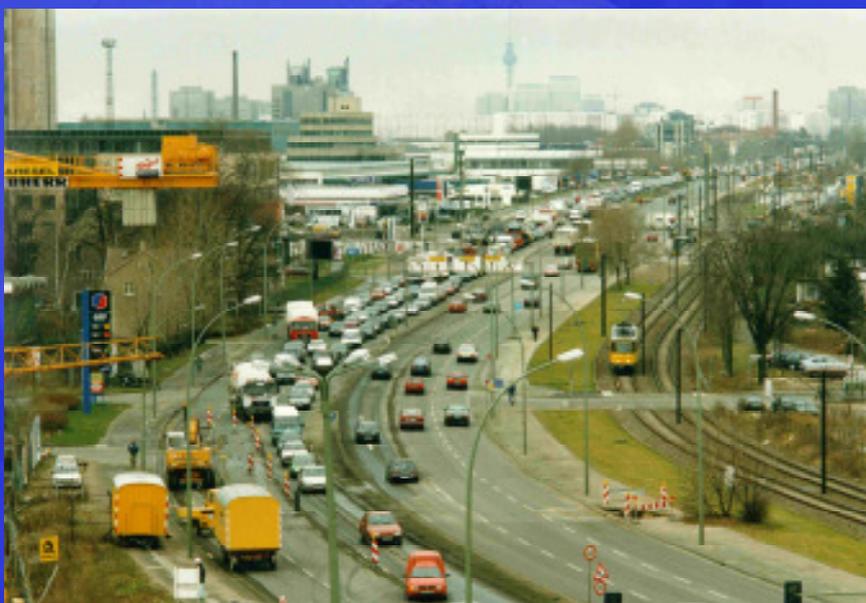


Vortrieb Wieso – Weshalb - Warum

*Prof. Jens Hölterhoff, Hochschule Wismar
Vorstandsvorsitzender GSTT, Berlin*





www. GSTT .de
GERMAN SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY E.V.
Deutsche Gesellschaft für das grabenlose Bauen
und Instandhalten von Leitungen e.V.



*warum Gräben aufreißen,
wenn es bessere Lösungen gibt?*

Messedamm 22
D – 14055 Berlin
Tel.: +49 (0)30 3038-2143
FAX: +49 (0)30 3038-2079
E-Mail: info@gstt.de
Internet: www.gstt.de



Zweck der GSTT:

- 1 Förderung und Weiterentwicklung von Wissenschaft und Technik für das grabenlose Bauen und Instandhalten von Leitungen.
- 1 Vermittlung und Auswertung von wissenschaftlichen Erkenntnissen, Forschungsergebnissen und praktischen Erfahrungen.
- 1 Betreiben und Durchführen von Entwicklungen, Schulungen und Herausgabe von Publikationen in Schrift, Bild und Ton.
- 1 Zur Förderung des Erfahrungsaustausches führt der Verein außerdem Messen, Kongresse, Ausstellungen, Tagungen und andere Veranstaltungen durch, fördert oder beteiligt sich in sonstiger Weise hieran.



Die Historie GSTT:

Der GSTT e.V. wurde **1989** mit 6 weiteren Gründungsmitgliedern vom Lt. Baudirektor Bielecki **in Hamburg gegründet**

Die GSTT hat **rund 200 Mitglieder**, bestehend aus Ing. – Büros, Herstellern und Produzenten, sowie Ver- und Entsorgungsunternehmen, persönlichen Mitgliedern

Der Sitz der GSTT wurde mit dem neuen Vorstandsvorsitzenden Prof. Hölterhoff **zum 1.1.2006 von Hamburg nach Berlin verlegt.**



Internationaler Dachverband der GSTT ist die

1 **iSTT** (International Society for Trenchless Technology) ist der internationale Dachverband der nationalen Societies mit Sitz in London

1 Die **ISTT** hat ca. 3.300 Mitglieder in ca. 60 Ländern. Alle sind in den nationalen Societies in 24 Ländern oder Regionen organisiert



Vergleich Kanalsanierung in offener und geschlossener Bauweise

- Warum grabenlos bauen
- Ökonomische und ökologische Aspekte

Prof. Jens Hölterhoff, Vorstandsvorsitzender GSTT, Berlin



Warum grabenlos bauen?

In Deutschland sind ca. 20% der rd. 486.000 km der öffentlichen Kanalisation kurz- oder mittelfristig sanierungsbedürftig. (*private Kanalisation 50 - 70% !?*)

Notwendige Investitionen ~ 50 – 55 Mrd. €.

Investiert werden aber nur 1,64 Mrd. €.

Unter der Annahme, dass hiervon 50% für Erneuerung ausgegeben werden, müssen lt. einer DWA Studie die Kanäle eine Lebenserwartung von rd. 400 Jahren haben.



Vergleich Kanalsanierung in offener und geschlossener Bauweise

Gesamtanteil der grabenlosen Erneuerungen bundesweit bei ~ **9 %** !
Gabenlose Reparatur und Renovierung liegen schon bei **51%**

Bei einzelnen Netzbetreibern z.B. Im Kanalnetz der Berliner Wasserbetriebe **BWB** werden bereits **50%** der Erneuerungsmaßnahmen **grabenlos** durchgeführt!



Vergleich Kanalsanierung in offener und geschlossener Bauweise

Seit **1984** wurden in Berlin:

702 km Sammel- und Hausanschlusskanäle **grabenlos gebaut**

60 Mio. € Bausumme **eingespart** und in andere Bauvorhaben investiert werden

1,17 Mio. m² **Fahrbahnfläche** weder aufgebrochen, noch wieder hergestellt

1,94 Mio. m³ **Bodenaushub** eingespart werden

178.000 LKW-Ladungen nicht durch die Stadt befördert

190 Mio. m³ **Grundwasser** nicht gefördert .
(Die Wasserversorgung Berlins für fast ein Jahr)



Warum grabenlos bauen !?

Vorteile der grabenlosen Bauweise, direkte Kosten:

- Verringerung von Straßenaufbrüchen
- Wegfall von Aushub und Transport großer Bodenmassen
- Reduzierung von Leitungsumlegungen
- Wegfall bzw. Einschränkung von Grundwasserhaltungen.

Volkswirtschaftliche Einsparungen, indirekte Kosten:

- Beschränkung von Verkehrsbeeinträchtigungen
- Verringerung von Lärm- und Emissionsbelastungen CO²
- Reduzierung von Unfallgefahren
- Verminderung von Schäden an benachbarten Bauten
- Wegfall von witterungsbedingten Ausfallzeiten
- Schonung der Vegetation



Warum grabenlos bauen !?

Bei entsprechenden Randbedingungen, wie:

- teuren Straßenbelägen,
- Bodenaustausch,
- hohen Grundwasserständen,

kann die grabenlose Bauweise schon in relativ geringen Tiefenlagen wirtschaftlicher sein als die konventionelle Bauweise.



Warum grabenlos bauen !?

Es ist schwer nachvollziehbar, warum die großen Vorteile der geschlossenen Bauweise gerade in Städten mit beengten Platzverhältnissen und hoher Verkehrsdichte so wenig genutzt werden. Offensichtlich werden die volkswirtschaftlichen Einsparungen, wie die

- Vermeidung von Staus,
- Schonung der Umwelt und der
- Wegfall von witterungsbedingten Ausfallzeiten,

zu gering bzw. gar nicht bewertet.



Warum grabenlos bauen !?

Untersuchungen über die Möglichkeiten der Erfassung indirekter Kosten zeigen, dass sinnvolle Ansätze existieren, die auf Projekte des Leitungsbaues und der Leitungssanierung übertragen werden können.

→ **konkrete Monetarisierung dieser Kostenanteile ist möglich!**

Die Ergebnisse zeigen, dass die indirekten Kosten erhebliche Größenordnungen einnehmen und in exponierten Situationen die entstehenden direkten Kosten sogar übersteigen können.



Warum grabenlos bauen !?

Indirekte Kosten werden derzeit in Deutschland den jeweiligen Auftraggebern nur in Ausnahmefällen angelastet.

Sie sind selten zahlungswirksam und werden daher häufig vernachlässigt. Angesichts der möglichen Größenordnungen erscheint diese Praxis überdenkenswert.



Warum grabenlos bauen !?

Die indirekten Kosten sollten nicht nur in Entscheidungsgrenzfällen, sondern generell in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen einbezogen werden.

→ Für die ausschreibenden Stellen müssen finanzielle Anreize geschaffen werden!



Warum grabenlos bauen !?

Eine Möglichkeit ist die **Gebührenerhebung für die Benutzung von Straßenraum**, wie es in **Großbritannien** bereits seit langer Zeit praktiziert wird.

Ansatzweise finden wir dies auch in Deutschland. So steht im **Berliner Straßengesetz § 11**:

„.....Sondernutzungserlaubnisse für die Einrichtung von Baustellen dürfen nur erteilt werden, wenn eine wesentliche Beeinträchtigung des fließenden oder ruhenden Straßenverkehrs nicht zu erwarten ist, es sei denn, das Bauvorhaben kann ohne Inanspruchnahme des Straßenlandes nicht mit einem wirtschaftlich und technisch vertretbaren Aufwand durchgeführt werden. In diesem Fall ist die Inanspruchnahme des Straßenlandes auf das geringstmögliche Maß und den kürzesten Zeitraum zu beschränken. Die hierfür erforderlichen Nachweise hat der Bauherr zu erbringen.“



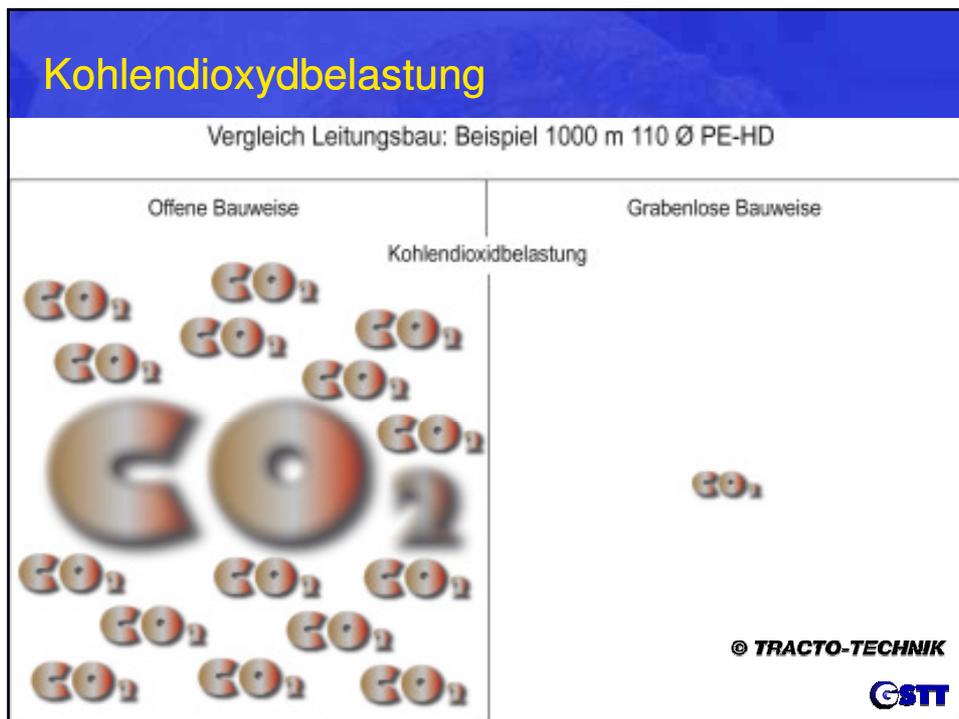
Warum grabenlos bauen!?

Weiterhin steht im **Berliner Straßengesetz § 11**:

Für jeden m² Fläche, der dem öffentlichen Verkehr entzogen ist, werden pro Tag 0,26 Euro im Bereich des Gehweges und 0,51 Euro im Bereich des übrigen Straßenraumes als Sondernutzungsentgelt berechnet.

Bezogen auf eine Kanalbaustelle verursacht dies bei einer **Haltungslänge von 50 Metern** überschlägig allerdings nur **rund 100 Euro / Tag** an zusätzlichen Kosten bei der konventionellen Bauweise!





Vergleich der geschlossenen mit der offenen Rohrverlegung in Bezug auf den CO₂-Ausstoß der verwendeten Maschinenteknik Beispiel Neubau Kanal DN 600

Allgemeine Projektdaten:

Verwendungszweck: Abwasserkanal
 Lage und Umgebung: innerstädtisch; zweispurige Straße; linker Fahrstreifen; Grünstreifen vorhanden 3m

Trassenlänge: 250 m
 Trassentiefe: 4,50 m
 Trassenbreite: 1,50 m
 Kanalrohre: DN 600 (Vortriebsrohr DA 760)
 Geologie: Sand/Ton (Dichte 1,70 t/m³)
 Grundwasser: ohne

CO₂-Emissionen bezogen auf verschiedene Brennstoffe
 (UBA Umwelt-Bundes-Amt): Benzin 2,33kg CO₂ pro Liter Benzin (UBA)
 Diesel 2,64kg CO₂ pro Liter Diesel (UBA)

Vergleich der geschlossenen mit der offenen Rohrverlegung in Bezug auf den CO₂-Ausstoß der verwendeten Maschinenteknik

Voraussetzung:

- Baustellensituation: gut
- 100% Abtransport Aushub
- Treibstoffverbrauch Liter/kWh aus Zahlentafeln für den Baubetrieb
- Verbrauch Diesel in l CO₂-Ausstoß in kg Verbrennungsprodukt CO₂:
3,154 kg CO₂/kg Kraftstoff x 0,82 kg/L (Diesel) = 2,64 kg CO₂/Liter
- Leistungskorrektur dient zur Anpassung der möglichen an die durchschnittlich aufzubringende Leistung
- Asphaltaufbereitung: pro 1 Tonne ca. 7-8 l Diesel

Offene Bauweise (70 Tage):

Grabenherstellung + Verlegung + Verfüllung + Verdichten: max. 4 m pro Tag
(ohne Straßenaufbau)
Seitenstreifenfertiger max. Arbeitsbreite 2 m

Grabenlose Bauweise (40 Tage):

Vortriebsleistung: ca. 4 Rohre (12 m) tägl.; HSP170
Startschacht: DN 3000/DA 3600; Zielschacht: 2x DN2500/DA3000
(Stahlbetonsegmente); Einbauzeit gesamt: 30 h



Betriebsdaten aus der BGL 2001

Betriebsdaten	Beschreibung	BGL 2001	Leistung KW	Verbrauch Liter/KWh	Korrektur der Leistung	Betriebszeit gesamt h	Verbrauch Diesel in l		CO ₂ Ausstoß in kg	
							pro Stunde	gesamt	kg / h	gesamt
offene Bauweise	Dauzeit ca. 70 Tage									
Hydraulbagger auf Rädern	(25)	B.1.05.110	100	0,16	0,8	650	12,0	9.900,0	99,0	21.084,0
UNW / Muldenkipper	(25)	P.2.01.020	200	0,14	0,8	501	22,4	11.222,4	59,1	26.627,1
UNW / Dreiseitenkipper	(25)	P.2.01.030	160	0,14	0,8	20	17,9	358,4	47,9	946,2
Radlader		D.0.16.050	50	0,16	0,7	280	5,6	1.568,0	14,8	4.139,5
Strahlenfräse		E.7.01.200	270	0,19	0,9	6	53,9	319,7	140,7	944,0
Schwarzdeckerfertiger		E.3.08.000	82	0,16	0,8	20	10,5	209,9	27,7	554,2
Tandem - Vibrationswalze		E.6.01.040	30	0,16	0,8	40	3,8	153,8	10,1	405,5
Explosionsprüfer	(Benzin)	D.6.71.000	2,7	0,16	1	100	0,4	56,2	1,0	130,9
Doppelvibrationswalze / handgeführt		D.6.21.000	5	0,16	0,9	325	0,7	294,0	1,9	617,8
								Σ: 22.442,2		Σ: 59.229,9



Betriebsdaten aus der BGL 2001

Betriebsdaten	Beschreibung	BGL 2001	Leistung KW	Verbrauch Liter/KWh	Korrektur der Leistung	Betriebszeit gesamt h	Verbrauch Diesel in l		CO ₂ -Ausstoß in kg		
							pro Stunde	gesamt	kg / h	gesamt	
geschlossene Bauweise		Bauzeit ca.	49 Tage								
Stromaggregat - Leistung	(300kVA)	R.11.0900	265	0,15	0,6	120	23,9	2.962,0	63,0	7.553,7	
Stromaggregat - Stillstand	(300kVA)	R.11.0900	265	0,15	0,2	170	8,0	1.351,5	21,0	3.568,0	
Hydraulikbagger auf Räder	(20)	R.1.01.0900	100	0,15	0,8	208	12,0	2.406,0	31,7	6.589,4	
LKW / Muldenkipper	(20)	P.2.01.0280	200	0,14	0,8	38	22,4	851,2	59,1	2.247,2	
LKW / Dreiseitenkipper	(20)	P.2.01.0280	180	0,14	0,8	42	17,9	752,6	47,3	1.967,0	
Radlader		D.1.10.0950	50	0,16	0,7	20	5,6	112,0	14,9	295,7	
Doppeltraktorvolvo / handgeführte		D.8.21.0945	5	0,16	0,9	5	0,7	3,6	1,9	9,5	
							Σ:	4.429,9		Σ:	22.282,4



Vergleich der geschlossenen mit der offenen Rohrverlegung in Bezug auf den CO₂-Ausstoß der verwendeten Maschinenteknik

Grabenlose Bauweise 22,2 Tonnen CO₂

Konventionelle Bauweise 59,2 Tonnen CO₂

267 % mehr

CO₂-Ausstoß!



Warum grabenlos bauen!?

CO₂-Emission staubedingt, offene Bauweise:
100 Kraftfahrzeuge / Staudauer 15 Minuten



GSTT

Warum grabenlos bauen!?

CO₂-Emission staubedingt, offene Bauweise:
100 Kraftfahrzeuge / Staudauer 15 Minuten

(i.M. 2,48 Kg CO₂ / L i.M. 10 L / h Verbrauch)

→ 0,62 t CO₂ (100 Kfz pro 15 Minuten)

→ 2,48 t CO₂ (100 Kfz pro Stunde)

→ 14,88 t CO₂ (bei 2 x 3 h / Tag)

→ 74,44 t CO₂ (bei 2 x 3 h x 5 Tage)

→ **1.041,60 t CO₂** (bei 2 x 3 h x 70 Tage)

GSTT

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit.

www. **GSTT** .de

