

Trockensinkkastenreinigung -aus Sicht des Netzbetreibers und Dienstleisters-

IKT

3.Deutscher Tag der Kanalreinigung

17.-18.06.2015



Markus Genster, *EUV Stadtbetrieb Castrop-Rauxel*

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Niklas Janßen, *Umwelttechnik Franz Janßen GmbH*



Trockensinkkastenreinigung -aus Sicht des Netzbetreibers-

IKT

3.Deutscher Tag der Kanalreinigung
17.-18.06.2015



Markus Genster, EUV Stadtbetrieb Castrop-Rauxel





Castrop-Rauxel
Europastadt im Grünen



EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems



Castrop-Rauxel
Europastadt im Grünen



Daten und Fakten

Castrop-Rauxel

- Stadt im nördlichen Ruhrgebiet
- 51,67 qkm Gesamtfläche, 60% Grünfläche
- ca. 75.000 Einwohner
- 261 km Straßennetz



Daten und Fakten

EUV Stadtbetrieb Castrop-Rauxel

- Anstalt öffentlichen Rechts
- 156 MA, davon 18 in der Entwässerung
- Kernbereiche Abfall, Abwasser, Straßen, Straßenreinigung
- 277 km Kanalnetz; 80% Mischsystem
- ca. 11.000 Straßeneinläufe



Folgen der unregelmäßigen Reinigung

- Überflutung der Straßen und Infrastruktur
- Haftung des Netzbetreibers für Folgeschäden
- Erhöhter Anfall von Feststoffen im Kanal
- Erhöhter Aufwand Kanalreinigung
- Vergrößerung der Gefahr biogener Schwefelsäurekorrosion (BSK)
- Schnellere Alterung/Zerstörung der Rohrsubstanz/Bauwerke
- Reduzierung der hydraulischen Leistung des Abwassersystems
- Verringerung der Speicherkapazität



Bisherige Lösungen zur Sinkkastenreinigung

- Dautel-Aufbau (1997)
 - Linkslenker
 - 2 MA Besatzung
 - <7,50 to
 - Keine Umweltplakette
-
- Eichhoff Saugwagen (Mitte der 80er)
 - Linkslenker
 - 2 MA Besatzung
 - >7,50 to
 - Keine Umweltplakette



Grundlegende Überlegungen vor Beschaffung

- **Eigenleistung**
 - Auslastung
 - Vorhandenes Personal
 - Vorhandenes Know-how
 - Flexibilität
 - Bauliche Kontrolle
 - Ganzjähriger Einsatz
 - Personalreserve
- **Fremdleistung**
 - Kostenvorteil
 - Regelmäßige Ausschreibung / Abrechnung
 - Ggfls. Kontrolle notwendig
 - Zusätzliche Reinigung in Eigenleistung

Fazit: weiterhin Eigenleistung



Vorgaben

- Linkslenker
- 2 MA Besatzung
- <7,50 to
- Kein Sauger
- Schwenkbarer Kran
- Wasservorlage

Marktrecherche

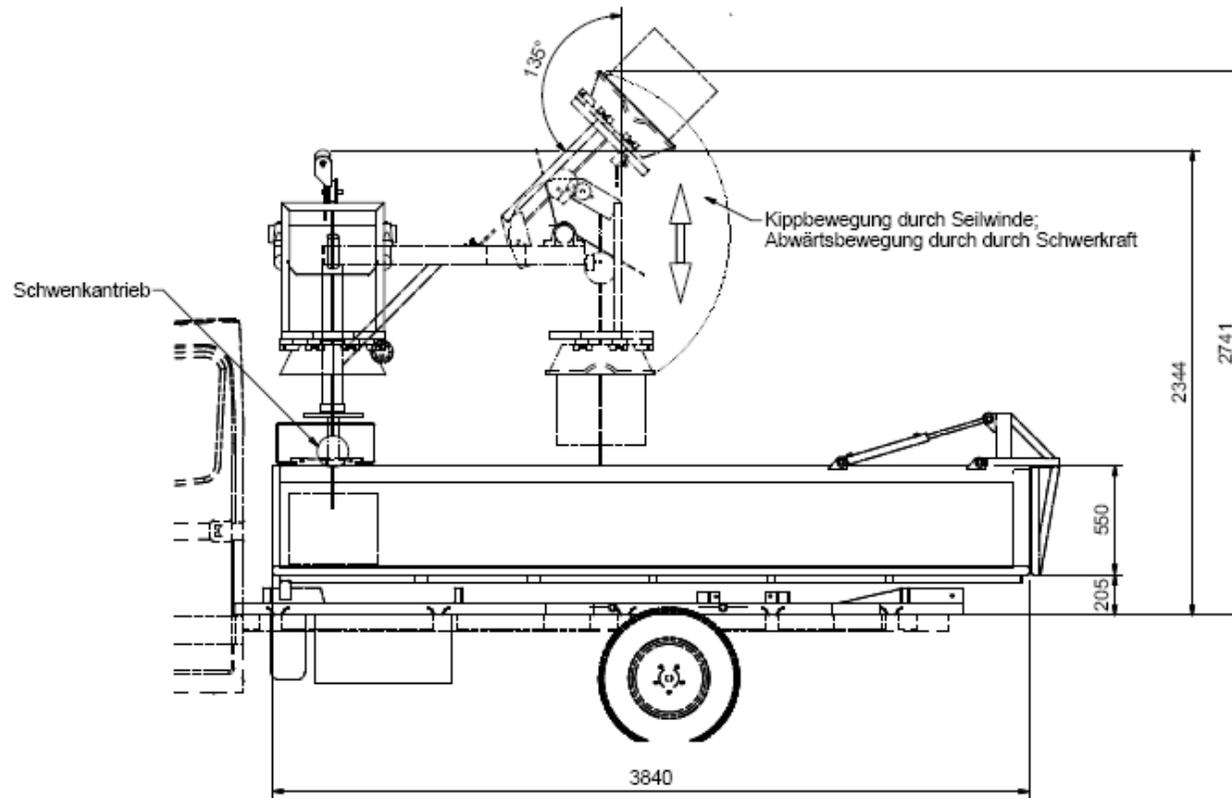
- Anfrage bei Dautel
- Internet
- IFAT 2012

Ergebnis: Bau eines Prototyps mit SUBTECH



Impressionen







EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems



EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems



EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems



EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems



EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems



EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems



EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems

Trockensinkkastenreinigung -aus Sicht des Dienstleisters-

IKT

3.Deutscher Tag der Kanalreinigung
17.-18.06.2015



Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Niklas Janßen, *Umwelttechnik Franz Janßen GmbH*





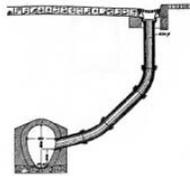
*Kanalsanierung
Kanalinspektion
Kanalreinigung*

Deutschlandweit operierender Dienstleister vom Niederrhein seit 1969 für

- Kanalsanierung in geschlossener Bauweise (*Janßen-Process, Inliner...*)
- TV-Inspektion (*Hauptkanal, GeoAsysBob-Inspektionen, Quick-View...*)
- Kanalreinigung (*HST-Kanio Workforce-Management-Systeme, AeroKill-System...*)
- Sinkkastenreinigung (*ProClean-Fahrzeuge der Firma SUBTECH*)



Viele Kommunen = unterschiedlichste Bauarten



Direkter Straßenablauf in Hamburg um 1842 [86, 89]

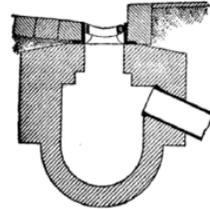
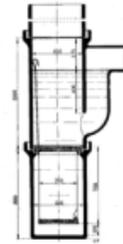
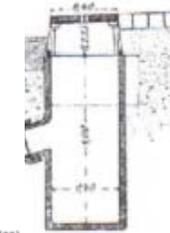


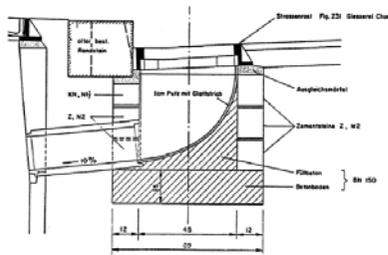
Bild 25: Münchener Straßenablauf mit Schlammraum um 1894



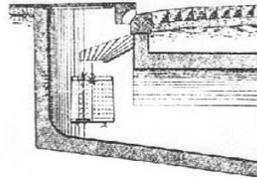
Berliner Straßenablauf mit Schlammraum um 1875 [91]



Mischsysteme um 1913 [90]
Frankfurter Straßenablauf mit Schlammraum, Eimer und Gerschverschluss [96]



Direkter Straßenablauf der Stadt Chur [87]



Straßenablauf mit Bodenauslauf und Eimer in Paris um 1844 [86]

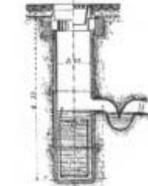
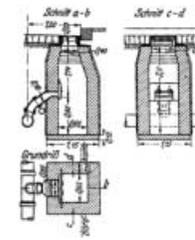
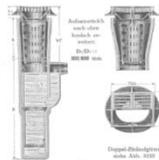
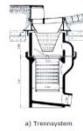


Bild 26: Frankfurter Straßenablauf mit Schlammraum, Eimer und Gerschverschluss [96]



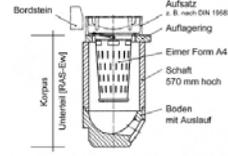
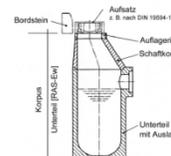
Straßenkasten „System Geiger“ für Seitenstraßen um 1927 [94]



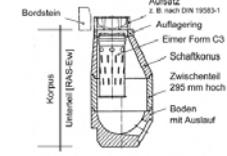
a) Trennsystem
Straßenablauf mit Bodenauslauf und Eimer von 1913 (Sparsinkkasten „System Geierbach“) [95, 96]



b) Mischsystem (mit Gerschverschluss)

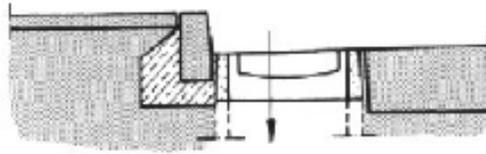


a) Straßenablauf mit Bodenauslauf (Trockensystem)

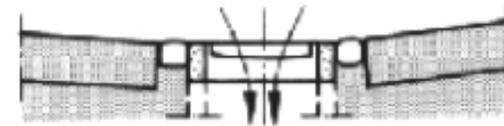


b) Straßenablauf mit Bodenauslauf (Trockensystem)

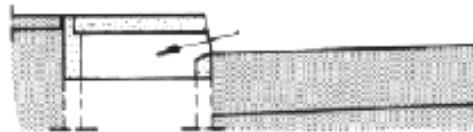
Unterschiedliche Aufsätze = unterschiedliche Anforderungen



a) Pultaufsatz



b) Rinnenaufsatz



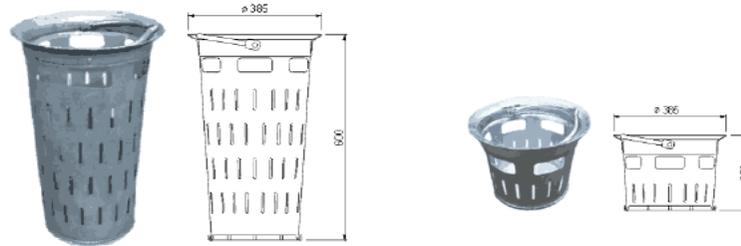
c) Seitenablauf



d) Kombiaufsatz

Bild 31: Aufsatzvarianten für Straßenabläufe nach RAS-Ew [103,97]

DIN Eimerformen und Rostformen lt. DIN 4052-4



Eimer-Form A4 (4 Schlitzreihen, Gewicht 8,5 kg)

Eimer-Form B (1 Schlitzreihe, Gewicht 5,5 kg)

Bild 33: Häufig in Straßenabläufen eingesetzte Eimerformen nach DIN 4052-4 [96]

- Typ I mit B x L = 300 x 500 mm
- Typ II mit B x L = 500 x 500 mm
- Typ III mit B x L = 500 x 780 mm (Ausnahmefall)

Im Bild 30 ist beispielhaft der sehr häufig eingesetzte quadratische Aufsatz des Typs II dargestellt. Die Schlitzweite dieses Rostes beträgt $s = 36$ mm.



Bild 30: Aufsatz (Typ II) für Straßenabläufe nach DIN 19583-1 [101, 22¹⁶]

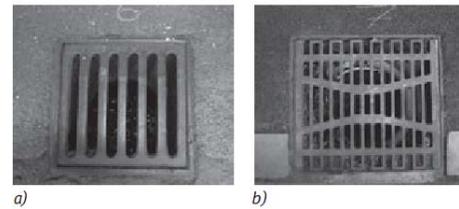


Abb. 4: Aufsätze für Straßenabläufe: a) Aufsatz (Typ II) nach DIN 19583-1 [17], b) Multitop 500 PF

Gewichte



Handreinigung leider heute
(2015) immer noch tägliche
Praxis

a)



kurzer Eimer voll/trocken



22,8 kg

b)



langer Eimer voll/nass



42 kg

Manuelle Handreinigung
zulässig?

Auszug aus den Berufsgenossenschaftlichen Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
Juli 2000

Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten

Tabelle 2: Orientierende Werte zu Hebe- und Tragehäufigkeiten¹

Geschlecht	Lastgewicht (in kg)	Heben, Absetzen, Tragen und Halten	Tragen		
		Dauer < 5 s	Trageentfernung 5 bis < 10 m	Trageentfernung 10 bis 30m	Tragentfernung > 30m
Männer	< 10	im allgemeinen keine Einschränkungen			
	10 bis 15	bis 1000 mal pro Schicht	bis 500 mal pro Schicht	bis 250 mal pro Schicht	bis 100 mal pro Schicht
	> 15 bis 20	bis 250 mal pro Schicht	bis 100 mal pro Schicht		bis 50 mal pro Schicht
	> 20 bis 25	bis 100 mal pro Schicht	bis 50 mal pro Schicht		
	> 25	<i>In Verbindung mit präventiven Maßnahmen in Ausnahmefällen gestattet</i>			
Frauen	< 5	im allgemeinen keine Einschränkungen			
	5 bis 10	bis 1000 mal pro Schicht	bis 500 mal pro Schicht	bis 250 mal pro Schicht	bis 50 mal pro Schicht
	> 10 bis 15	bis 250 mal pro Schicht	bis 100 mal pro Schicht		bis 50 mal pro Schicht
	> 15	<i>In Verbindung mit präventiven Maßnahmen in Ausnahmefällen gestattet</i>			

1) BG-Informationen "Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten" Seite 11 Juli 2000

Manuelle Handreinigung laut BG Vorgaben verboten!

Anforderungen an Mensch-& Maschine:

- Unterschiedlichste Roste und Eimer müssen gereinigt werden können
- Die Reinigung muss regelmäßig maschinell durchgeführt werden
- Manuelle Reinigung ist nur in Ausnahmefällen zulässig

Anforderung an den Auftraggeber

Muss die Bauarten seiner Sinkkästen kennen

Muss diese in einem Leistungsverzeichnis beschreiben

Muss die regelmäßige manuelle Reinigung ausschließen

Empfehlung:

Arbeitshilfen für:

- Straßenreinigung
- Sinkkastenreinigung
- Winterbetriebsdienst



Vergabeverfahren - Leistungsverzeichnis - Informationen zum Vertragsaufbau

ProClean Sinkkastenreinigung

Warum haben wir uns für das „ProClean Fast Fahrzeug der Firma Subtech“ entschieden?

Vorteile:

- Keine manuelles Rostheben
- Kein manuelles Eimerheben/Tragen
- Rechtslenker (1.Mann Bedienung)
- Kein Nebenantrieb (Motorantrieb vorne & Geringer Verschleiß)
- Geringer Dieserverbrauch (Standgas ohne Nebenantrieb)
- Sehr geringe Geräuschbelastung
- Kleines leichtes Fahrzeug (Wendigkeit für enge Straßen)
- Geringer Dieserverbrauch (Standgas ohne Nebenantrieb)
- Führerschein Klasse 3 (B/C1E)
- Komplette V2A Bauweise =extrem langlebig/Dauereinsatz (Gegensatz Aufsatzaufbau)

Schnelle & günstige Reinigung durch sehr einfachen maschinellen Prozess (Durchschnitt 120-250/Tag)



ProClean Sinkkastenreinigung

„ProClean Fast“ unterschiedliche Kundenwünsche



EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

SUB **TECH**
Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems

ProClean Sinkkastenreinigung

„ProClean Fast“ Unterschiedliche Kundenwünsche



Verkehrsleittechnik
Elektrisch fernbedienbar



ProClean Sinkkastenreinigung

„ProClean Fast“ Unterschiedliche Kundenwünsche

Hochdruckreiniger/Tank/Generator/Kleiderschrank



Qualitätsicherung

„ProClean + Workflowmanagement HST Kanio“

Management der Reinigung

- Optimieren mittels Moderne Computersysteme
- Perfekte Nachweispflicht Erbringung für Unterhalt
- Perfekte Kostenkontrolle

Sinkkastenreinigung

Computerüberwachte Sinkkastenreinigung mit Kanio Mobile

Workforce-Management für kostenoptimierte Instandhaltung:

Technische Betriebsabläufe effizient und wirtschaftlich vorbereiten, planen und dokumentieren – das sind die Stärken des Kanio Mobile. Bei der kompletten Instandhaltungsplanung inkl. Qualitätsicherung und Erfüllung gesetzlicher Auflagen werden Sie bei ihrer täglichen Arbeit optimal unterstützt.

Die Abschaffung handschriftlicher Aufzeichnungen der Mitarbeiter inkl. der digitalen Kontrolle via Transponder und Bluetoothschrittmittel minimiert Fehler und beschleunigt, durch die kurzen Übermittlungswege, die betriebswirtschaftlichen Prozesse für den Netzbetreiber.

- Planungsoptimierung der Reinigungsintervalle
- Abstimmung auf Gezeiten und Vorgaben des Netzbetreibers
- Automatische Lieferung aller Nachweise für das zuständige Umweltamt
- Qualitätsversicherung der Reinigung
- Optimale Abrechnungskontrolle aufgrund der Nachweise
- Online Datenaustausch via Internet



info@janssen-umwelttechnik.de • www.janssen-umwelttechnik.de
tel +49 (0) 2823/93920 • fax +49 (0) 2823/939222
von-Manschaw-Str. 6 • 47574 Goch, Germany

 **Umwelttechnik
Franz Janßen GmbH**
Rohr- & 

EUV 
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

TECH
SUB Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems

Preisspanne der Trockensinkkastenreinigung

Fahrzeug/Gerät		Kostenkalkulation	
Investition		85.000,00 €	
Nutzungsdauer		10	
Finanzierungsrate p.a.		2,0%	
Wiederbeschaffungswert			99.591,05 €
DGK Zinsen (AZVI)			
Investitionswert		85.000,00 €	
DGK		42.500,00 €	
Zinssatz %		5,0%	
Zinsen p.a.		2.125,00 €	
Zinsen nach 5 Jahren			17.000,00 €
Id. Kosten			
Versicherung		1.586,00 €	
Steuern		1.500,00 €	
Expeditur		3.686,00 €	
Summe			24.688,00 €
Id. Kosten Laufzeit			
			141.279,05 €
Summe direkte Kosten			
			7.063,95 €
Summe Verwaltung			
			149.343,00 €
Selbstkosten			
			8.500,00 €
Restverkaufswert nach Nutzungsdauer		-10%	
Kalkulationsbasis			
			139.843,00 €
Verkaufsfähige Stk pro Schicht		140	
Verkaufsfähige Schichten pro Jahr		200	
Verkaufsfähige Stk im Nutzungszeitraum			284.000
FIXE Fahrzeug-Selbstkosten pro Stk (Finanzierungskosten)			
			0,62 €
Betriebskosten			
prod. Betriebszeit			
Prod. Einsetzzeit (h/stk)		10	
Stk. im Nutzungszeitraum			16000
Betriebskosten			
Betriebsstoffe	lh	Preis	Gesamt
Antriebsmotor	1		
Diesel	3	1,19 €	3,57 €
Schmierstoffe	0,05	1,20 €	0,60 €
Hydraulikpumpe			960,00 €
Schmierstoffe	0,2	1,20 €	0,24 €
Sonstige			3.840,00 €
Sonstige Schmierstoffe/Betriebsstoffe	0,1	1,20 €	0,12 €
Kalkulationssumme			100.000,00 €
VARIABLE Fahrzeugkosten pro Stück			
			0,45 €
Summe Fahrzeug-Kosten pro Stk			
			1,07 €
Summe Fahrzeug-Kosten pro Tag			
			149,90 €
Lohnkosten			
Lohn		19,00 €	190,00 €
Overhead-Costs (Umsatz 10%/Preis pro Stunde 1,90)		32,20 €	32,20 €
Summe Lohn + Administrationskosten pro Stk			
			222,20 €
Ergebnis			
Summe Fahrzeug-Kosten pro Tag			
			149,90 €
Summe Lohn + Administrationskosten pro Tag			
			222,20 €
Gesamtsumme Kosten pro Stk.			
			2,66 €

Fahrzeug/Gerät: Reinigung mit Vakuumtechnik		Kostenkalkulation	
Investition		195.000,00 €	
Nutzungsdauer		10	
Finanzierungsrate p.a.		2,0%	
Wiederbeschaffungswert			237.703,91 €
DGK Zinsen (AZVI)			
Investitionswert		195.000,00 €	
DGK		97.500,00 €	
Zinssatz %		5,0%	
Zinsen p.a.		4.875,00 €	
Zinsen nach 5 Jahren			48.750,00 €
Id. Kosten			
Versicherung		150,00 €	
Steuern		2.500,00 €	
Expeditur		2.650,00 €	
Summe			26.500,00 €
Id. Kosten Laufzeit			
			312.993,91 €
Summe direkte Kosten			
			15.647,70 €
Summe Verwaltung			
			328.641,61 €
Selbstkosten			
			19.500,00 €
Restverkaufswert nach Nutzungsdauer		-10%	
Kalkulationsbasis			
			309.141,61 €
Verkaufsfähige Stk pro Schicht		80	
Verkaufsfähige Schichten pro Jahr		200	
Verkaufsfähige Stk im Nutzungszeitraum			165.600
FIXE Fahrzeug-Selbstkosten pro Stk (Finanzierungskosten)			
			1,87 €
Betriebskosten			
prod. Betriebszeit			
Prod. Einsetzzeit (h/stk)		10	
Stk. im Nutzungszeitraum			20700
Betriebskosten			
Betriebsstoffe	lh	Preis	Gesamt
Antriebsmotor	1		
Diesel	25	1,15 €	28,75 €
Schmierstoffe	0,8	1,20 €	0,96 €
Vakuumpumpe			595.125,00 €
Schmierstoffe	0,2	1,20 €	0,24 €
Sonstige			12.420,00 €
Sonstige Schmierstoffe/Betriebsstoffe	0,1	1,20 €	0,12 €
Kalkulationssumme			2.484,00 €
VARIABLE Fahrzeugkosten pro Stück			
			619.965,00 €
Summe Fahrzeug-Kosten pro Stk			
			5,61 €
Lohnkosten			
Lohn		19,00 €	393.300,00 €
Overhead-Costs (Umsatz 8%)			19.872,00 €
Summe Lohn + Administrationskosten pro Stk			
			2,90 €
Ergebnis			
Summe Fahrzeug-Kosten pro Stk			
			5,61 €
Summe Lohn + Administrationskosten pro Stk			
			2,92 €
Gesamtsumme Kosten pro Stk.			
			8,11 €

€ 2.66/Stk



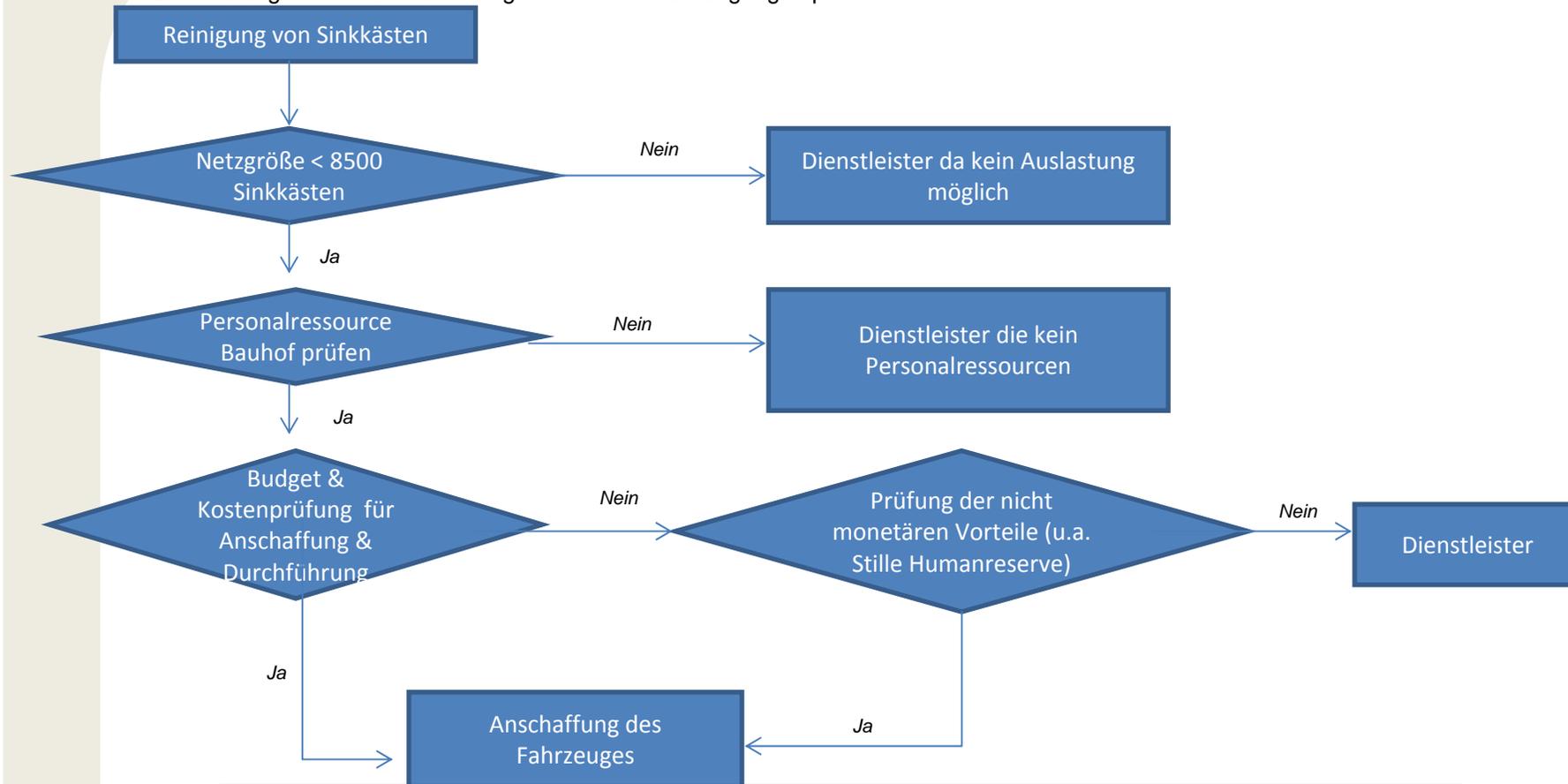
€ 10,00/Stk

EUV
STADTBETRIEB CASTROP-RAUXEL

TECH
SUB Proven Sewer Rehab
& Cutter Systems

Entscheidungshilfe für Beschaffung oder Dienstleistung:

- Anforderung: min.2xReinigung/Jahr. Problembezirke 3-4x/Jahr
- Berechnungsbasis: 180xArbeitstage/Jahr mit 100xReinigungen pro Team



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

