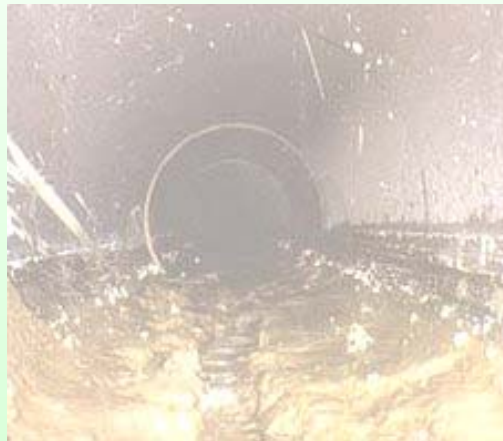


Herzlich willkommen zum

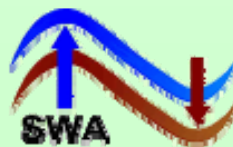
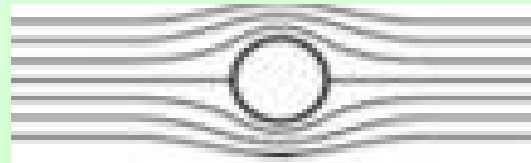
Betreiber-Workshop

Bedarfsorientierte Kanalreinigung



IKT-Süd, 13. März 2008
an der Universität der Bundeswehr
in Neubiberg bei München

IKT-Süd: Unabhängig und neutral für süddeutsche Netzbetreiber



- ✓ **Praxisorientierte Forschung**
- ✓ **Materialprüfung, Bauüberwachung und Durchfluss-Messung**
- ✓ **Vergleichende Warentests**
- ✓ **Beratung und Gutachten**
- ✓ **Seminare und Workshops**

Tagesprogramm

TOP 1: Aktuelle Forschungsergebnisse

TOP 2: Betreiber stellen ihre Konzepte vor

Erfahrungsaustausch / Diskussion

12:30 Uhr Mittagspause

mit Praxisvorführungen im Außenbereich

TOP 3: Erfahrungsaustausch / Diskussion

Überblick/Ergebnisse

Forschungsprojekt

Bedarfsorientierte Kanalreinigung

Festlegung der Maßnahmen

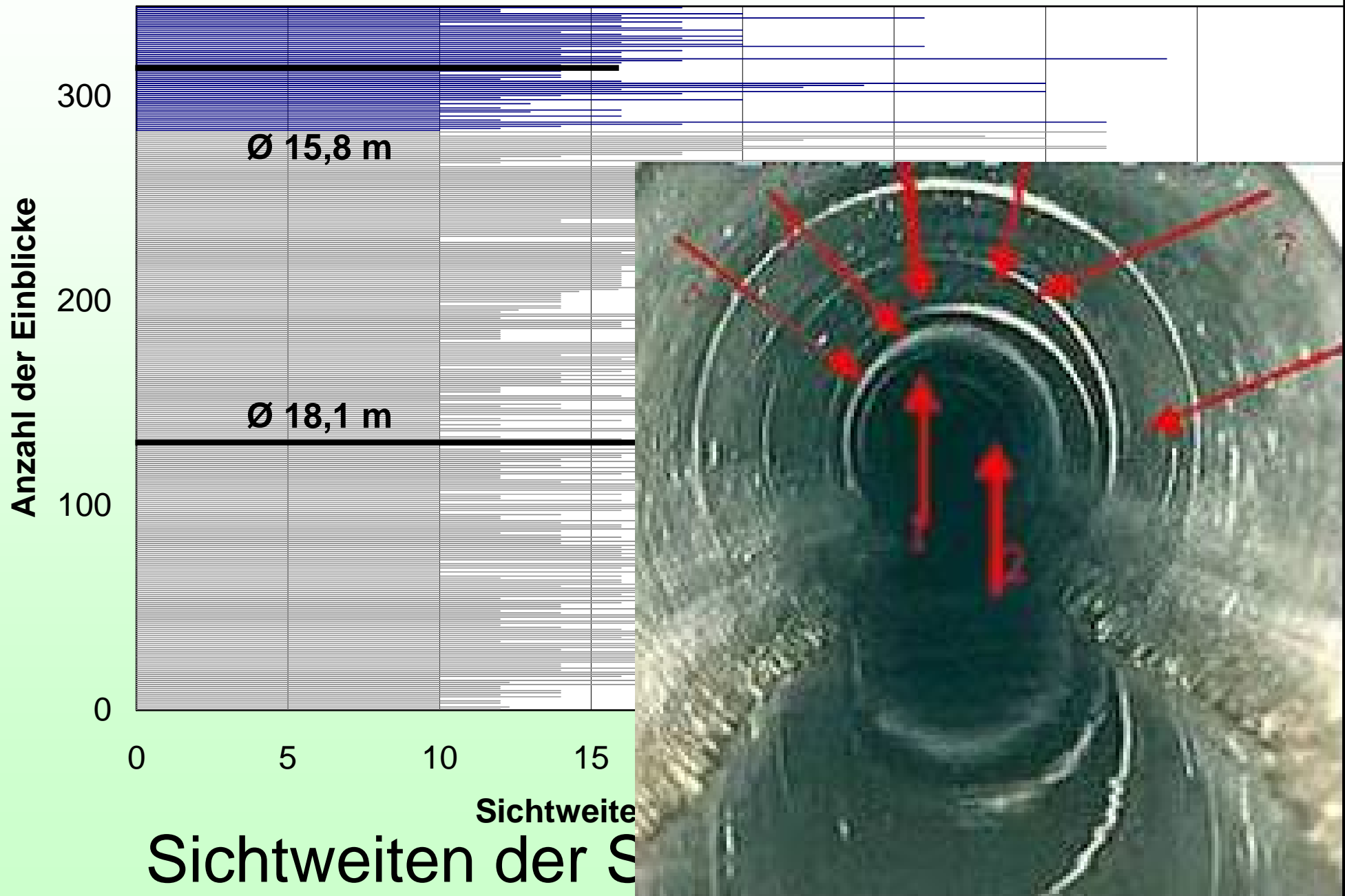


Ziel: Ablagerungen erkennen

Inspektions- methoden	
Inaugen- scheinnahme	
Kanalspiegel	
Schachtkamera !!!	
Panoramo	
Sehende Düse	



Maßnahme: Inspektionsmethoden



Ziel: Ablagerungen bewerten

Stadt / Gemeinde (Teilgebiet)	Ent- wässerungs- system	Anzahl der Haltungen	Netzlänge	Nennweiten- bereich	Durch- schnitts- gefälle	letzte Reinigung vor	Inspektions- methode	Anzahl der Einblicke in Haltungen	Verschmutzungsgrad > 15 % (von der Querschnittshöhe)	
	[]	[St]	[km]	[DN]	[‰]	[Monate]	SK - Sichtkamera	[St]	[Anzahl]	[‰]
Bochum (1)	MW	26	1,032	200 - 500	10,37	24	SK	45	5	11
Detmold (1)	MW	52	2,069	150 - 500	12,50	24	SK	91	18	20
Dinslaken (1)	SW	40	1,21	200 - 250	12,30	24	SK	71	4	6
Dinslaken (2)	RW	16	0,52	200 - 400	9,10	60	SK	25	9	36
Essen (1)	MW	25	1,032	200 - 500	10,37	24	SK	129	6	5
Essen (2)	MW	43	1,582	250 - 600	n.n.	12	SK	77	18	23
Göttingen (1)	SW	8	2,99	200 - 300	42,20	12 - 36	SK	51	3	6
Göttingen (2)	RW	27	1,03	250 - 500	30,70	180	SK	46	8	24
Göttingen (3)	SW	17	0,891	200 - 250	56,60	24 - 36	SK	32	6	25
Göttingen (4)	RW	17	0,73	250 - 500	55,10	180	SK	59	7	12
Göttingen (5)	SW	17	0,73	250 - 500	55,10	180	SK	59	7	12
Holzwickede (1)*	MW	1	0,01	100 - 1900	10,37	24	SK	359	26	7
Holzwickede (2)*	SW	1	0,01	100 - 300	10,37	24	SK	191	17	9
Holzwickede (3)*	RW	1	0,01	100 - 300	10,37	24	SK	124	1	1
Hemer (1)	MW	1	0,01	100 - 300	10,37	24	SK	200	34	17
Hemer (2)	MW	1	0,01	100 - 300	10,37	24	SK	70	7	10
Hemer (3)	SW	1	0,01	100 - 300	10,37	24	SK	30	2	7
Hemer (4)	RW	1	0,01	100 - 300	10,37	24	SK	30	1	3
Marl (1)	MW	1	0,01	100 - 300	10,37	24	SK	54	3	6
Möhnesee (1)	SW	20	4,49	200 - 500	12,50	n.n.	SK	30	11	37
Warendorf (1)	MW	82	2,45	150 - 2000	9,00	n.n.	SK	155	50	32
SUMME		1551	60,189					2025	251	12

**Ablagerungshöhe
 H_A/DN [%]**

12%

■ wenig, < 15 %
■ viel, > 15 %

88%

Maßnahme: Ablagerungsbewertung



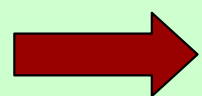
einfache Unterhaltungsreinigung wenig nützlich

Ursachen für Störungen - Überblick

- (zeitweise) geringe Abflüsse
- Wurzeleinwuchs in der Haltung

darüber hinaus

- **Rückstau, Drosselbereiche, Abstürze**
- **Bauliche Mängel** (Unterbogen, Versatz etc.)
- **Baumaßnahmen in der Umgebung**
- **gestürzte Schmutzfänger, Fremdkörper**
- **fehlender Rückhalt von Feststoffen**



wenig Potenzial für Prognosen auf
Basis von Grunddaten und Abflüssen

Ziel: Spülbedarf festlegen



Praxistag Kanalreinigung

- ✓ Schulung
- ✓ Fahrzeugprüfungen
- ✓ Erfahrungsaustausch

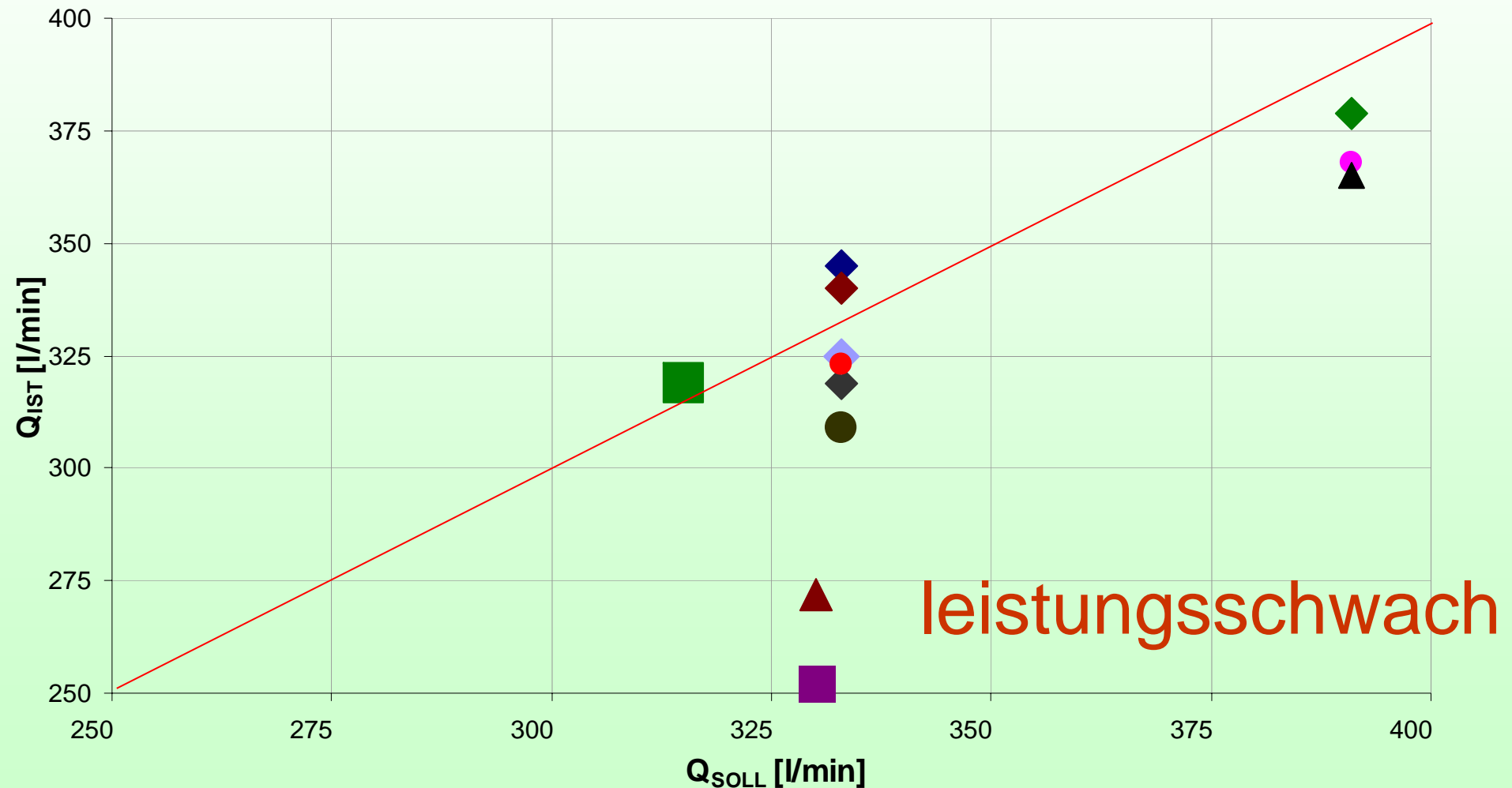


Maßnahme Fahrzeugprüfung

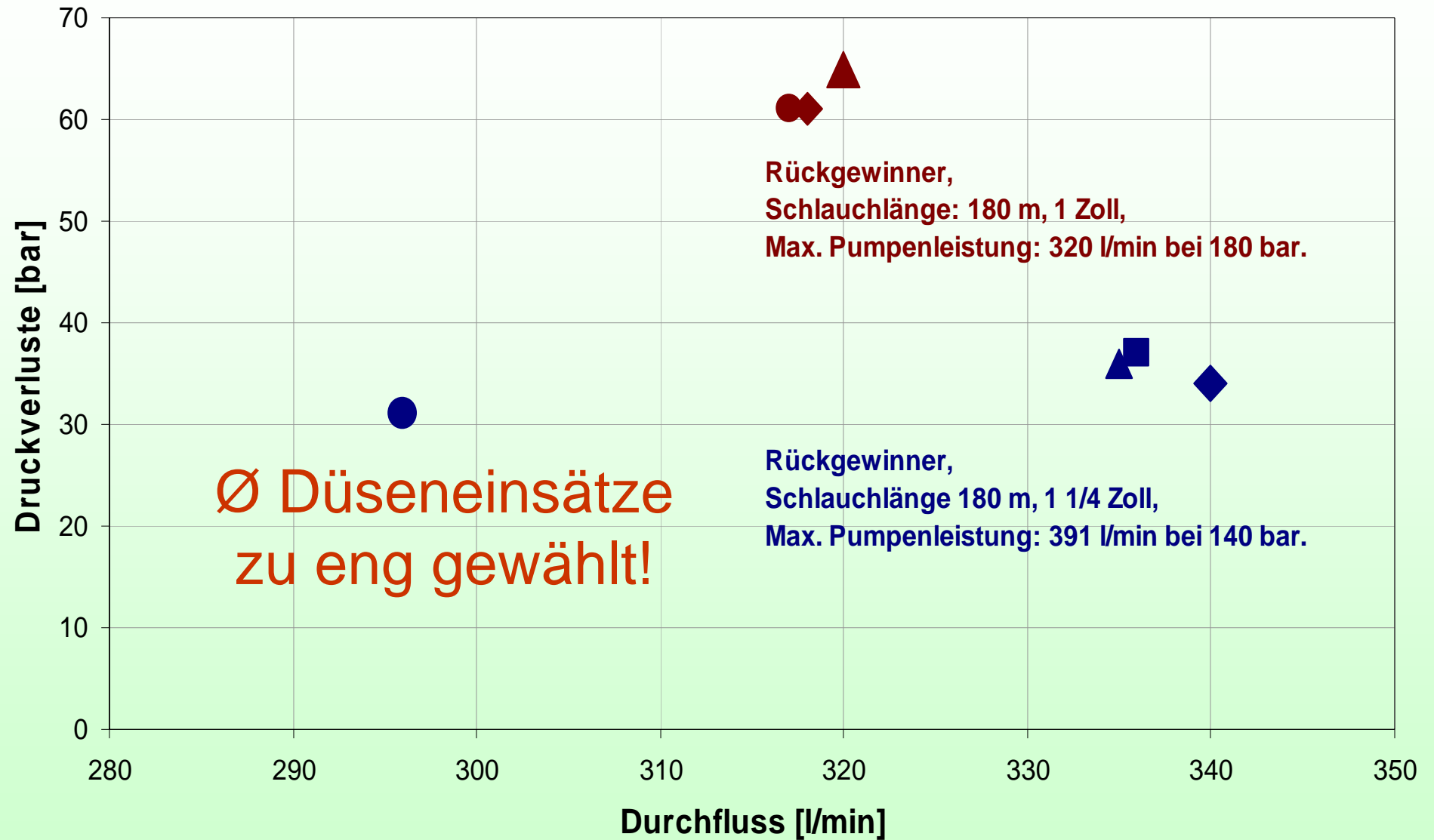


Fahrzeugprüfungen - Pumpenleistung

Durchflussmessungen im Freistahl:
Soll – IST -Vergleich



Überprüfung der Düsen



Ziel: Einsatzplanung



Sammlung von Betriebswissen über das Kanalnetz der Stadt

Hemer



Hintergrund

Im Rahmen meiner Diplomarbeit „Hinweise zur Erstellung eines Spülplans für die Stadt Hemer“ möchte ich Betriebspunkte und Bauwerke sammeln, die in der Vergangenheit im Hinblick auf Ablagerungen (Verstopfungen, Ablagerungsbänke, hohes Ablagerungsaufkommen) oder Geruchsbelästigungen sowie durch hydraulische Überlastungen auffällig waren.

Vor diesem Hintergrund bitte ich Sie, ihre Betriebserfahrungen in dem beiliegenden Dokument gegliedert nach Stadtteilen einzutragen. Betriebspunkte, die in bisherigen Gesprächen bereits genannt wurden, habe ich bereits voreingetragen.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Sebastian Beck

Verteiler

Herr Große

Herr Nemeth

Herr Schriever

Herr Wächter

Frau Bodes

Herr Biggeleben

Herr Weiland

Maßnahme: Konzeptentwicklung

z.B.

Schachtinspektion mit Kanalspiegelung

- inklusive
Schmutzfängerleerung
als Synergieeffekt
- Kanalreinigung
nur noch nach Bedarf
- Inspektionsleistungen
von ca. 2-4 km pro Tag
im Mischsystem realistisch



Maßnahme: Datenerhebung und -verwertung



**Schacht-
erkennungss-
systeme**

Maßnahme: Ausschreibungshilfe

Redaktionssitzung „Ausschreibung von Kanalreinigung“

- Auswertung Ausschreibungsunterlagen
- Diskussion mit Netzbetreibern
- Planungsgrundsätze für die Ausschreibung

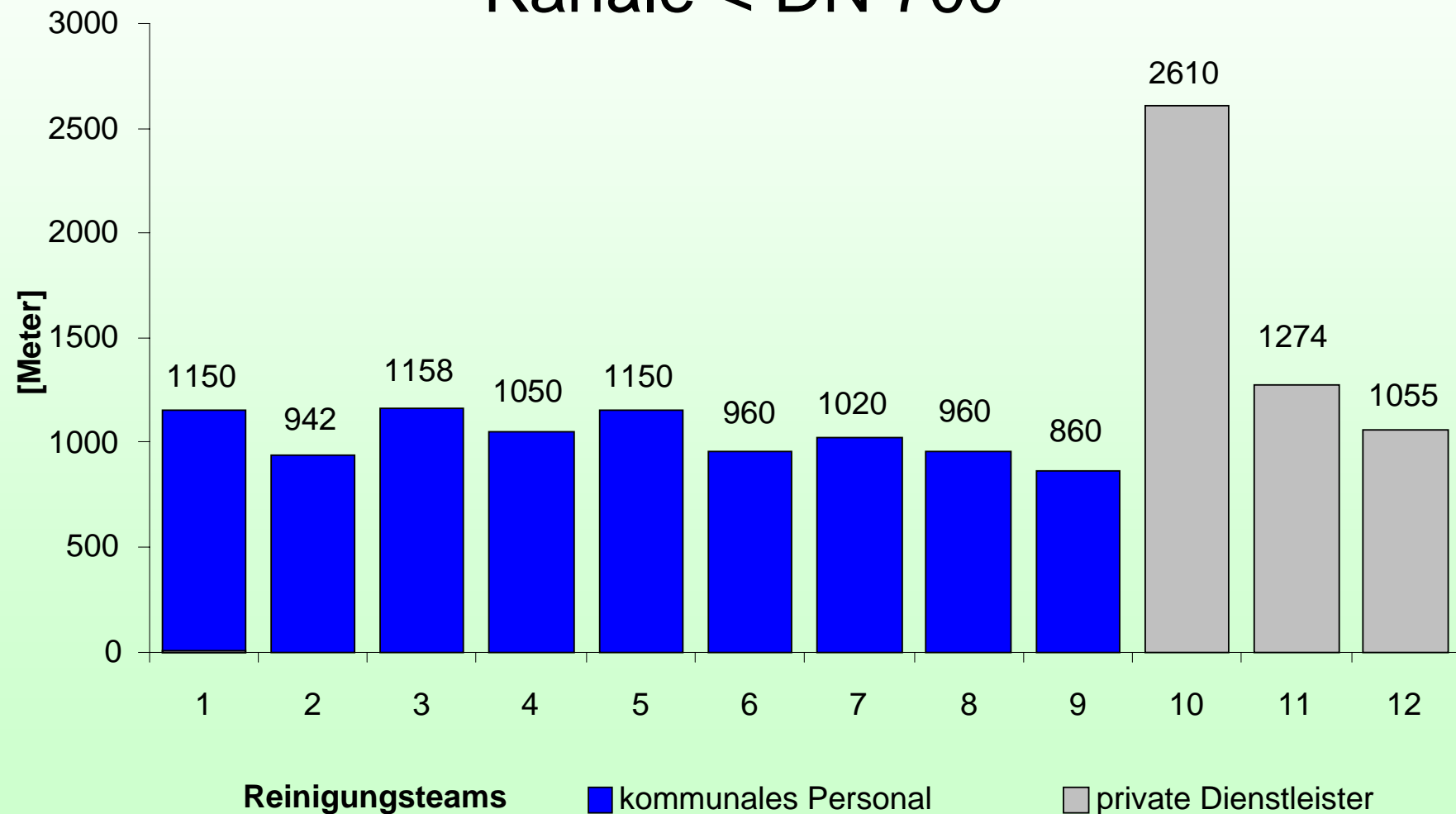


Maßnahme: Begleitung Kanalreinigung



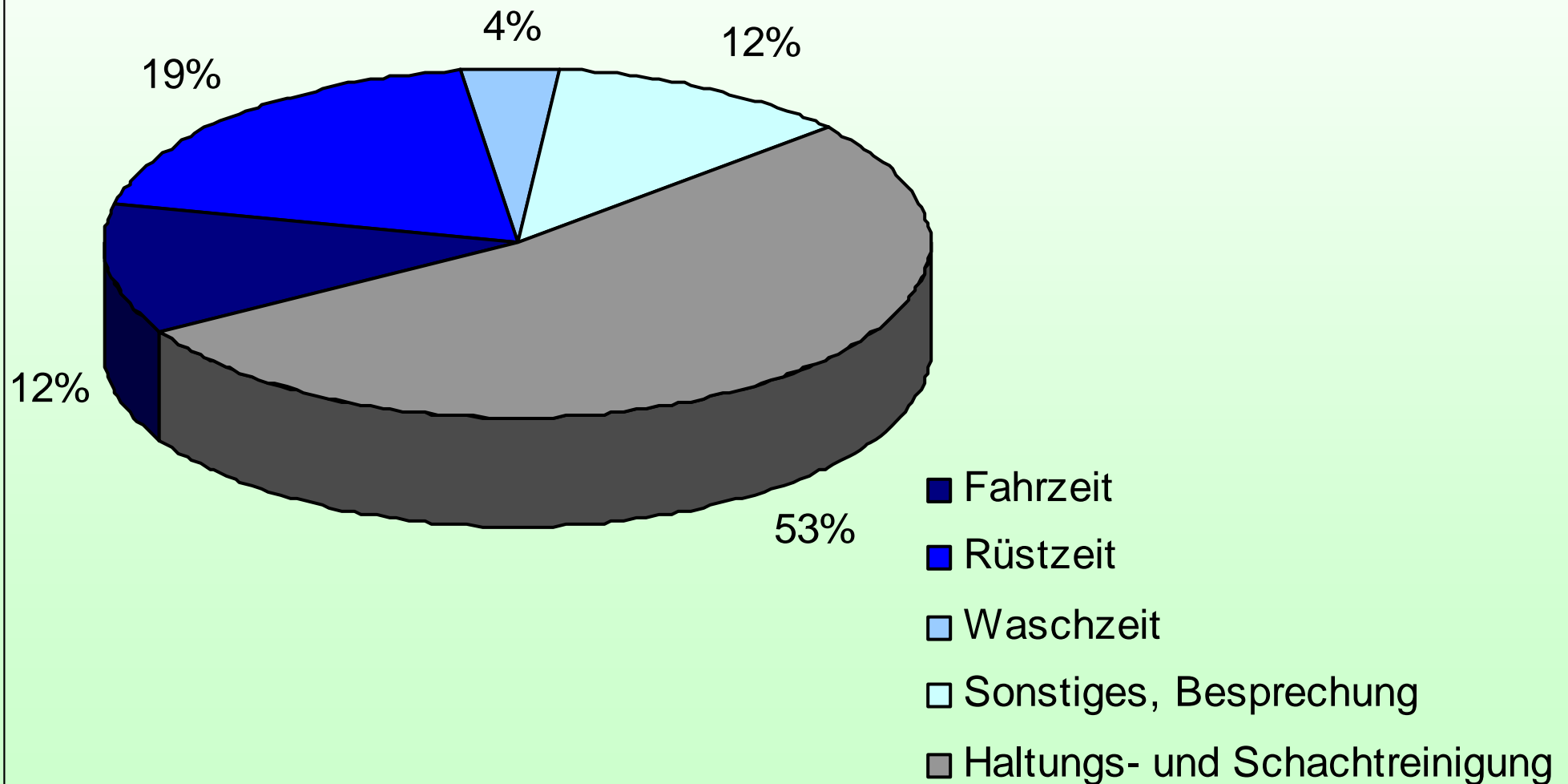
Meterleistungen – 8 h Tag

Kanäle < DN 700

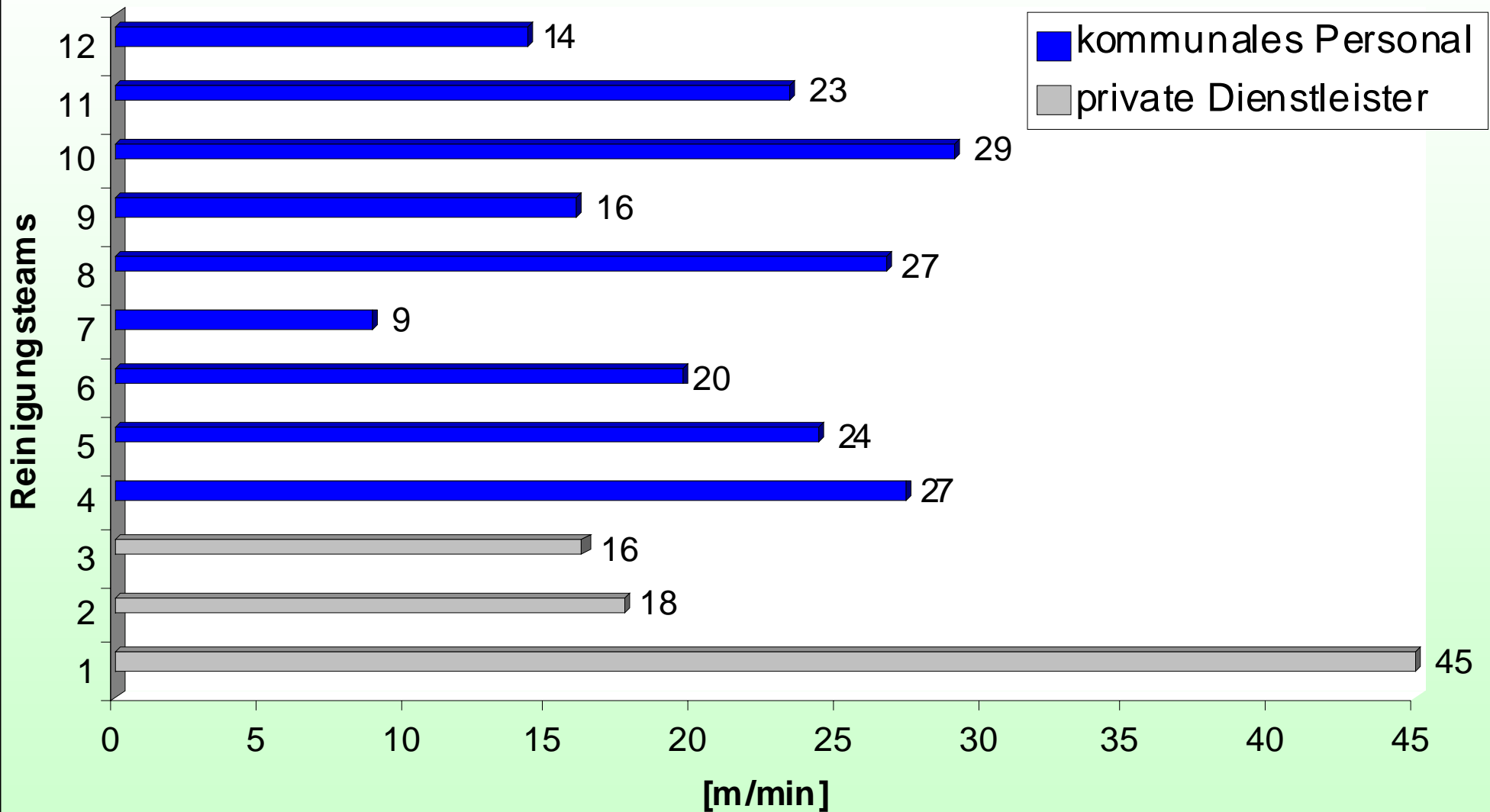


Tätigkeiten bei der Kanalreinigung

Durchschnittliche Verteilung für einen Arbeitstag (8 h)



Düsenrückzugsgeschwindigkeit



Transportvorgang























DN 800 - Beispiel



Auswertung von über 600 Versuchen

Empfehlungen: Auswahl Reinigungswerkzeuge

REINIGUNGSWERKZEUG					
					
rundumstrahlende Düse	rotierendstrahlende Düse ¹⁰	flachstrahlende Düse	Ejektor-düse ⁷	vorstrahlende (Stocher-) Düse	Spezial-gerät ⁸
EMPFEHLUNG					
 zuverlässig wirksam ¹	 geeignet ²	Nenn- weite ³	klein ⁹ DN 200 – DN 400	mittel DN 500 – DN 1200	groß ⁴ > DN 1200
Sielhaut wird z.B. zur Vorbereitung einer Inspektion entfernt. Dies ist insbesondere bei großen Nennweiten technisch schwierig und aufwendig.	Werk- zeug ⁵	 	 		
	An- wen- dung	Reinigungszyklen 1-2 Düsenwinkel 20° - 30° Düsenrückzug ≤ 24 m/min Förderstrom ≤ 280 l/min	Reinigungszyklen 1-3 Düsenwinkel 20° - 30° Düsenrückzug ≤ 24 m/min Förderstrom ≤ 280 l/min	Reinigung der gesamten Rohrwandung äußerst aufwändig; oft manuelle Reinigung notwendig	
Lockere Ablagerungen ⁶ lassen sich i. d. R. leicht lösen und aus dem Netz entfernen. Aufwändig wird die Aufgabe erst, wenn größere Mengen zu transportieren sind. Sind sie eher gering, können Reinigungsintervalle ggf. verlängert werden.	Werk- zeug ⁵	 	  	 	
	An- wen- dung	Reinigungszyklen 1 Düsenwinkel ≤ 20° frei wählbar Förderstrom ≤ 280 l/min	Reinigungszyklen 1 Düsenwinkel ≤ 20° Düsenrückzug ≤ 24 m/min Förderstrom ≤ 280 l/min	Reinigungszyklen 1-2 Düsenwinkel ≤ 20° Düsenrückzug ≤ 12 m/min Förderstrom > 280 l/min	

Projektbericht



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur



Ruhr-Universität Bochum

Lehrstuhl für
Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik

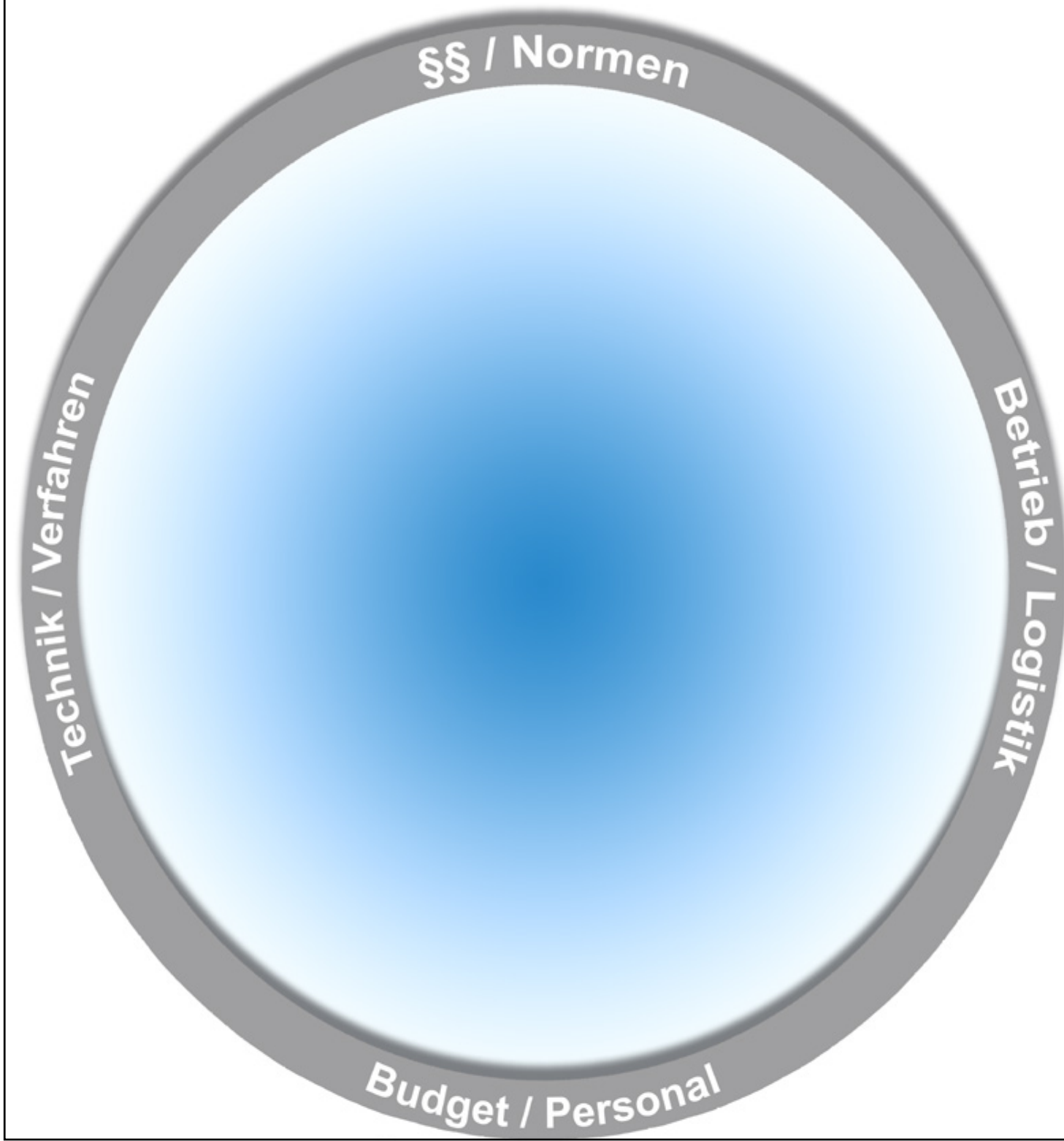
Endbericht

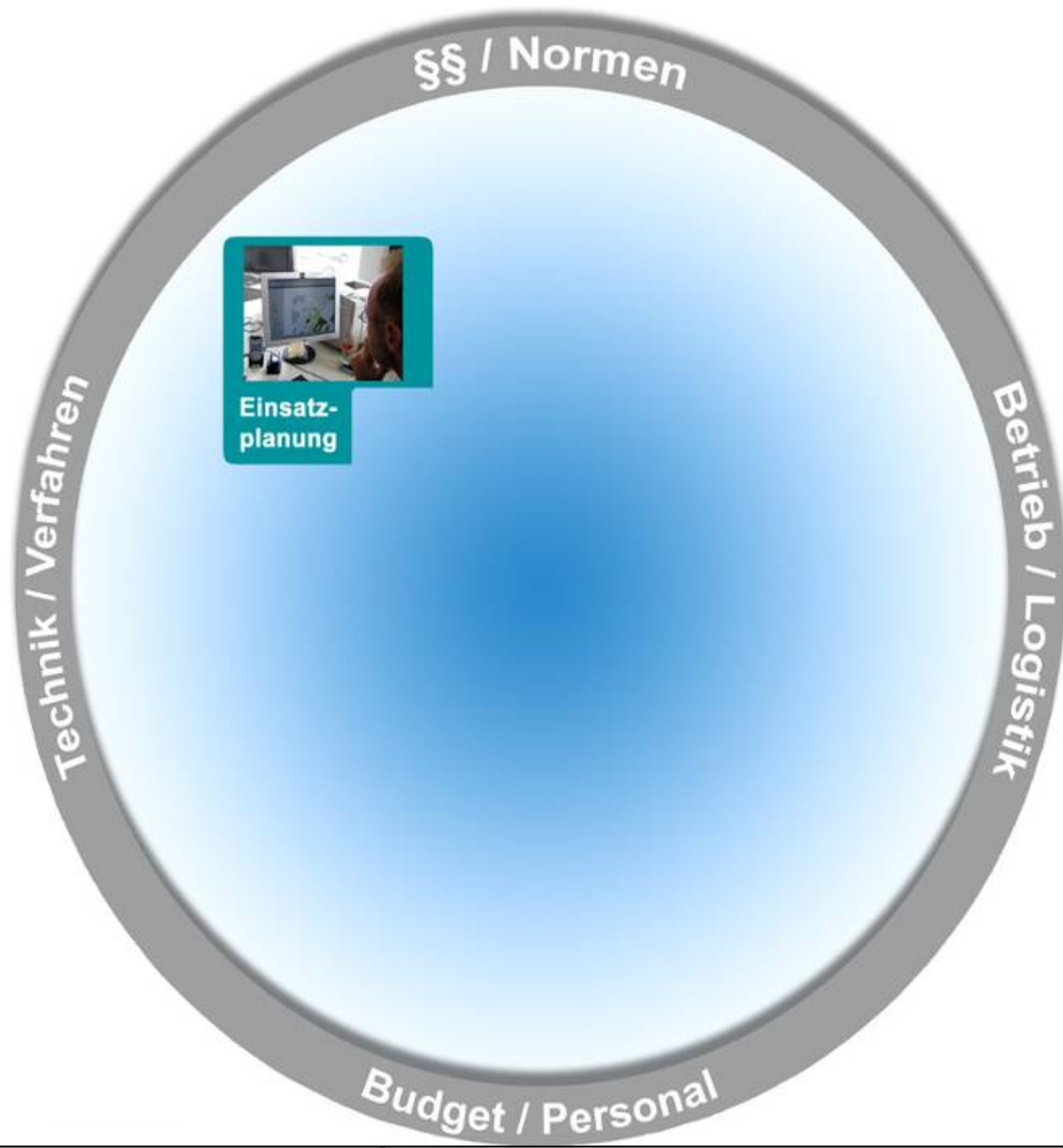
Bedarfsorientierte Kanalreinigung

- Zustands-, Prozess- und Wirkungsanalyse -

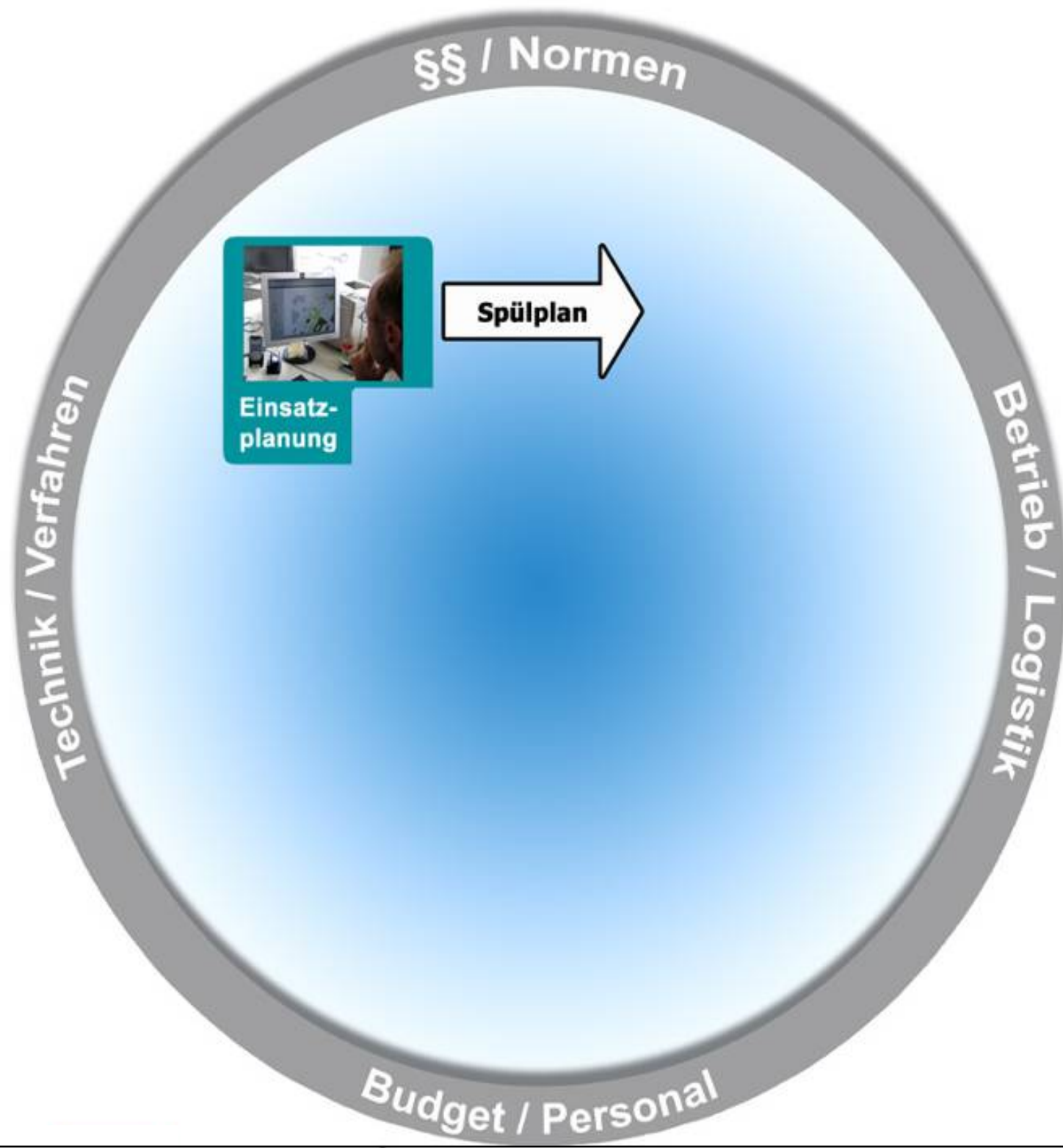


Gelsenkirchen, November 2007

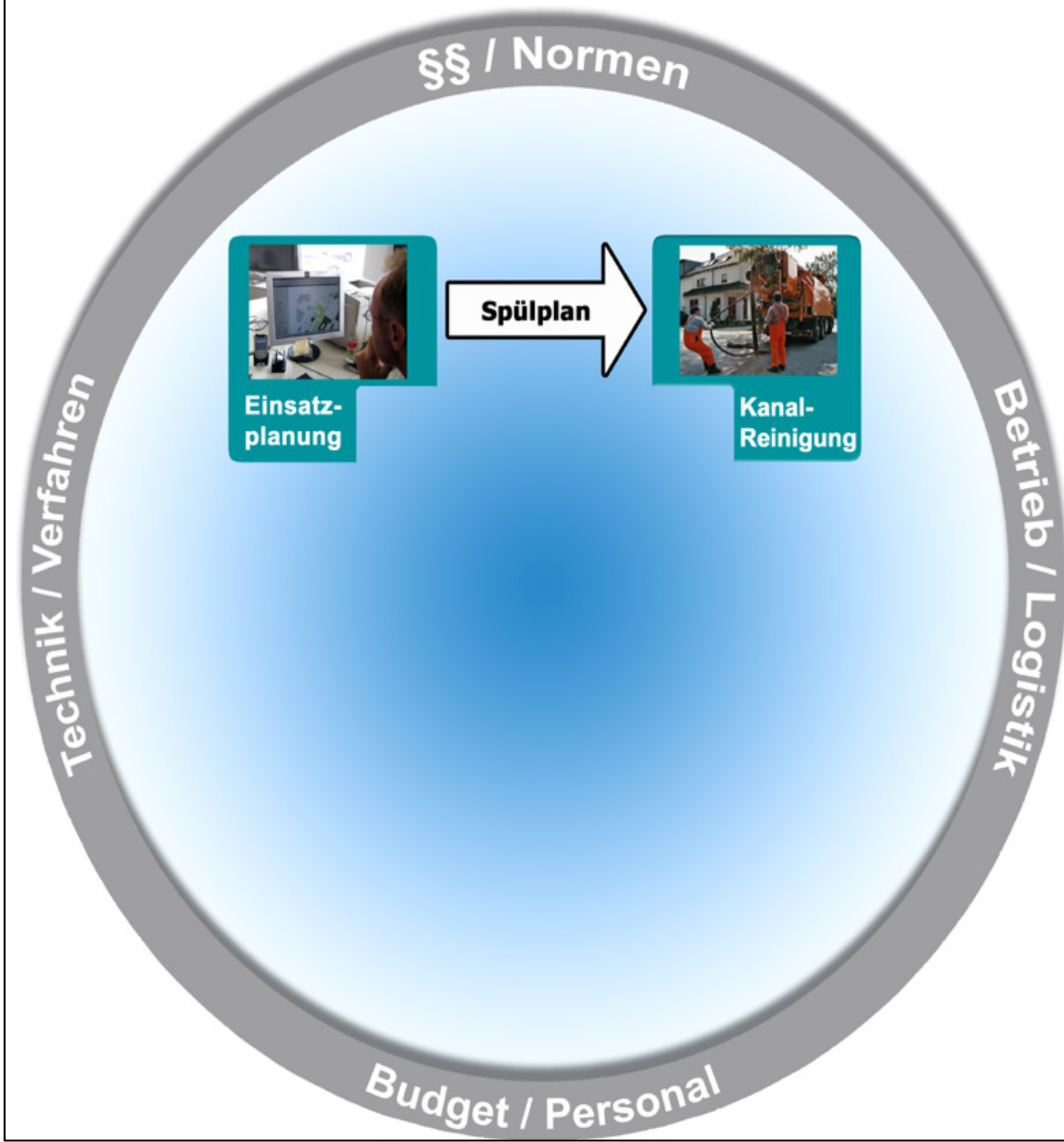




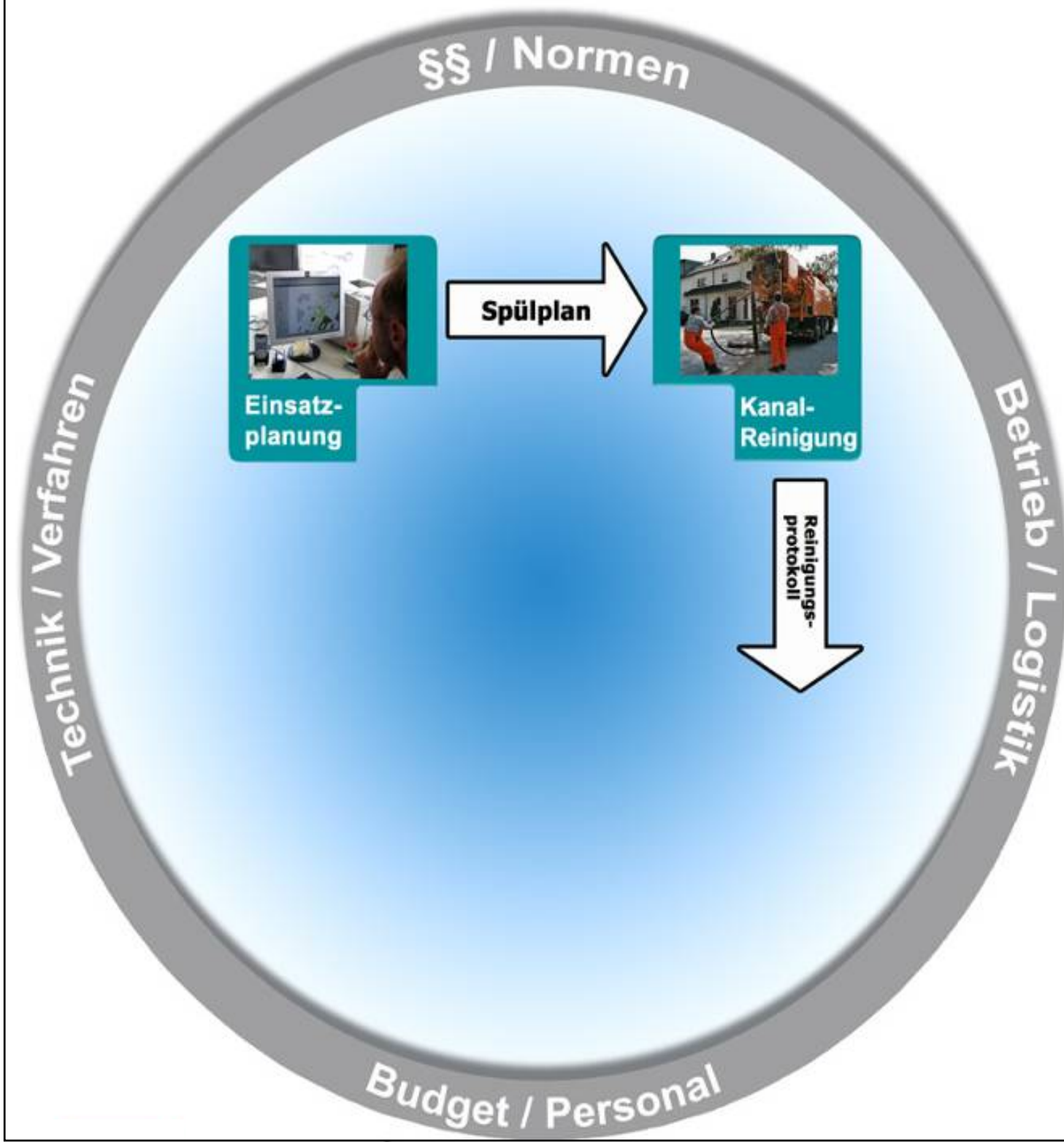
Einsatzplanung



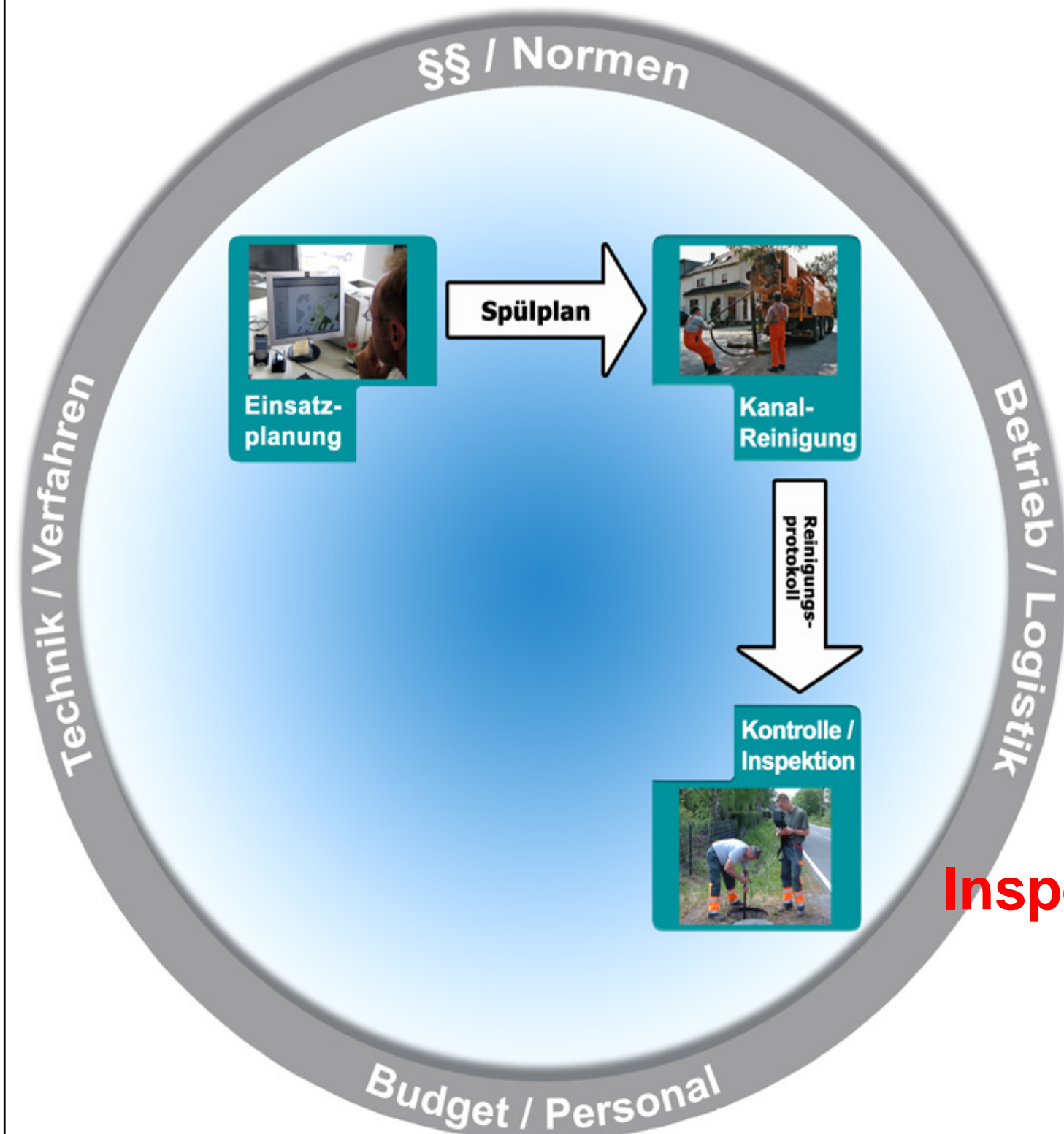
Einsatzplanung



Einsatzplanung
Kanalreinigung



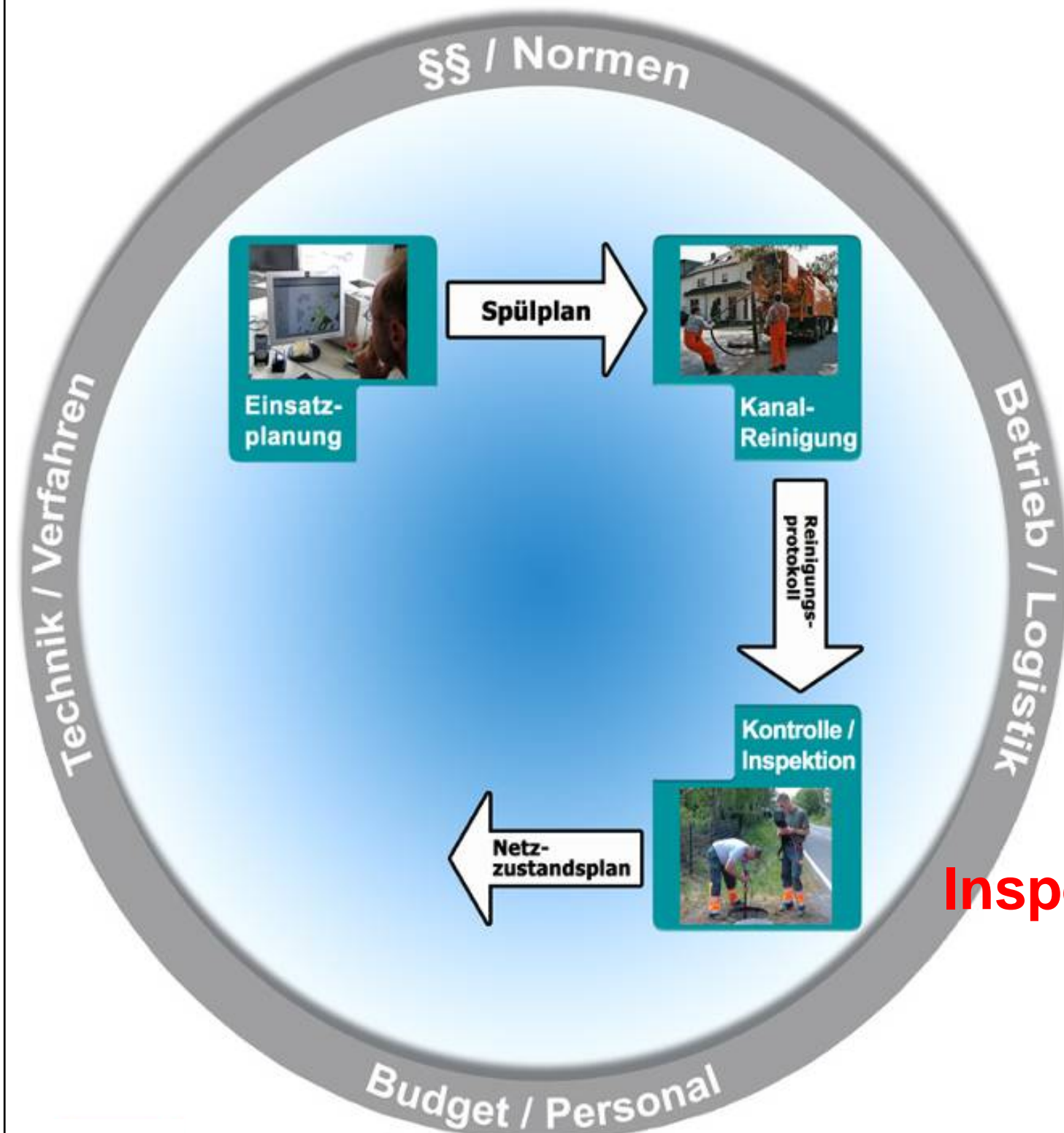
Einsatzplanung
Kanalreinigung



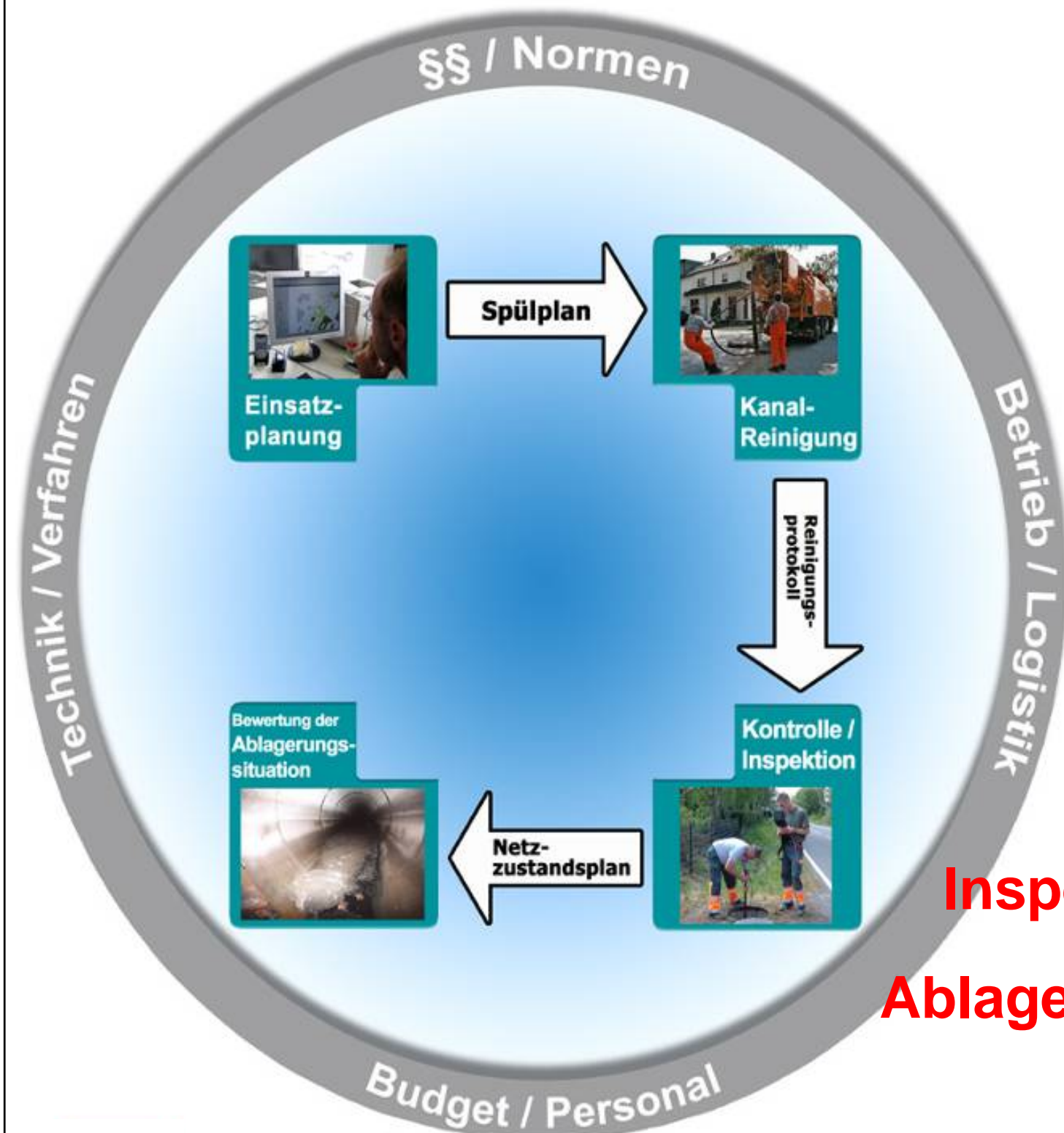
Einsatzplanung

Kanalreinigung

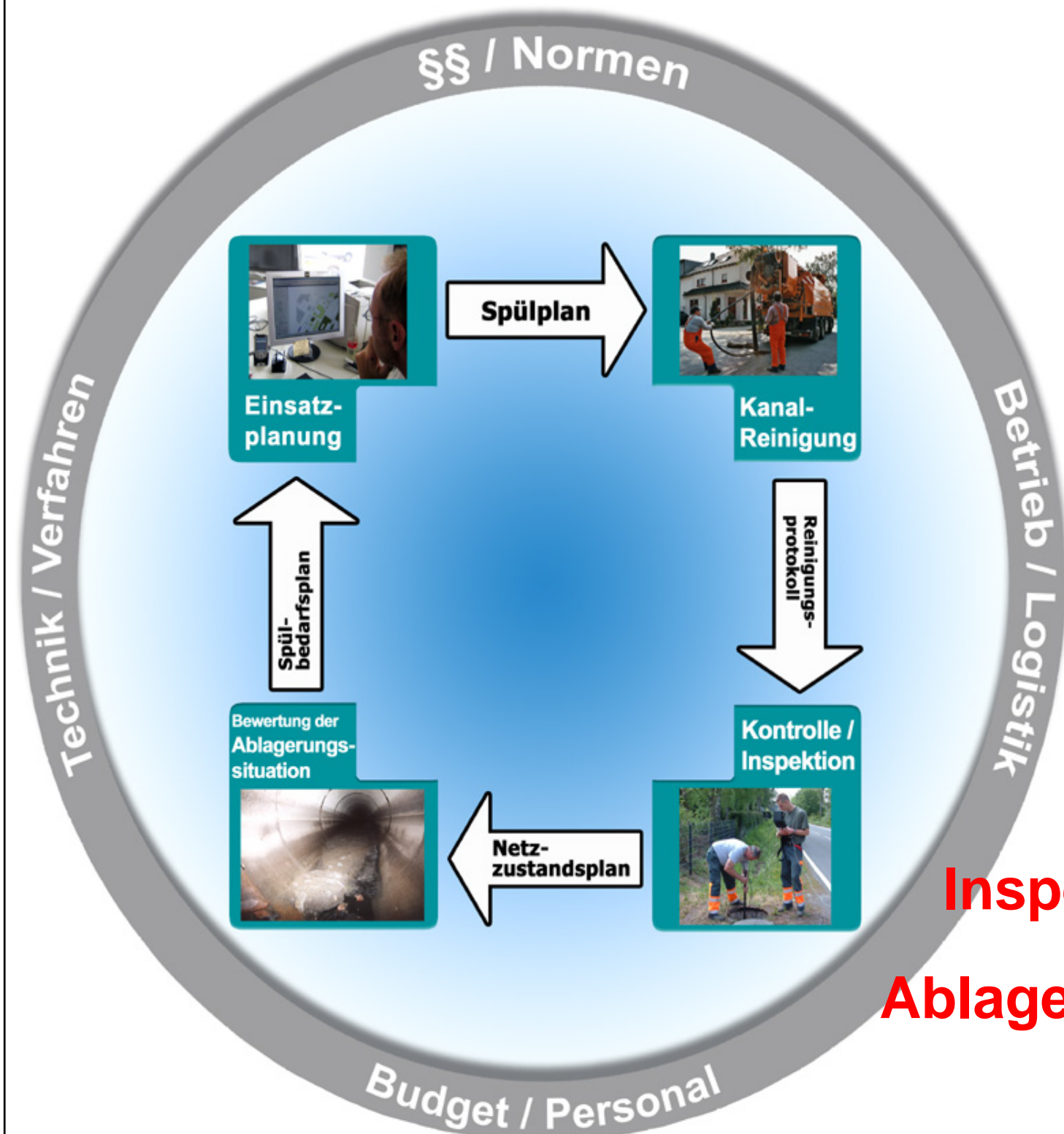
Inspektion / Kontrolle



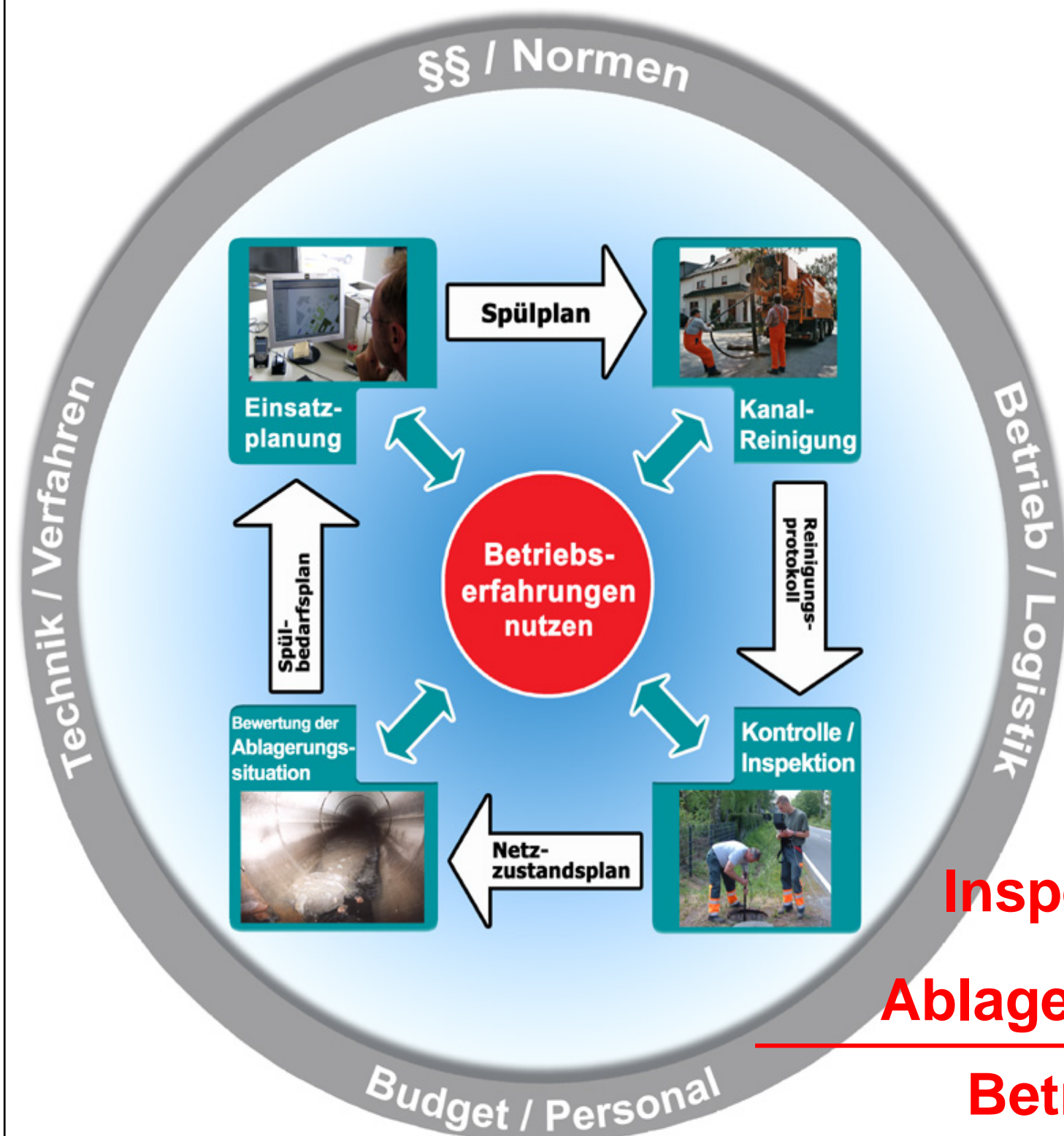
Einsatzplanung
Kanalreinigung
Inspektion / Kontrolle



Einsatzplanung
Kanalreinigung
Inspektion / Kontrolle
Ablagerungsbewertung



Einsatzplanung
Kanalreinigung
Inspektion / Kontrolle
Ablagerungsbewertung



Einsatzplanung

Kanalreinigung

Inspektion / Kontrolle

Ablagerungsbewertung

Betriebserfahrungen

§§ / Normen

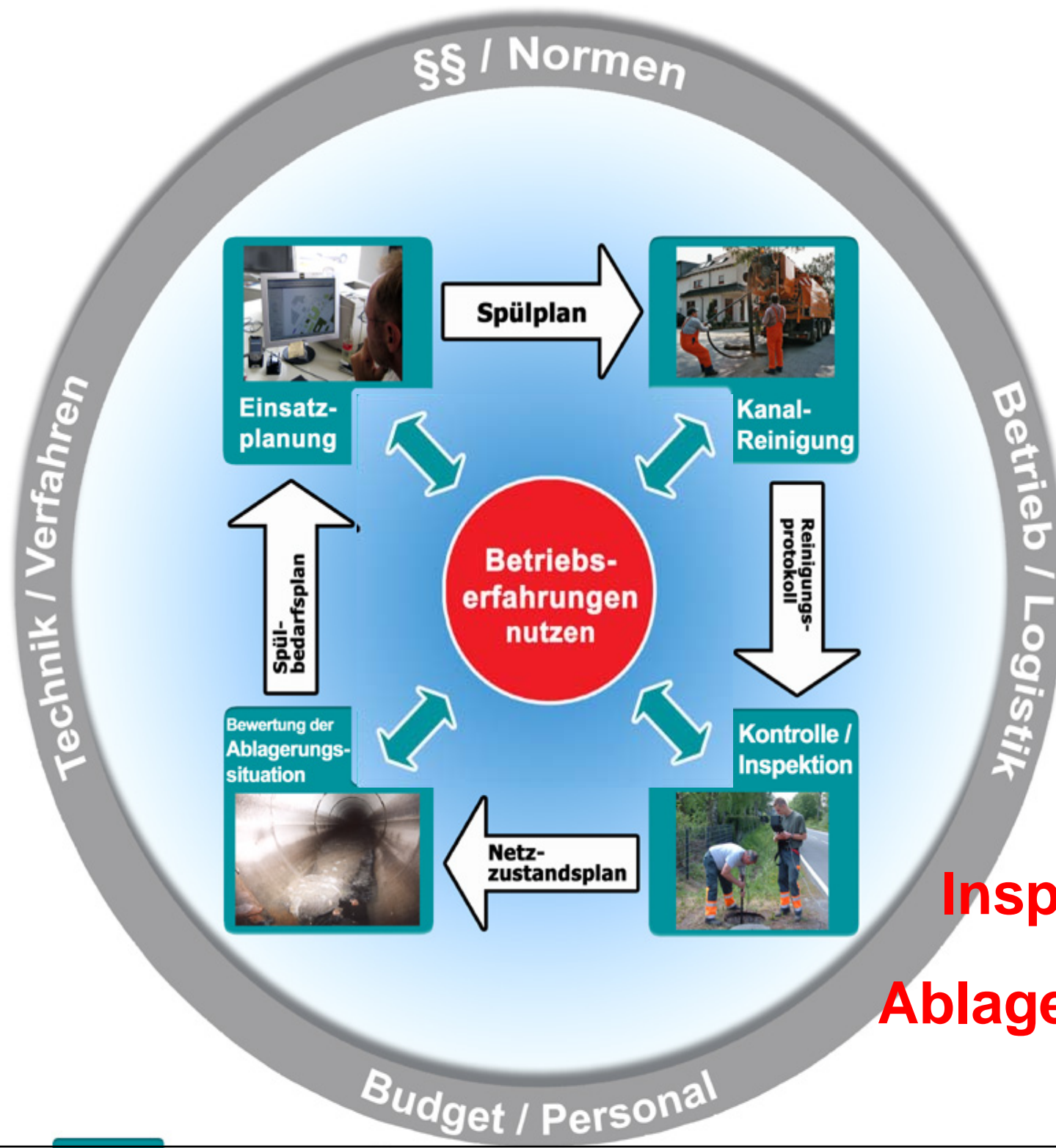
Robert Hertler
Stadtentwässerung Stuttgart



Karl-Maria Späth
Stadtentwässerung München

Hans Buchmeier
Stadtentwässerung Straubing

Budget / Personal



Einsatzplanung
Kanalreinigung
Inspektion / Kontrolle
Ablagerungsbewertung