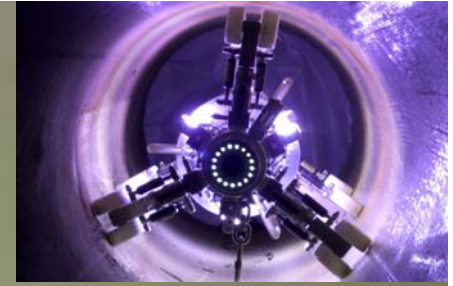


# Berliner Sanierungstag

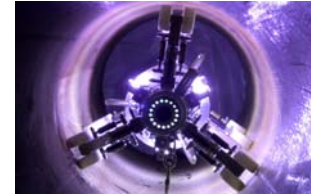


*24. März 2011 – Kanal, Druckrohr, Bauwerke*

*Umfrage zum Zustand der Kanalisation in  
Deutschland 2009*

**Prof. Dr.-Ing. Volker Wagner, Berlin**  
**Dr.-Ing. Christian Falk, Dortmund**

[www.berliner-sanierungstage.de](http://www.berliner-sanierungstage.de)



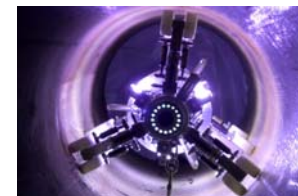
Unterstützt durch:



**DStGB**  
Deutscher Städte-  
und Gemeindebund

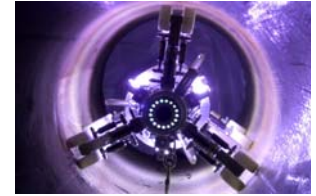
Durchgeführt von:





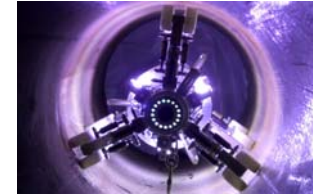
## *Datenbasis der Umfrage 2009*

Größe der Kommune [E]	Kommunen [n]	Einwohner		Durchschnittlicher Anschlussgrad [%]
		gesamt	angeschlossen	
		[Tsd. E]		
< 10.000	14	86	78	90,7%
10.000 - 50.000	53	1.433	1.361	95,0%
50.000 - 100.00	18	961	914	95,1%
100.000 - 250.000	18	2.866	2.831	98,8%
> 250.000	20	14.405	14.325	99,4%
<b>Gesamt</b>	<b>123</b>	<b>20.411</b>	<b>19.509</b>	<b>95,6%</b>



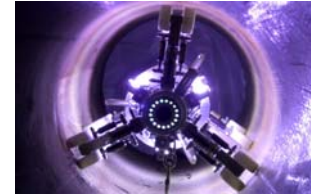
## *Gesamtlänge der Kanalisation (1997-2007)*

<b>Jahr</b>	<b>Gesamtlänge der Kanalisation</b>
1997	445.731 km
2001	486.159 km
2004	514.000 km
2007	540.723 km



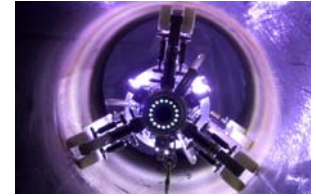
## Durchschnittliche Haltungslänge und Anzahl Schächte

Art des Kanals [-]	Durchschnittliche Haltungslänge [m]	Berechnete Gesamtanzahl Schächte in Deutschland [Stk]
Mischwasserkanäle	40,50	5.902.958
Schmutzwasserkanäle	40,53	4.619.995
Regenwasserkanäle	39,37	2.905.193
<b>Gesamt</b>	<b>40,20</b>	<b>13.428.146</b>

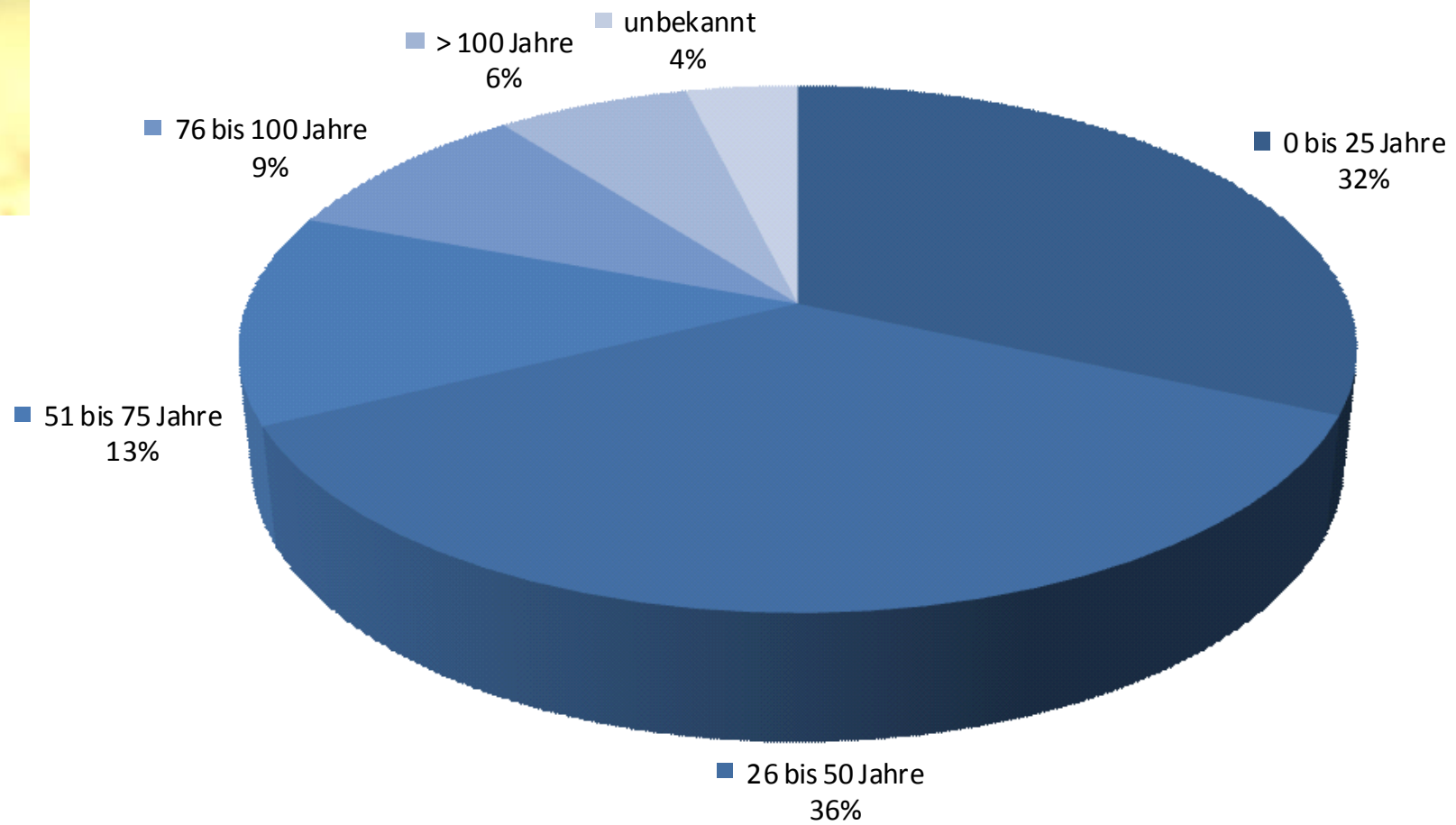


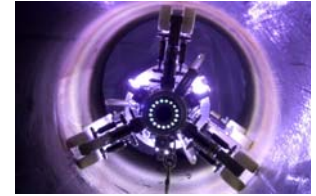
## *Alter und Restnutzungsdauer*

<b>Mittleres Alter</b>	<b>41 Jahre</b>
<b>Mittlere Restnutzungsdauer</b>	<b>47,1 Jahre</b>

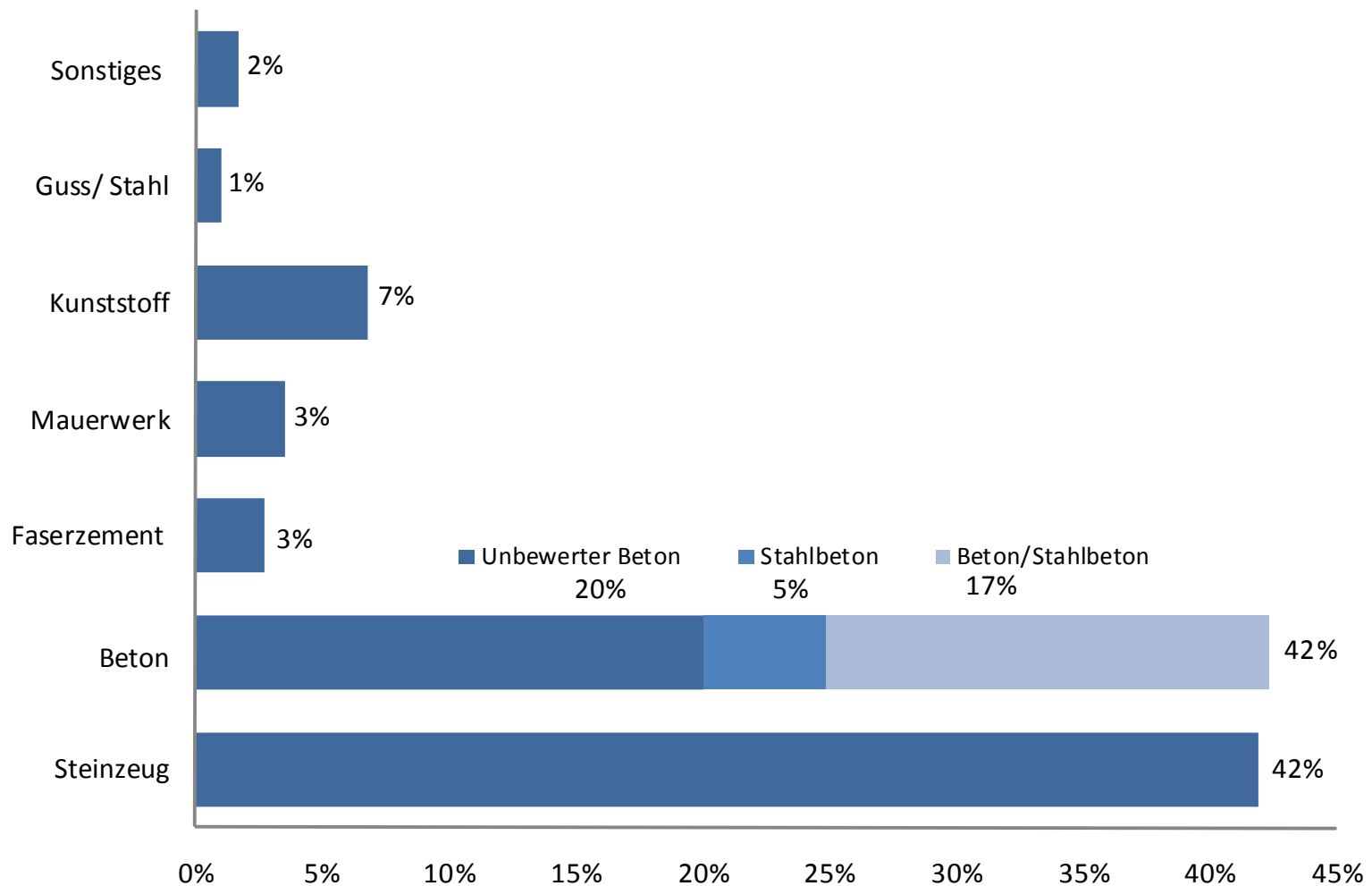


## Altersverteilung

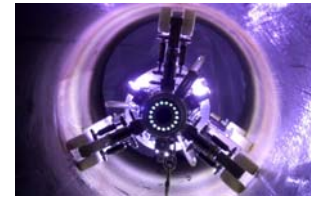




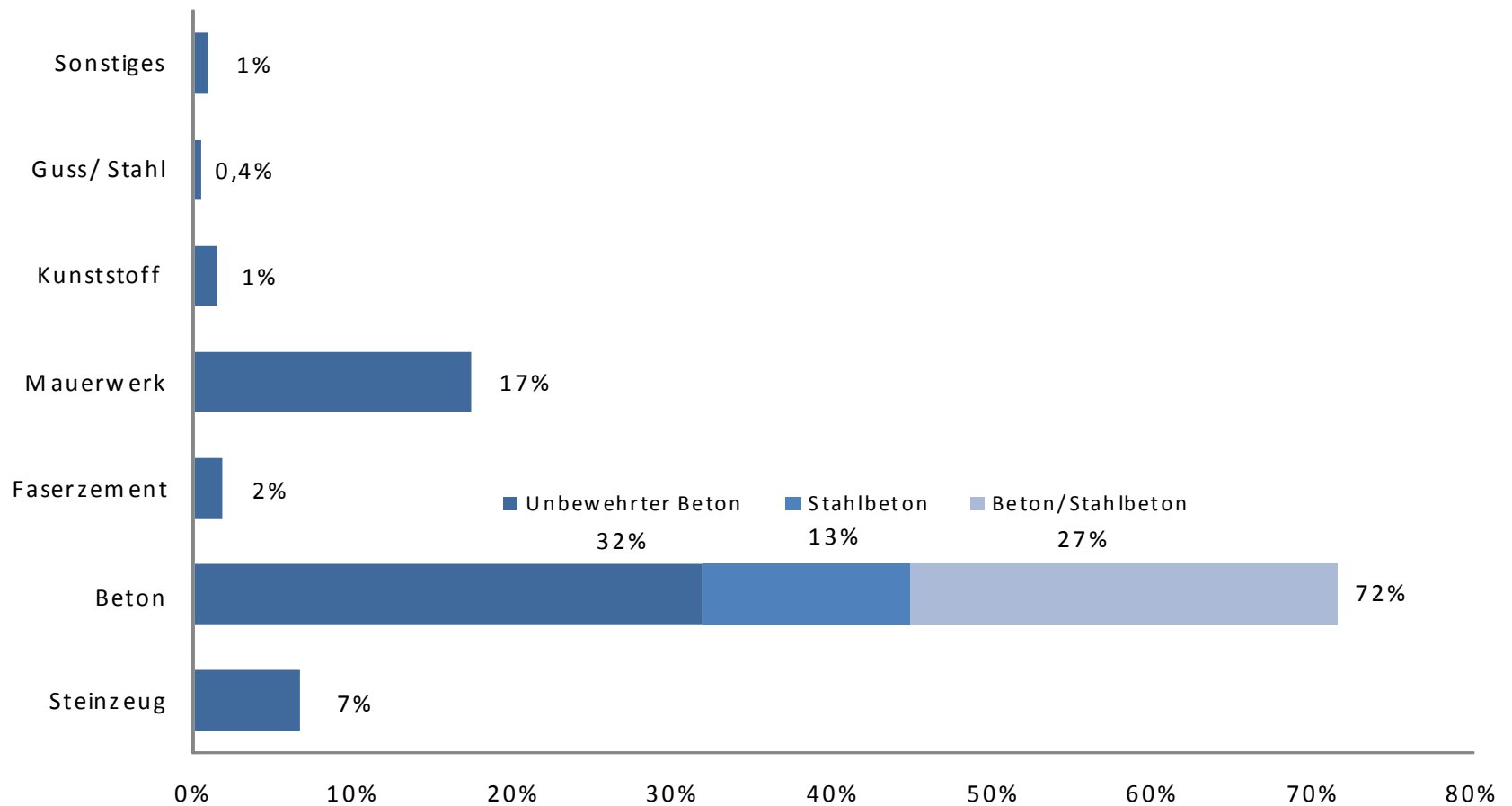
## Materialverteilung gesamtes Netz

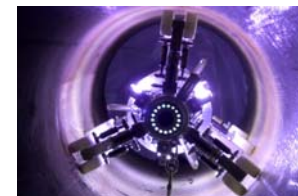






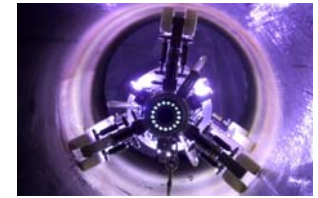
## Materialverteilung Netz $\geq$ DN 800



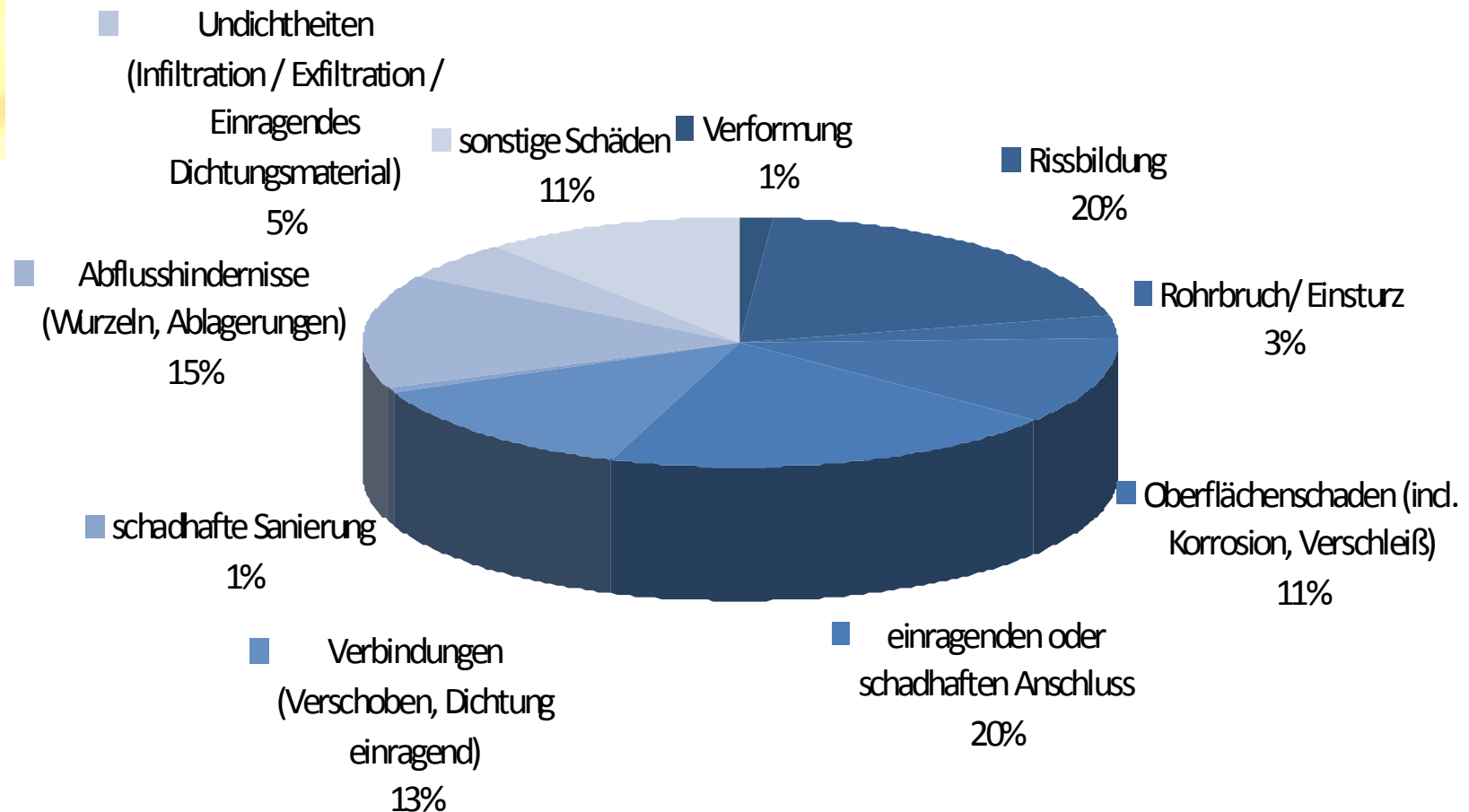


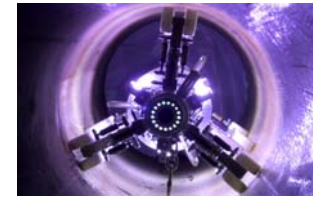
## Inspektionsturnus und Inspektionsgrad

	Anzahl Kommunen	Tatsächlich durchschnittlicher Inspektionsturnus [a]	Durchschnittlich bereits inspiziert [%]	Median der Kommunen "Durchschnittlich bereits inspiziert" [%]
Kanäle < DN 800	85	11,9	85,5	99%
Kanäle > DN 800	76	12,6	80,2	100%
Schächte	76	11,1	81,4	99%
Grundleitungen / Hausanschlüsse	19	24,4	24,6	10%

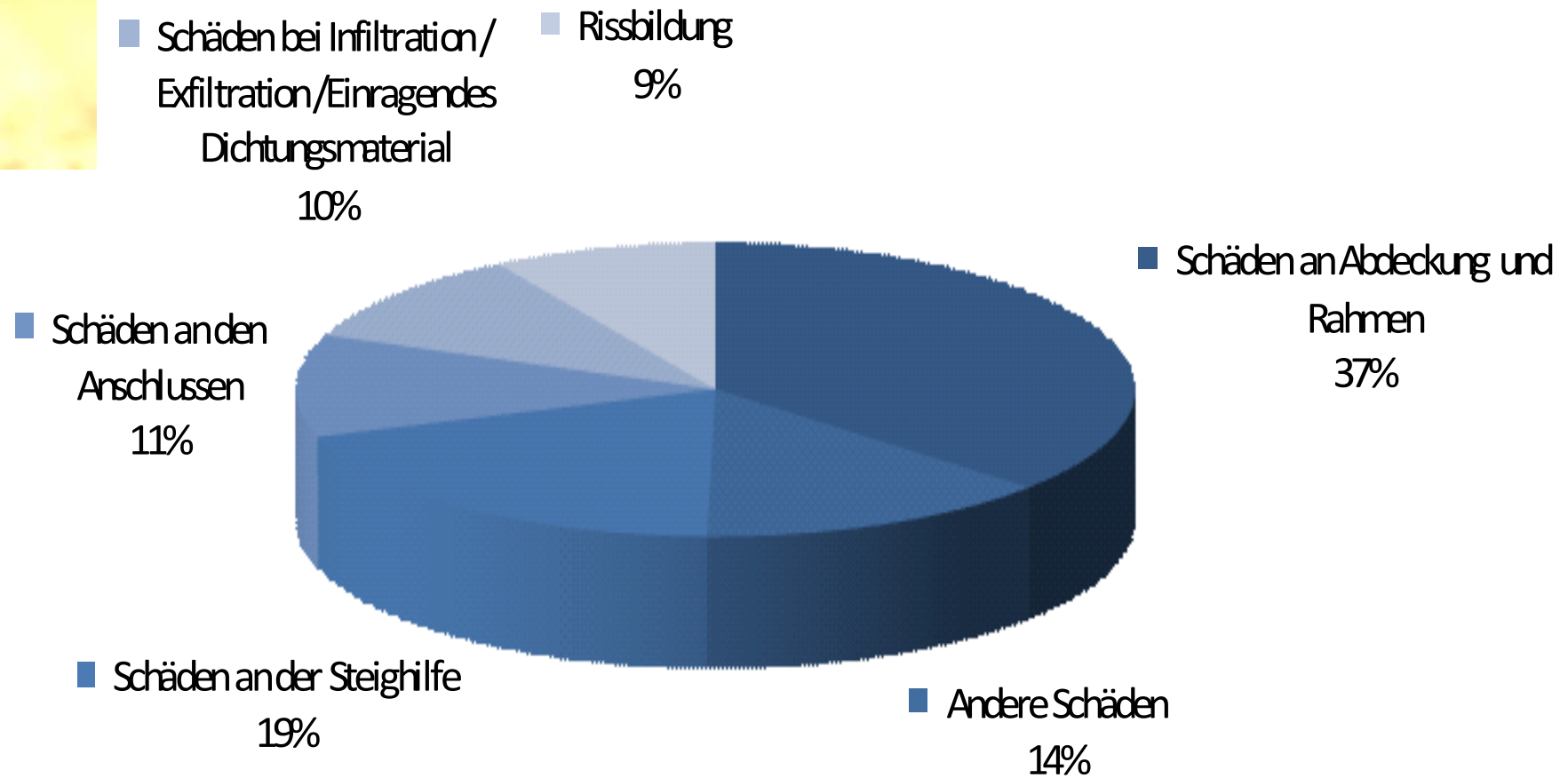


## Schadensverteilung an Kanälen (festgestellte Schäden)



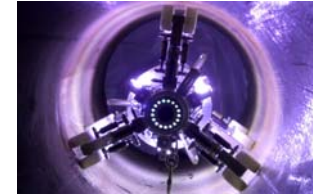


## Schadensverteilung an Schächten



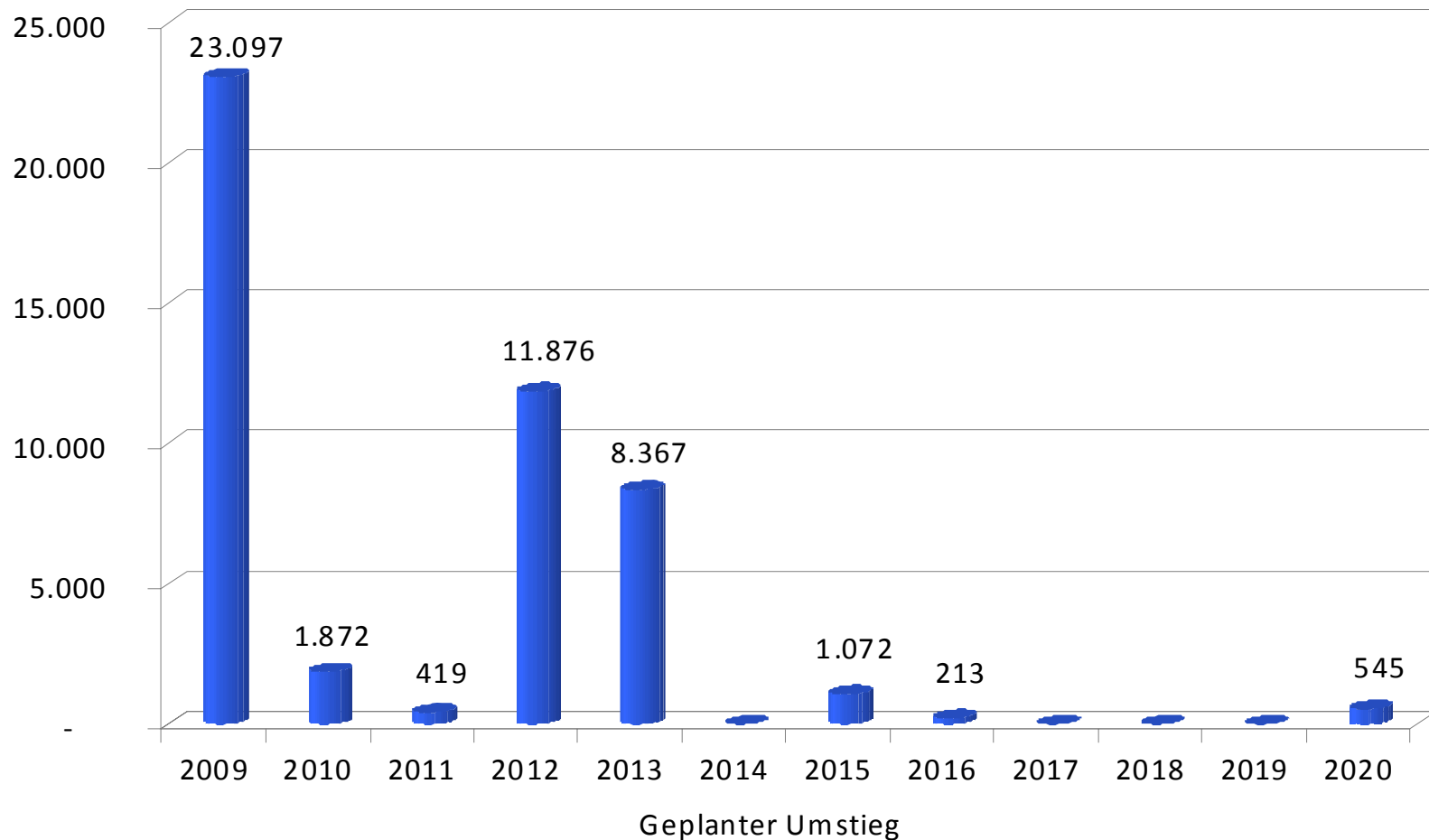


Gesamtkanalnetzlängen der Unternehmen



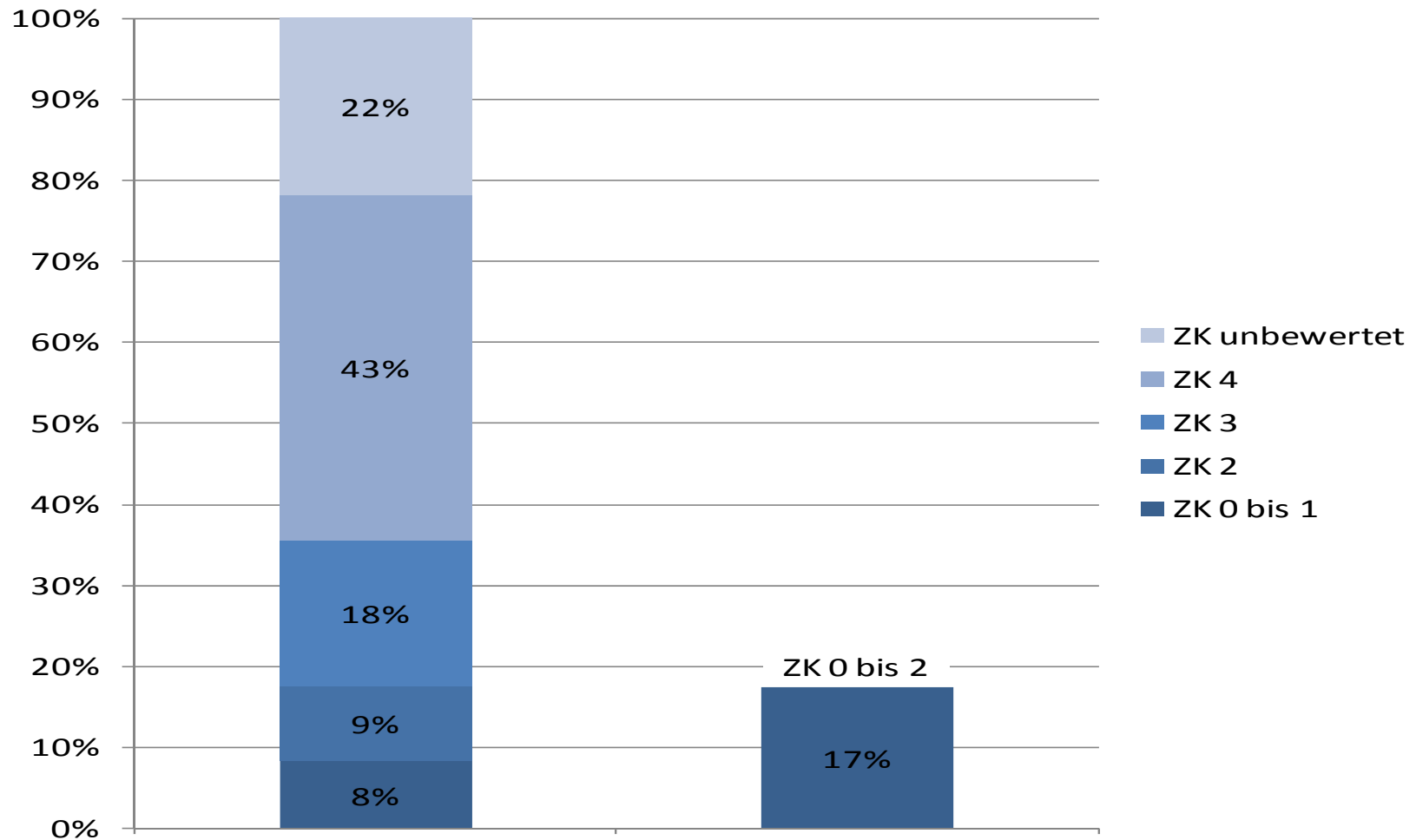
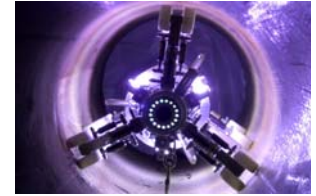
## Geplanter Umstieg auf DIN EN 13508-2

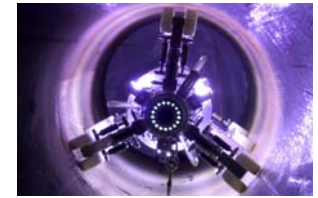
DIN EN 13508 „Zustand von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“ Teil 1 „Allgemeine Anforderungen für die Zustandserfassung“, Teil 2 „Kodiersystem für die optische Inspektion“



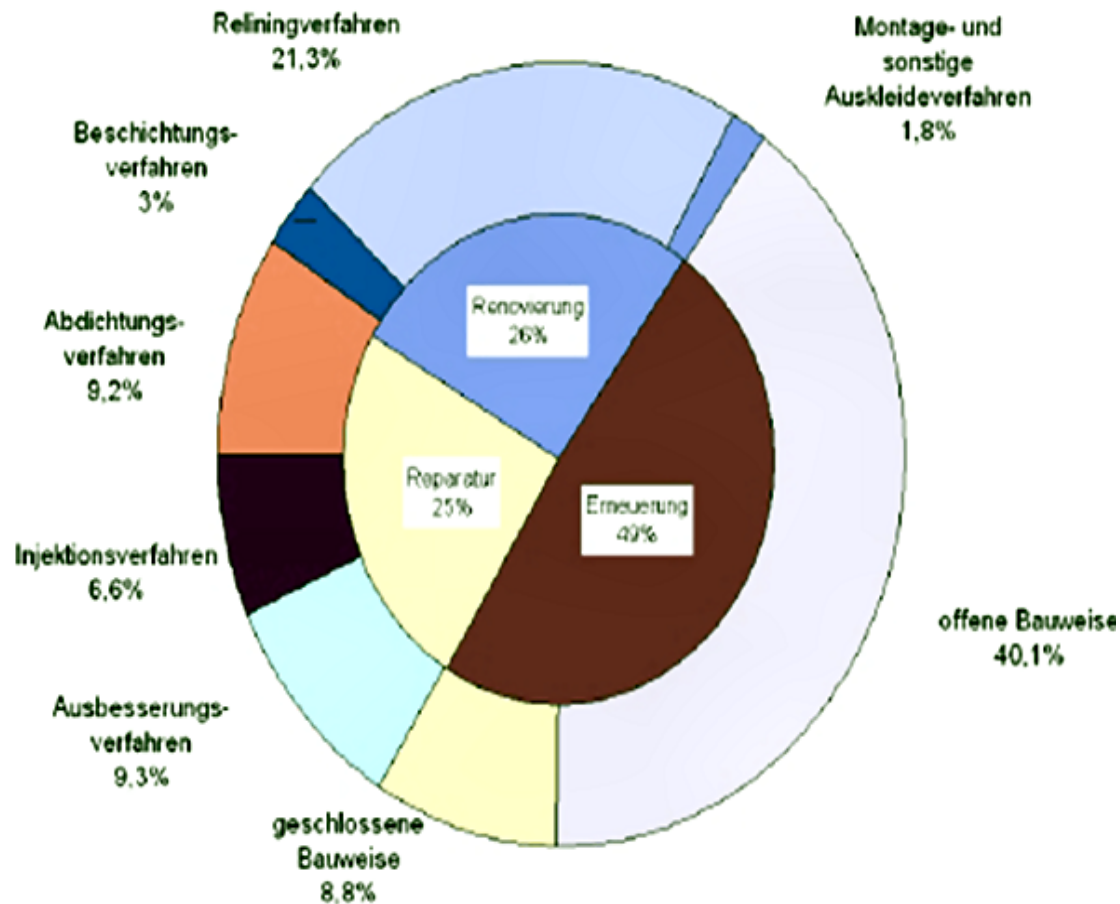


## Zustandsklassen bezogen auf Kanalhaltungen





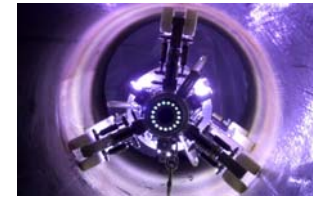
## Verteilung der Sanierungsverfahren – Umfrage 2004



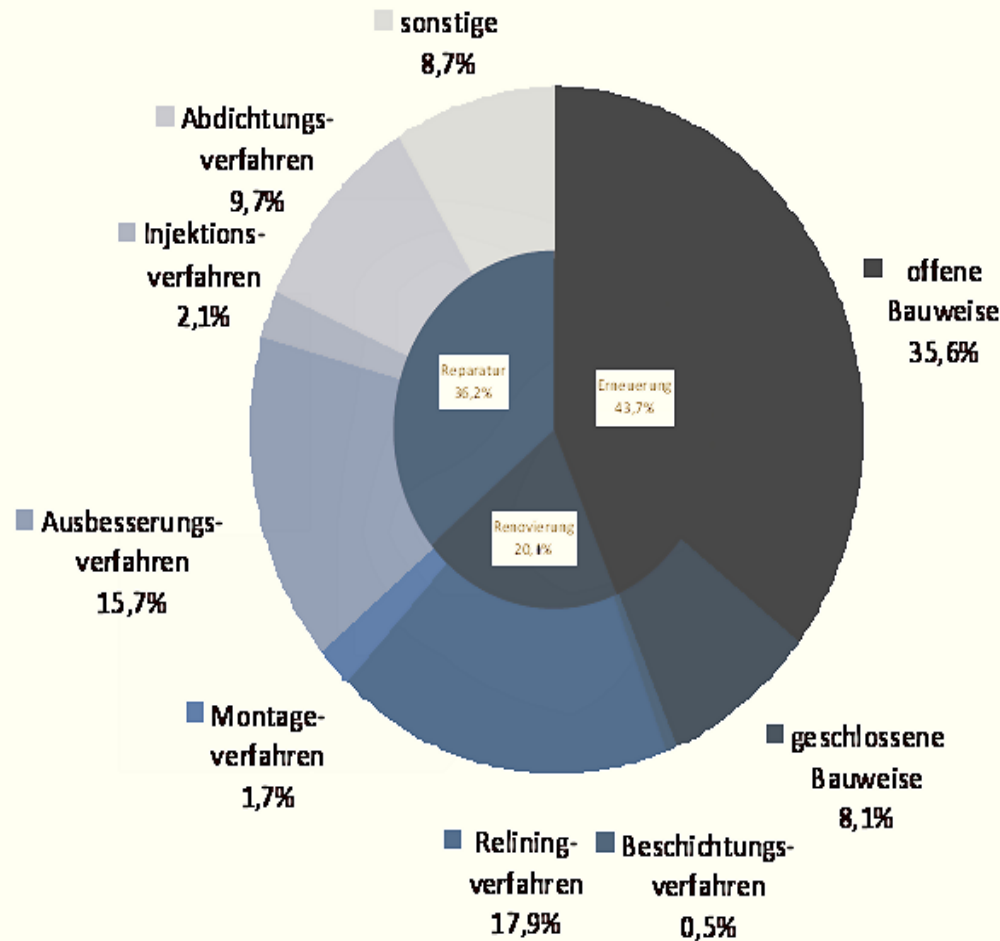
**Reparatur 25%** davon  
Abdichtungsverfahren 9,2%  
Injektionsverfahren 6,6%  
Ausbesserungsverfahren 9,3%

**Renovierung 26%** davon  
Beschichtung 3%  
Relining 21,3%  
Montage 1,8%

**Erneuerung 49%** davon  
Geschlossene Bauweise 8,8%  
Offene Bauweise 40,2%



## Verteilung der Sanierungsverfahren – Umfrage 2009

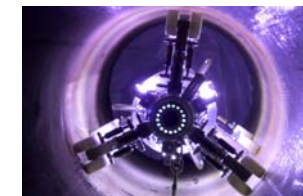


**Reparatur 36,2%** davon  
Abdichtungsverfahren 9,7%  
Injektionsverfahren 2,1%  
Ausbesserungsverfahren 15,7%  
Sonstiges 8,7%

**Renovierung 20,1%** davon  
Beschichtung 0,5%  
Relining 17,9%  
Montage 1,7%

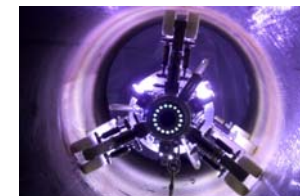
**Erneuerung 43,7%** davon  
Geschlossene Bauweise 8,1%  
Offene Bauweise 35,6%





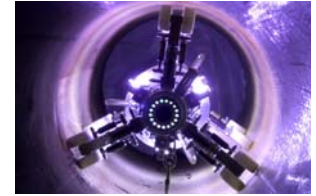
## Technische Nutzungsdauer der Sanierungsverfahren (Erfahrung)

	Durchschnittliche technische Nutzungsdauer je Verfahren [a]
Reparaturverfahren Kleinbaugrube	45
Reparaturverfahren Injektion	16
Reparaturverfahren Kurzliner, Innenmanschetten	17
Reparaturverfahren Roboter	18
Reparaturverfahren sonstige Reparatur	20
Durchschnittliche technische Nutzungsdauer der Reparatur	23
Renovierungsverfahren Beschichtverfahren	34
Renovierungsverfahren Montageverfahren	54
Renovierungsverfahren Auskleidung (Lining) mit werkseitig vorgefertigten Rohren	56
Renovierungsverfahren Auskleidung (Lining) mit bauseits hergestellten Rohren	46
Durchschnittliche technische Nutzungsdauer der Renovierung	47
Erneuerung offene Bauweise	86
Erneuerung geschlossene Bauweise	79
Durchschnittliche technische Nutzungsdauer der Erneuerung	82



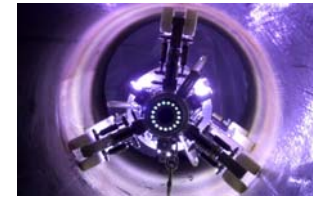
## Investitionskosten Sanierung

		Investitionen [€]	Länge [Km]	Kosten [€je m]	Repräsentierte Netzkilometer	Anzahl Kommunen
Reparatur	2004-2008	71.202.284	549	130	31.994	36
	2009-2013	104.345.414	883	118	28.758	32
Renovierung	2004-2008	312.798.892	404	773	40.019	37
	2009-2013	462.088.529	559	827	36.161	33
Erneuerung	2004-2008	1.188.111.147	778	1.526	43.540	42
	2009-2013	844.944.382	494	1.709	34.132	35
Summe der Verfahren	2004-2008	1.572.112.323	1.732	908	—	—
	2009-2013	1.411.378.325	1.936	729	—	—

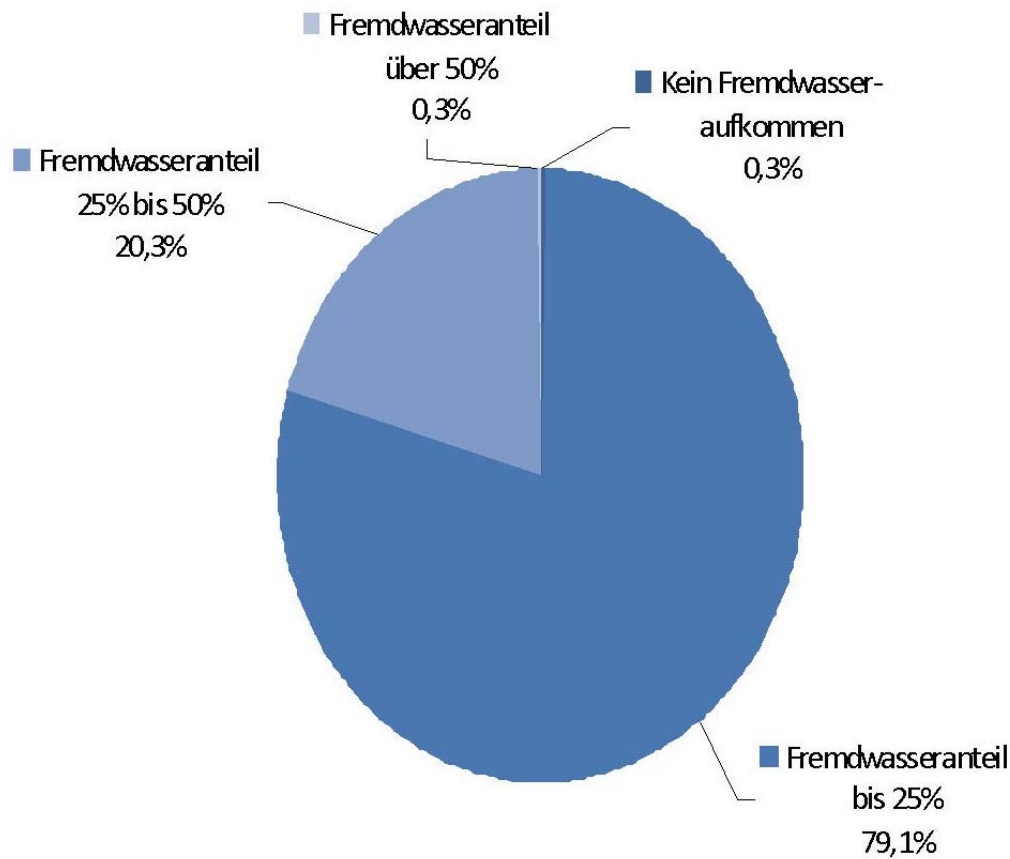


## *Investitionen für Ersterschließungen*

Ersterschließung	Investitionen [€]	Länge [km]	Kosten [€/je m]
2004 - 2008	469.315.237	849,66	552,36
2009 - 2013	313.335.130	373,60	838,69

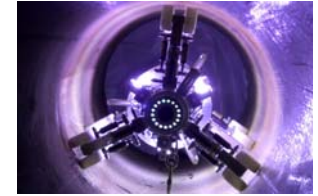


# Quantitatives Fremdwasseraufkommen



Kanalnetzlängen der Kommunen [Misch- und Schmutzwasserkanäle]	
Kein Fremdwasseraufkommen	119
Fremdwasseranteil bis 25%	32977
Fremdwasseranteil 25% bis 50%	8.453
Fremdwasseranteil über 50%	142

Kanalnetzlängen der Kommunen	
Kein Fremdwasseraufkommen	126
Fremdwasseranteil bis 25%	45.395
Fremdwasseranteil 25% bis 50%	12.423
Fremdwasseranteil über 50%	160

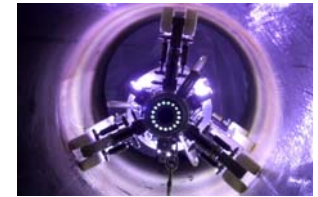


## *Bestand der GEA (Grundstücksentwässerung)*

<b>Mittlere Länge</b>	<b>40-50 m je Grundstück</b>
<b>Inspektionsgrad</b>	<b>ca. 20 %</b>

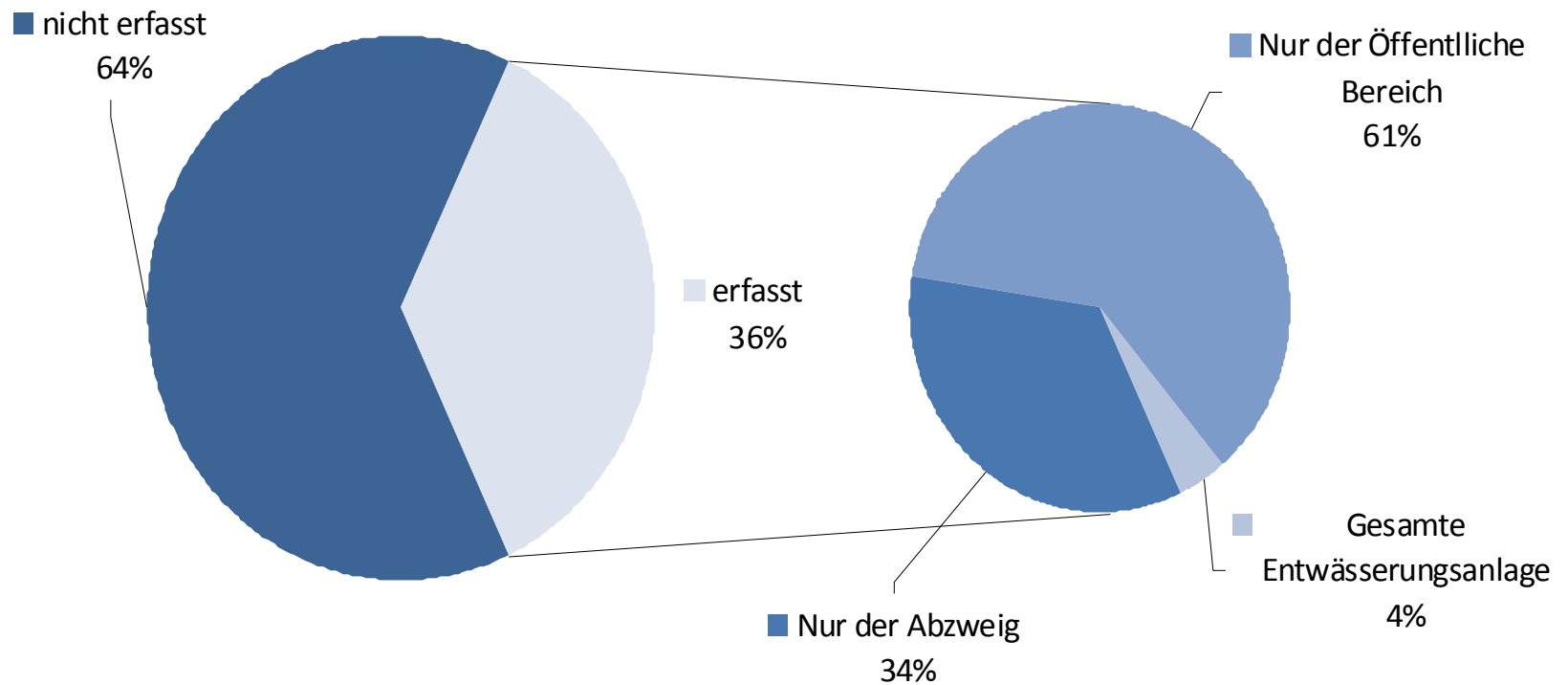
Vermutete bzw. nachgewiesene Schadensfälle durch undichte private Abwasserkanäle

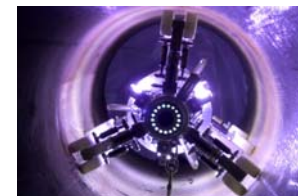
	<b>Anzahl Kommunen</b>	<b>durchschnittliche Anzahl Schadensfälle [Anzahl]</b>
Schadensfälle durch undichte Abwasserkanäle	14	4,1
Keine Schadensfälle durch undichte Abwasserkanäle	66	---
Keine Angaben zu Schadensfällen	15	---



## Kanalinformationssystem in der GEA

Wie ist die Grundstücksentwässerungsanlage erfasst?



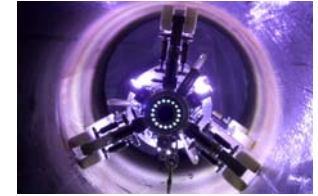


## Dichtheitsprüfung bei der GEA

	Anzahl Kommunen			
	Ja	Repräsentierte Einwohner [E]	Nein	Repräsentierte Einwohner [E]
Ist die Dichtheitsprüfung mittels Optischer Dichtheitsprüfung als Dichtheitsnachweis gefordert?	65%	6.402.684	35%	3.709.042
Ist die Dichtheitsprüfung mittels Physikalischer Dichtheitsprüfung mit Wasserdruck als Dichtheitsnachweis gefordert?	27%	3.796.041	73%	6.315.685
Ist die Dichtheitsprüfung mittels Physikalischer Dichtheitsprüfung mit Luftdruck als Dichtheitsnachweis gefordert?	23%	2.945.848	77%	7.165.878
Ist die Dichtheitsprüfung mittels Physikalischer Dichtheitsprüfung nach eigenen Kriterien als Dichtheitsnachweis gefordert?	11%	1.582.758	89%	8.528.968



# Zusammenfassung



Das durchschnittliche Alter der Kanalisation in Deutschland liegt bei **41 Jahren**, die durchschnittliche technische Restnutzungsdauer bei **47,1 Jahren**.

Ca. **17 %** (20 % Umfrage 2004) **der Kanalhaltungen** im öffentlichen Bereich weisen Schäden auf, die kurz- bzw. mittelfristig sanierungsbedürftig sind = immer noch **hoher Sanierungsbedarf!**

Die Investitionen zur Kanalsanierung in den kommenden 5 Jahren, zeigen, dass ein maßgeblicher Anteil von Kanalnetzbetreibern ausreichende Investitionen zum Abbau der kurz- und mittelfristig erforderlichen Kanalsanierungen tätigt = **ausreichender Investitionsaufwand!**

Die **Kosten für Kanalsanierungsmaßnahmen** (bezogen auf einen Meter zu sanierender Haltung) sind im Vergleich zu entsprechenden Angaben der Umfrage des Jahres 2004 **angestiegen**.

Der Anteil der Erneuerungs- und Renovierungsverfahren bei Sanierungsmaßnahmen nimmt ab, der der Reparaturverfahren zu.

Erstmalig wurde in der Umfrage 2009 die insgesamt angesetzte technische Nutzungsdauer von Sanierungsverfahren erfragt = **23 (Reparatur), 47 (Renovierung), 82 Jahren (Erneuerung)**

Erstmals wurden Fragen zur **Grundstücksentwässerung** aufgenommen = **der Kenntnisstand zum Zustand dieser Netze ist gering**.