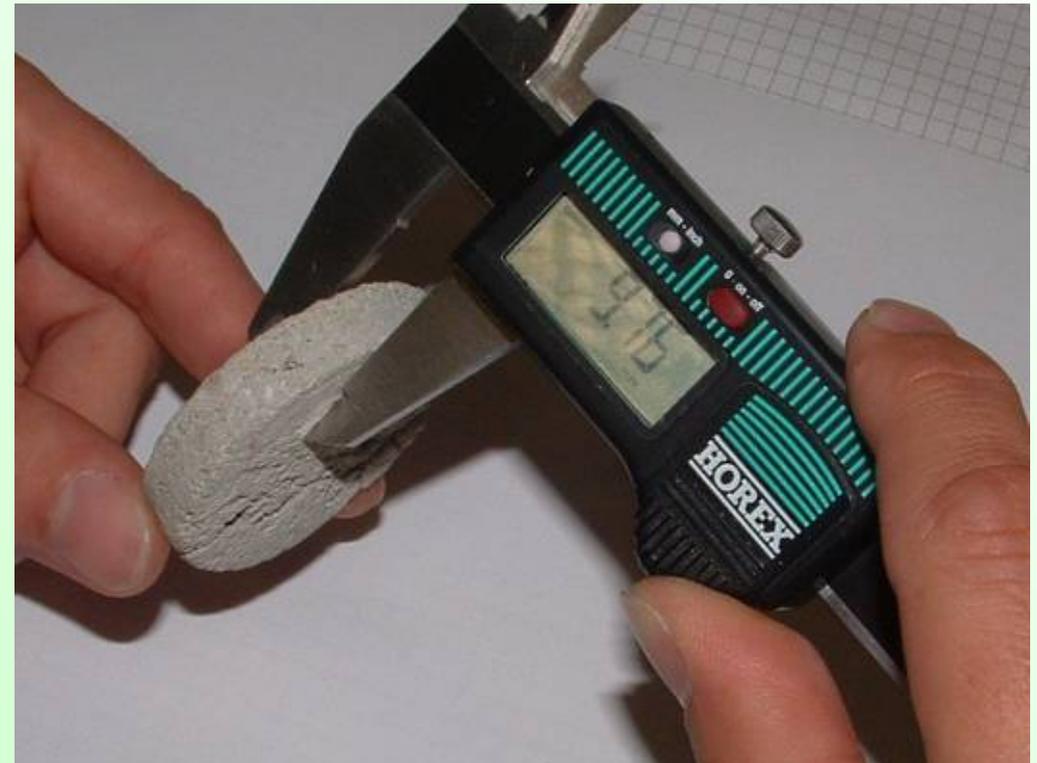
- **Schachtinspektion**
- **Haftzug-/Verbundfestigkeit**
- **Labor-/Materialprüfungen, begleitend**
- **Verankerungskraft von Steigbügeln**



## Qualitätssicherung - Bauabnahme

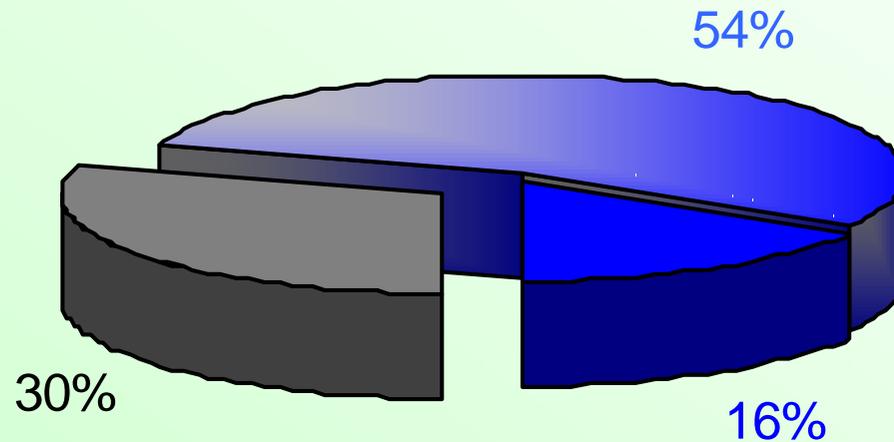
- Schachtinspektion
- Haftzug-/Verbundfestigkeit
- Labor-/Materialprüfungen, begleitend
- Verankerungskraft von Steigbügeln
- Dicke der Beschichtung

→ Ergebnisse



## IKT - Begleitung von 67 Schachtbeschichtungen:

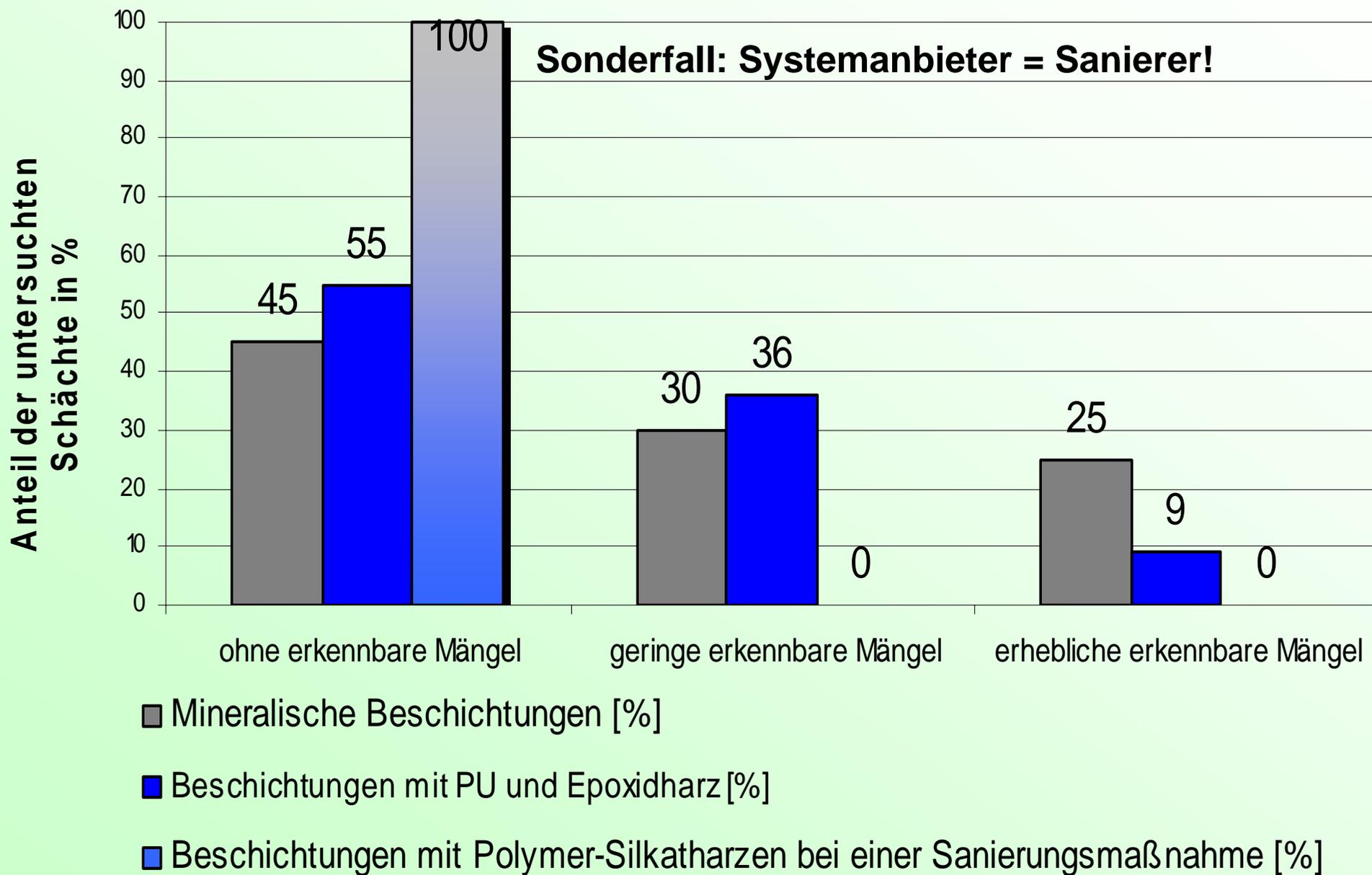
(36 Beschichtungen mit Polymer-Silikat-  
harzen bei **einer** Sanierungsmaßnahme)



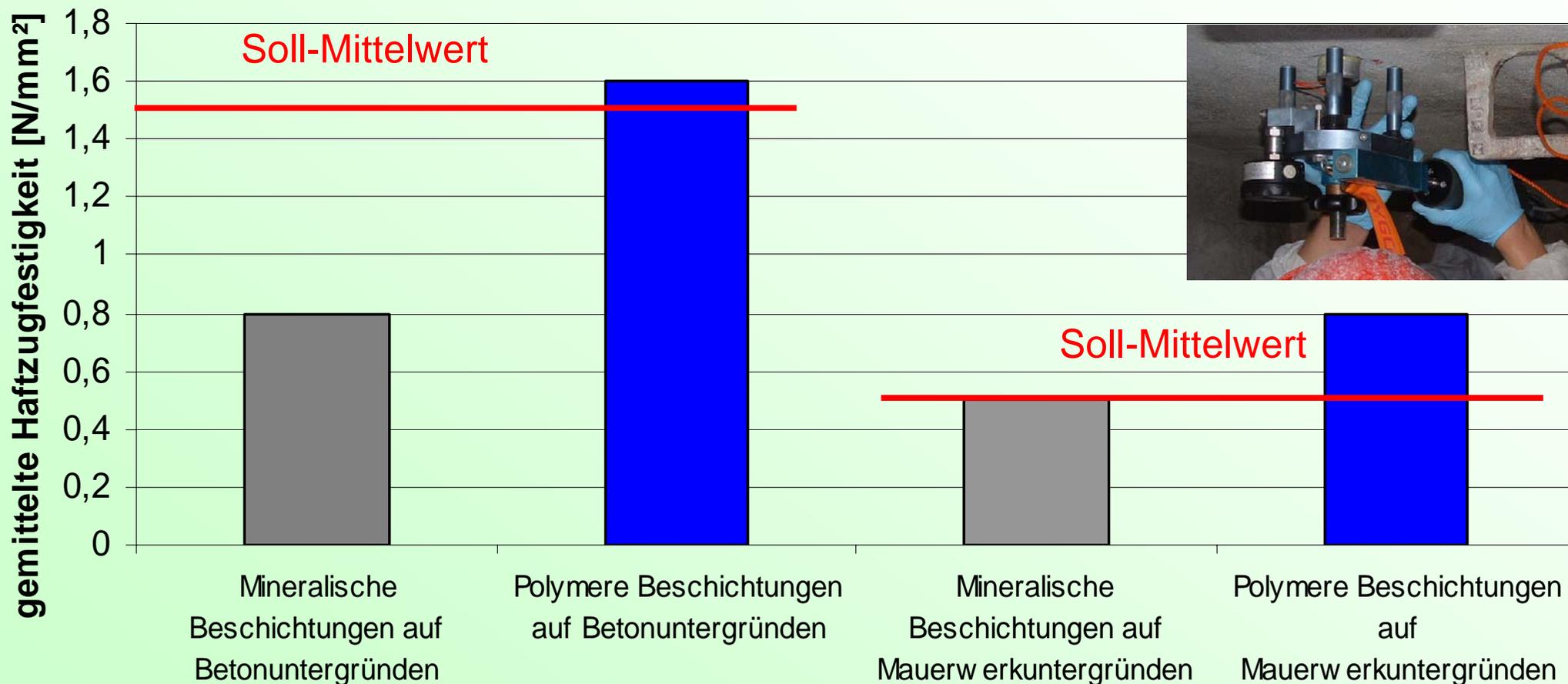
(20 mineralische Beschichtungen  
bei **verschiedenen** Sanierungs-  
maßnahmen)

(11 Beschichtungen mit PU und Epoxidharz  
bei **verschiedenen** Sanierungsmaßnahmen)

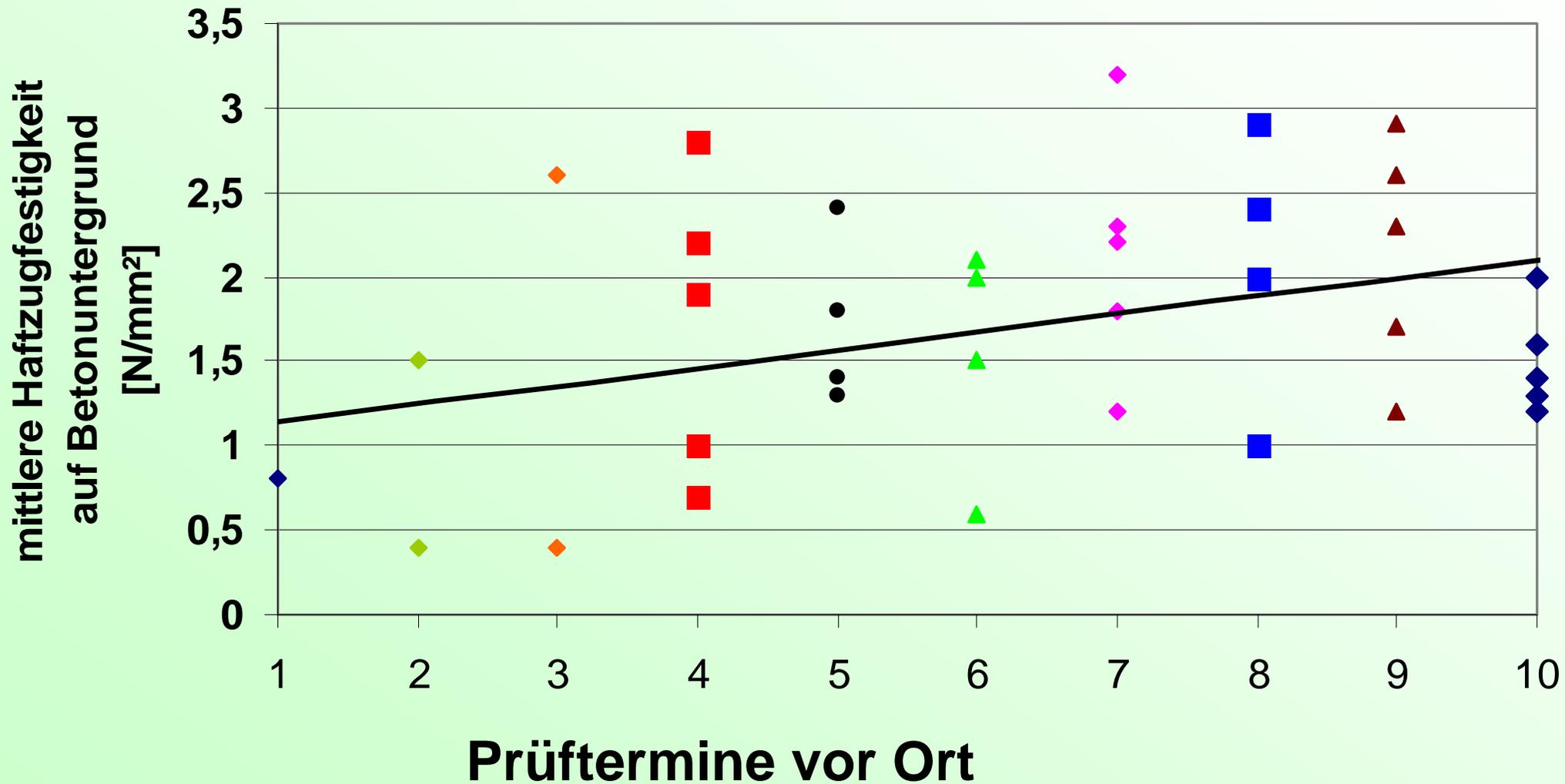
# Bauabnahme - Schachtinspektion



## Mittelwerte der Haftzugfestigkeiten in Abhängigkeit von Beschichtungsmaterial und Untergrund



## Langfristige Begleitung einer Sanierungsmaßnahme



## Fazit - Bauabnahme

- Höhere Haftzugfestigkeiten durch begleitende Kontrollen
- Schachtinspektion: unverzichtbar  
=> Kontrolle „von oben“ nicht ausreichend!



## Fazit - Bauabnahme

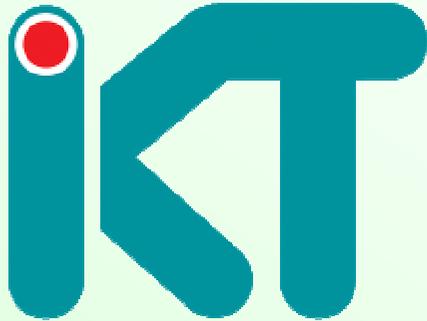
- **Festigkeit des Beschichtungsmaterials:**  
**=> Herstellervorgaben z.T. nicht eingehalten!**
- **Überprüfung der Steigbügel:**  
**=> bis zu 16 % ohne ausreichende Verankerungskraft!**
- **Dicke der Beschichtung z.T. nicht ausreichend:**  
**=> Dichtheit dauerhaft gegeben?**

**Bewertung des Sanierungserfolgs ist nur durch Qualitätssicherung möglich!**

- **Schachtsanierung zur Fremdwasserbeseitigung**
- **Ganzheitliche Betrachtung des „Sanierungsobjektes“  
Abwasserschacht - Forschungsschwerpunkt im IKT:**
  - **Langzeitbeständigkeit von Beschichtungen**
  - **Sanierung von Zu- und Abläufen**
  - **Injektionen und Abdichtungen**
- **Begleitung der Markteinführung von innovativen Systemen für Schachtsanierungen**



neutral  
unabhängig  
gemeinnützig



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur  
Institute for Underground Infrastructure

IKT gGmbH  
Dipl.-Ing. Markus Gillar  
Exterbruch 1  
45886 Gelsenkirchen  
Tel.: 0209 / 17806 – 46  
Email: gillar@ikt.de



**Aktuelle Informationen: [www.ikt.de](http://www.ikt.de)**