



Thema:

Inforeihe „Bauausführungen“

Referentin

Frau Dipl.-Ing. (FH) Jutta Litwin

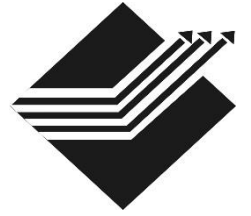
Gutachterin der Gütegemeinschaft Leitungstiefbau e.V.



1. Vorstellung der Gütegemeinschaft

2. Seminar 1: Mindestanforderungen im Leitungstiefbau
3. Seminar 2: Wiederherstellungsarbeiten nach Aufbrüchen
4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL-Gerätetechnik
5. Seminar 4: Qualitätssicherung durch Eigenüberwachung und Verkehrssicherung





Gütesicherung im (Kabel-) Leitungstiefbau

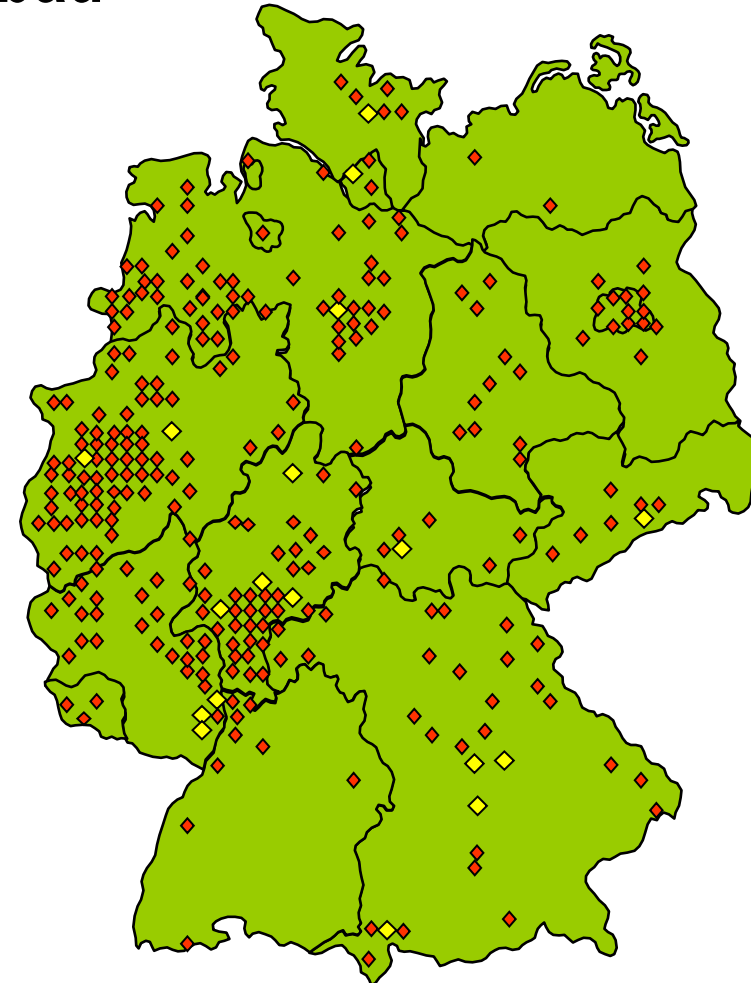
.... seit 36 Jahren



.... mit derzeit

 267 ordentlichen

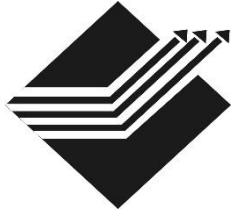
und 25 außerordentlichen Mitgliedern

 Auftraggeber die das GZ fordern



 Auftraggeber, die GZ fordern
 Geprüfte Unternehmen

Stand November 2023



Auftraggeber die das RAL-Gütezeichen RAL-GZ 962 fordern:

- AllgäuNetz GmbH & Co. KG, Kempten
- avacon
- DEW21 Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH
- Enrotec Versorgung GmbH & Co. KG
- NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH, Frankfurt am Main
- ovag Netz GmbH, Friedberg
- Stromnetz Berlin GmbH
- SÜC Energie und H2O GmbH, Coburg
- SWO Netz GmbH, Osnabrück
- SW Bexbach
- SW Saarbrücken
- Syna GmbH, Frankfurt am Main
- Westnetz GmbH, Dortmund

Gütegemeinschaft Leitungstiefbau e.V.

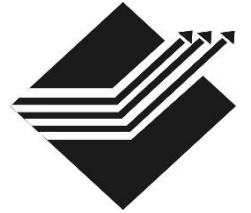


- Die Gütegemeinschaft Leitungstiefbau e.V. ist ein Zusammenschluss von **Fachbetrieben des Leitungstiefbaus** aus der gesamten Bundesrepublik, die vor allem
im **Kabelleitungstiefbau** tätig sind
und sich in **besonderem Maße der Qualität** verschrieben haben.
- Die Mitglieder unterziehen sich **regelmäßigen Überprüfungen** auf der Basis von Güte- und Prüfbestimmungen

Mindestanforderungen im Leitungstiefbau



GÜTEGEMEINSCHAFT
LEITUNGSTIEFBAU E. V.



GÜTEZEICHEN



LEITUNGSTIEFBAU

**Kabelleitungstiefbau
RAL-GZ 962/2**



GÜTEZEICHEN



LEITUNGSTIEFBAU

RAL-GZ 962/1



Weil man es später
nicht mehr sieht.



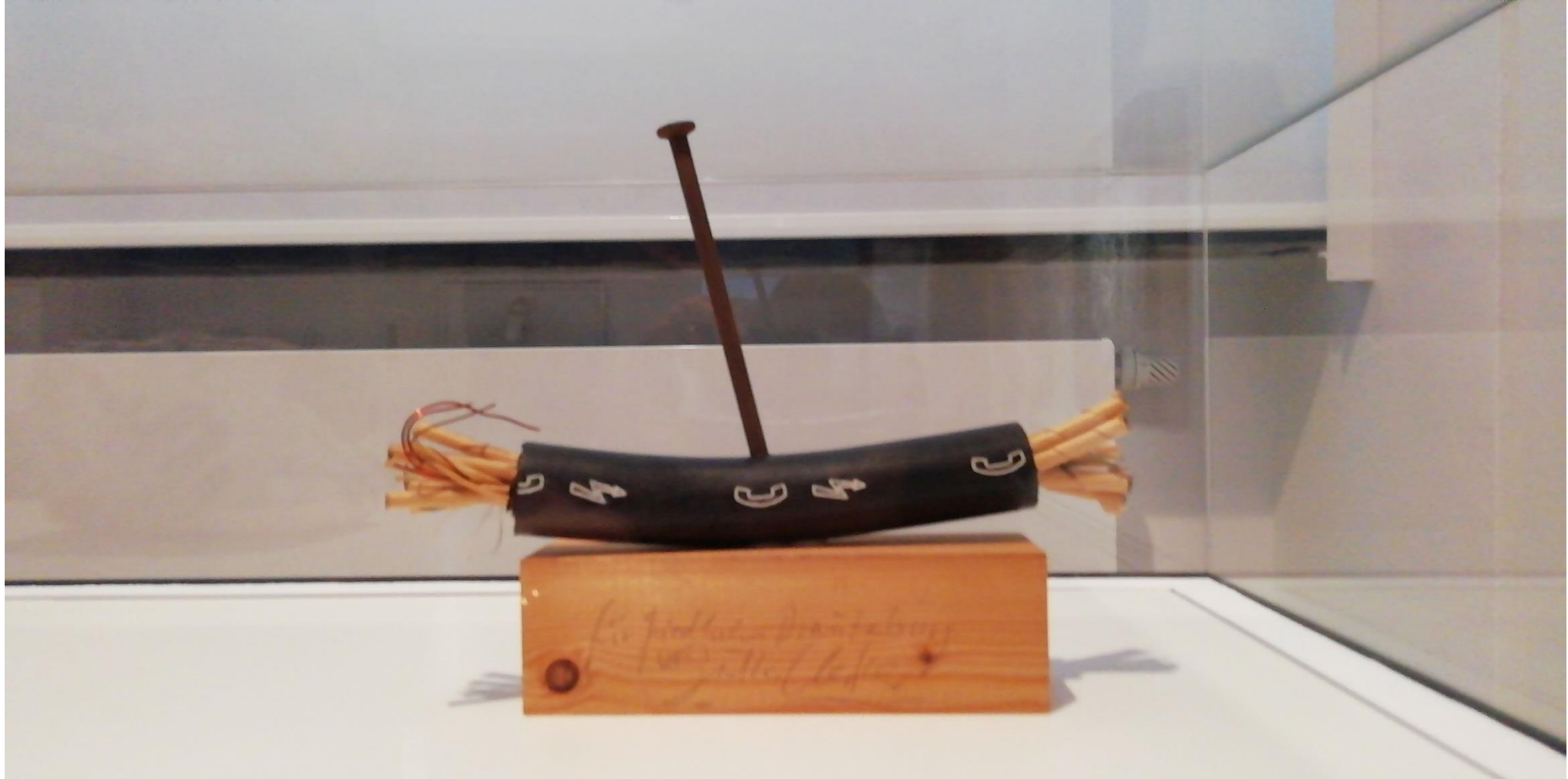
**Gütesicherung
im Leitungstiefbau**
www.kabelleitungstiefbau.de

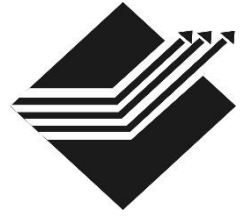


1. Vorstellung der Gütegemeinschaft
- 2. Seminar 1: Mindestanforderungen im Leitungstiefbau**

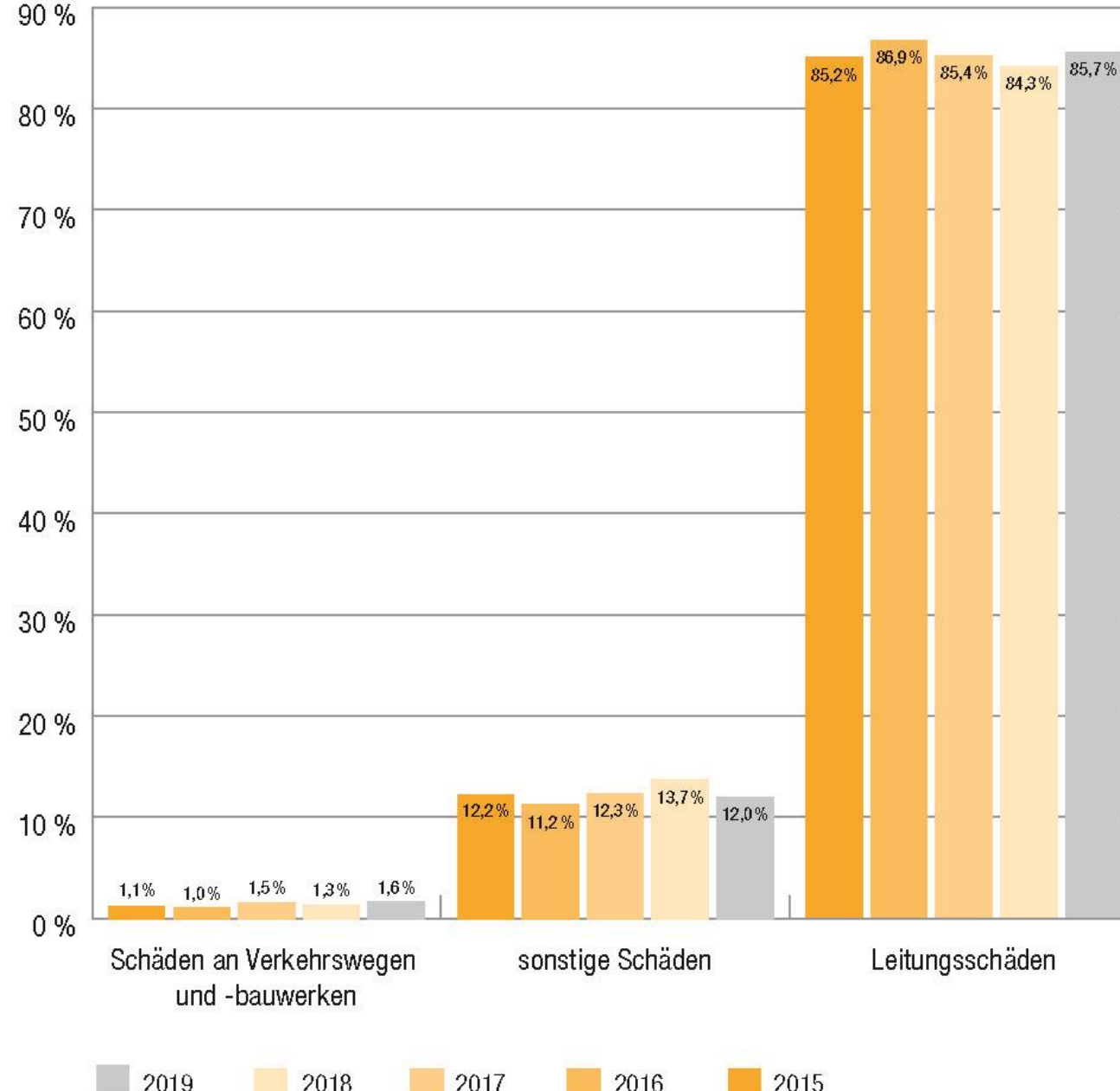


2. Mindestanforderungen im Leitungstiefbau

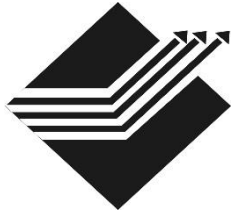




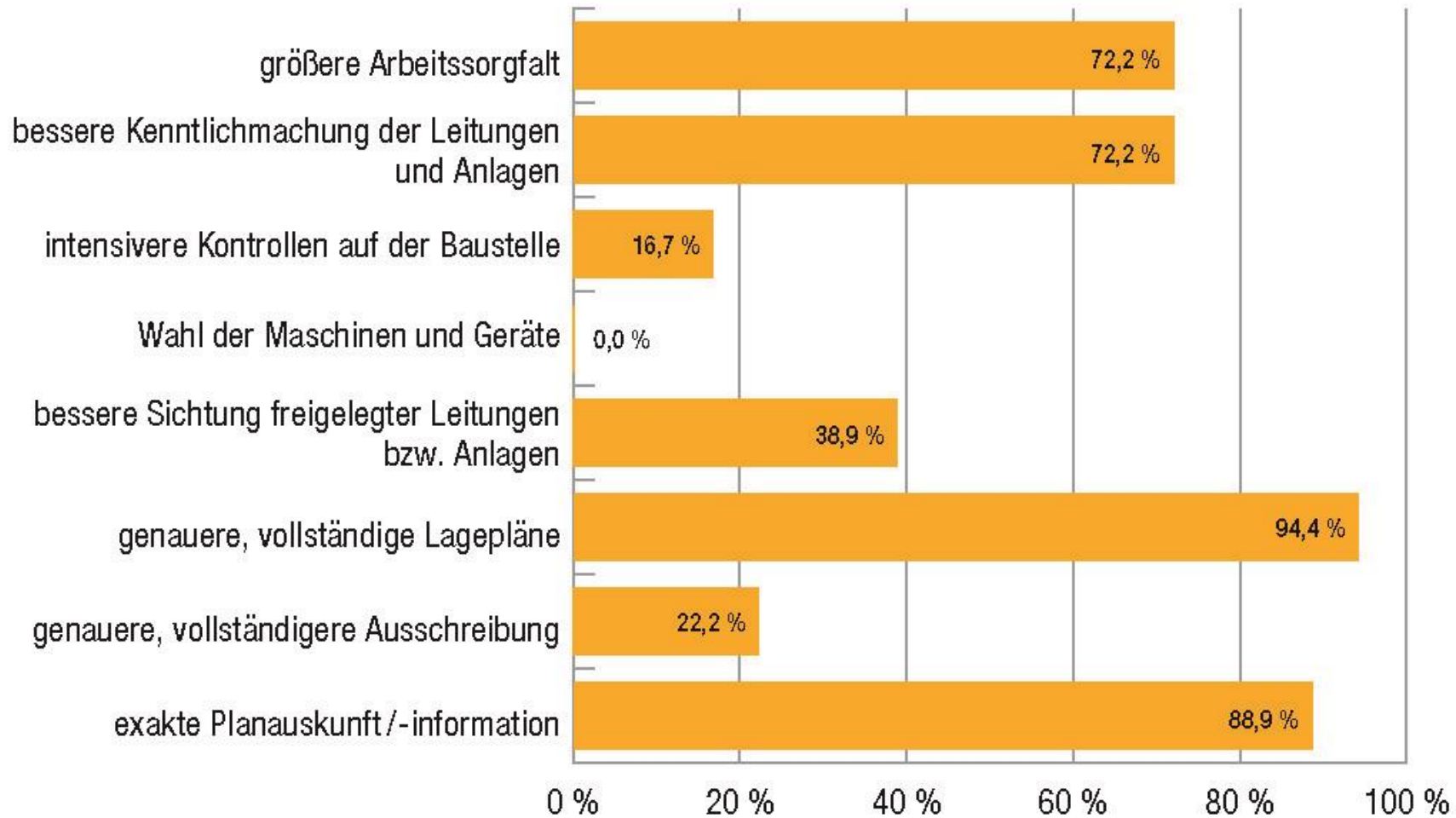
DIE HÄUFIGSTEN SCHADENARTEN, 2015 BIS 2019



Quelle: VHV Schadensbericht 2020_2021, Abb. 06: Die am häufigsten festgestellten Schadenarten, 2015 bis 2019 [Grafik: IFB, Daten: VHV]



DER SCHADEN HÄTTE VERMIEDEN WERDEN KÖNNEN



Quelle: VHV Schadensbericht 2020_2021, Abb. 17: Einschätzung der befragten Unternehmen zu Möglichkeiten der Schadenvermeidung (Mehrfachnennungen möglich)
[Grafik: IFB, Daten: IFB]

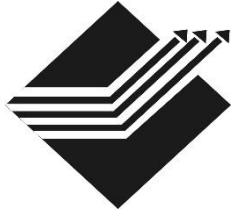


2. Mindestanforderungen im Leitungstiefbau

Themen und Zielvorgaben:

- Überblick über technische Regelwerke
 - Welche Regelwerke sind im Leitungstiefbau relevant?
 - Welche Mindestanforderungen ergeben sich daraus für ein Tiefbauunternehmen?
 - Regeln bei der Erstellung von Versorgungsgräben
 - Grabenprofil
 - Mindestüberdeckung von Leitungen
 - Besonderheiten bei gebundenen Oberflächen
 - Technische Gleichwertigkeit der Wiederherstellung
 - Risiken bei Regelwerksüberarbeitungen
- Baugruben und Gräben
 - Geltende Normen und Regelwerke
 - Anwendung in der Praxis
 - die zugehörigen berufsgenossenschaftlichen Vorgaben

Übersicht der Regelwerke im Leitungstiefbau



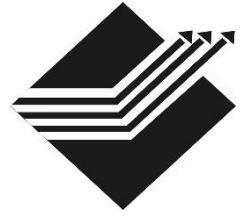
- **Gesetzliche Verordnungen, Bestimmungen**
 - TKG: Telekommunikationsgesetz
 - DigiNetz Gesetz
 - BaustellV: Baustellenverordnung
 - UVV: Unfallverhütungsvorschriften z.B. DGUV Vorschrift 1 (Allgemeine Grundsätze für den Arbeitsschutz)

Übersicht der Regelwerke im Leitungstiefbau



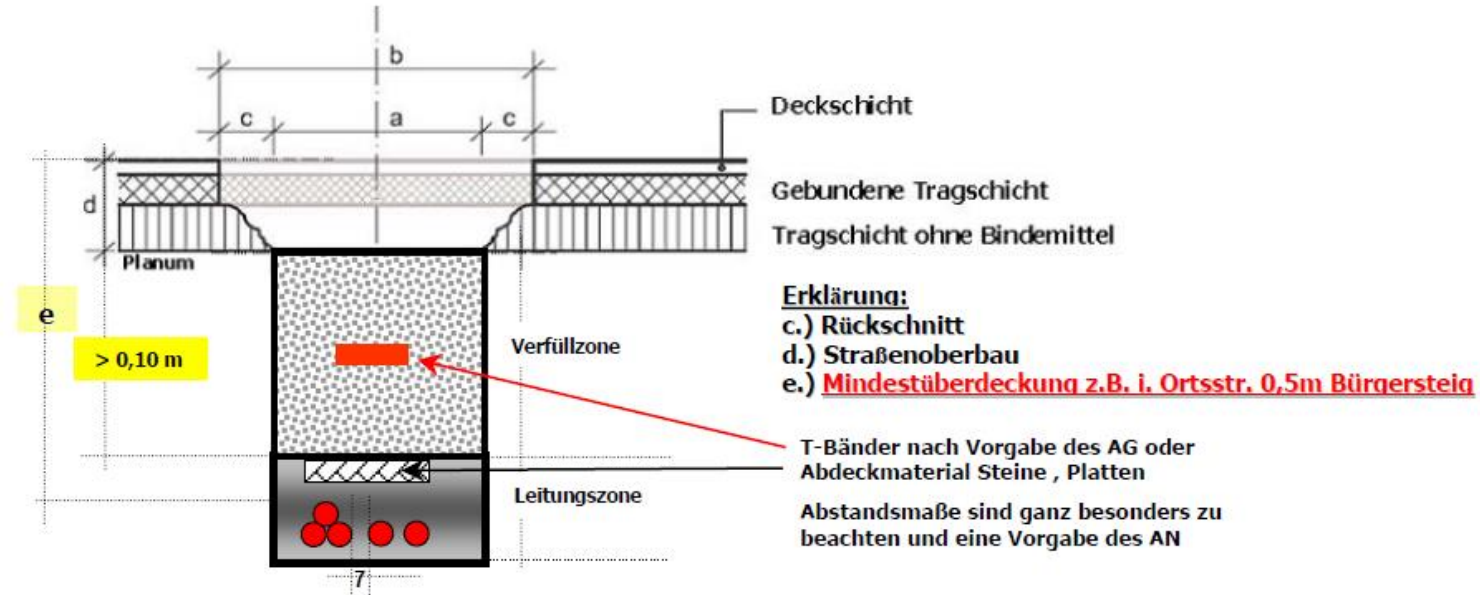
- **Straßenbaulastträger**

- **RStO 01:** Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
- **RSA-21:** Richtlinien für die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
- **ASR A 5.2:** Technische Regeln für Arbeitsstätten – Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr - Straßenbaustellen
- **ZTV A-StB 12:** ...für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
- **ZTV E-StB 17:**...für Erdarbeiten im Straßenbau
- **ZTV Asphalt-StB 07:**...für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
- **ZTV SoB-StB:** ...für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
- **ZTV Pflaster-StB 20:**...zur Herstellung von Pflasterflächen und Plattenbelägen
- **ZTV BEA-StB 09/13:** ...für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen
- **ZTV-ATB-Be-Stra:** Allg. techn. Bestimmungen für die Benutzung von Straßen durch Leitungen und Telekommunikationslinien (z.B. Leitungsüberdeckung bei Kreuzungen in offener Bauweise, Mindestüberdeckung)



Grundlagen zur Legung z.B. von Kabel

Klare Vorgaben durch die ATB BeStra für die Legung:



Mindestüberdeckung bei Bundes- und Landes- (Staats-)Straßen innerhalb von Ortsdurchfahrten, einbahnigen Landes- (Staats-)Straßen außerhalb von Ortsdurchfahrten sowie Kreis- und Gemeindestraßen innerhalb und außerhalb von Ortsdurchfahrten

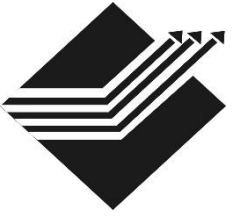
Allgemein gilt:

Leitungen dürfen nicht in den Straßenoberbau gelegt werden bzw. zum liegen kommen (Mindestüberdeckung gemäß Bild)

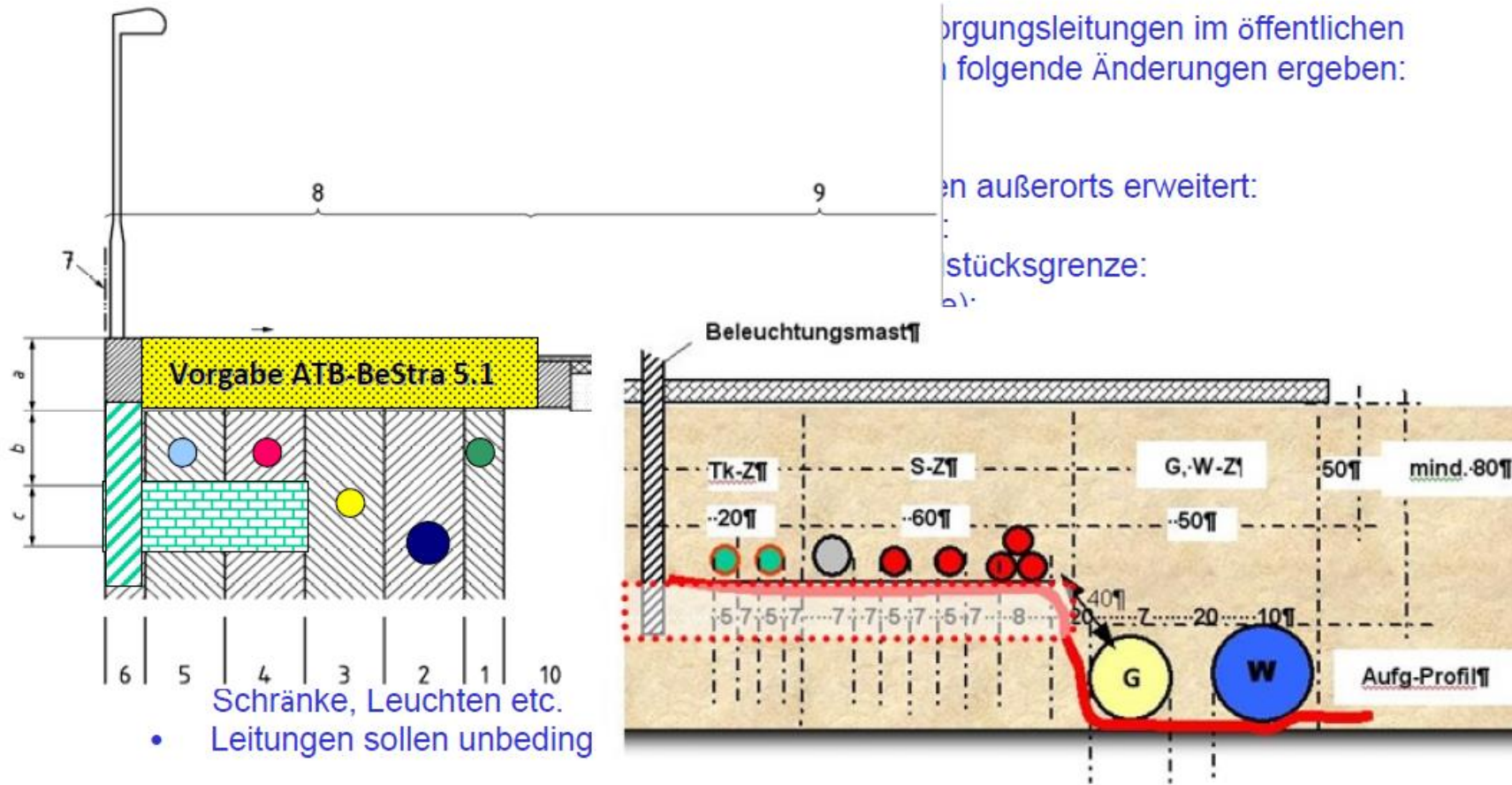
Übersicht der Regelwerke im Leitungstiefbau



- **DIN-Normen, Arbeitsblätter, Techn. Regelwerke**
 - **DIN ATV 18299** Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
 - **DIN ATV 18300** Erdarbeiten
 - **DIN ATV 18322** Kabelleitungstiefbauarbeiten,
 - **DIN ATV 18328** Aufbruch- und Rückbauarbeiten,
 - **DIN 1998** Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Verkehrsflächen – Richtlinie für die Planung
 - **DIN 4124** Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
 - **DIN 18220** Trenching-, Fräs- und Pflugverfahren zur Legung von **Leerrohrinfrastrukturen und Glasfaserkabeln für Telekommunikationsnetze**
 - **M Trenching** Merkblatt für die Anwendung von Trenching-, Fräs- und Pflugverfahren bei der Legung von Glasfaserkabeln bzw. Leerrohrinfrastrukturen in Verkehrsnetzen



Die neue 1998



orgungsleitungen im öffentlichen
folgende Änderungen ergeben:

en außerorts erweitert:

stücksgrenze:

Leider: Nur gültig für den Neubau, Altanlagen haben Bestandschutz

Übersicht der Regelwerke im Leitungstiefbau



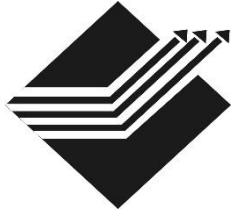
- **VDE -Bestimmungen**
 - **VDE-AR-N 4220: Bauunternehmen im Leitungstiefbau - Mindestanforderungen**
 - VDE-AR-N 4221: Mindestanforderungen an ausführende Unternehmen in der Kabellegung
 - VDE-AR-N 4222: Ausführungsvorgaben für das Legen von Schutzrohren und Leitungen
 - VDE-AR-N 4223: Bauwerksdurchdringungen und deren Abdichtung für erdverlegte Leitungen
 - VDE-AR-N 4224: Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Netzanlagen (GW 129)



1. Vorstellung der Gütegemeinschaft
2. Seminar 1: Mindestanforderungen im Leitungstiefbau
- 3. Seminar 2: Wiederherstellungsarbeiten nach Aufbrüchen**



3. Seminar 2: Wiederherstellungsarbeiten nach Aufbrüchen



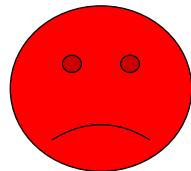
Themen und Zielvorgaben:

- Tragfähigkeit des Bodens
 - Verfüllen und Verdichten
 - Mit welchen Methoden wird verdichtet?
 - Mit welchen Prüfverfahren werden die Verdichtungswerte überprüft?
- Herstellen der SoB Schichten ohne Bindemittel
- Asphalteinbau
- Pflaster und Platteneinbau
- Fehler bei Wiederherstellungsarbeiten

Wiederherstellungsarbeiten nach Aufbrüchen



SO

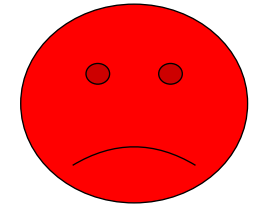
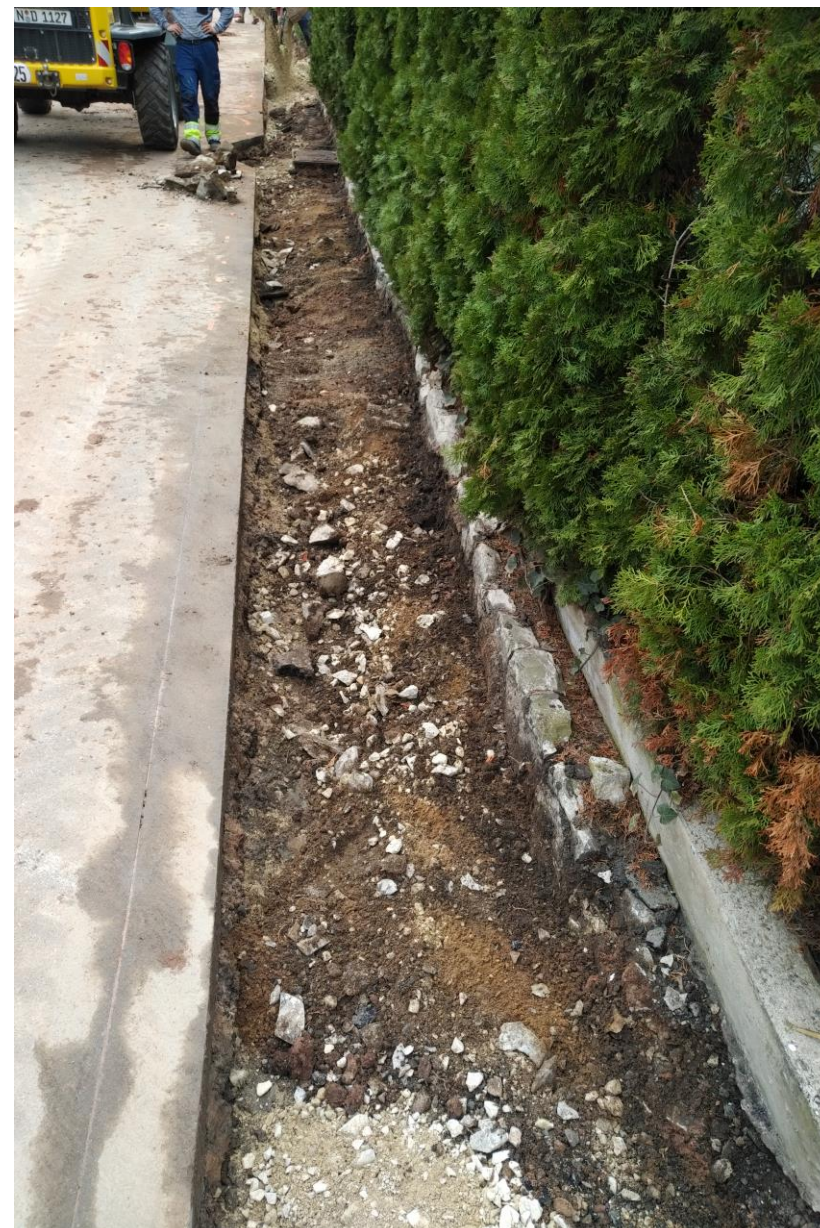
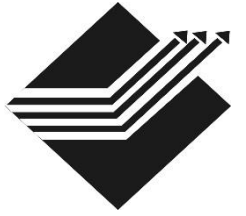


oder

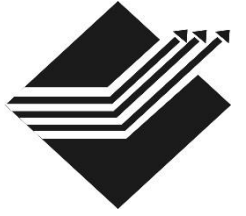
SO



Einbau SoB – Schichten ohne Bindemittel

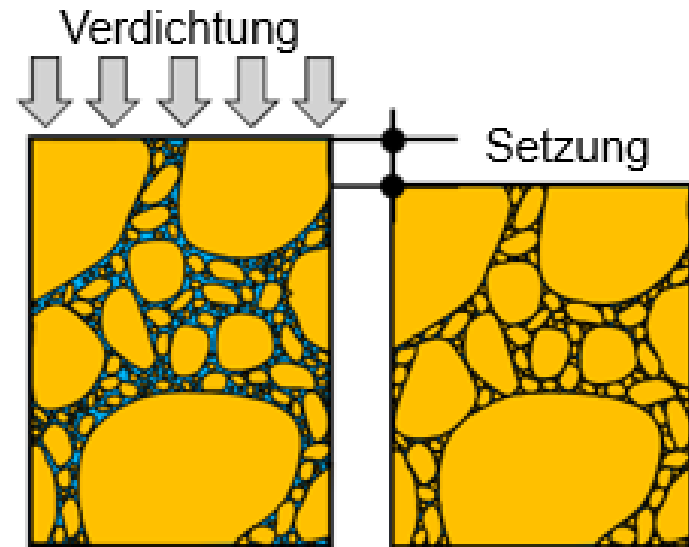


Ungeeignetes
Material

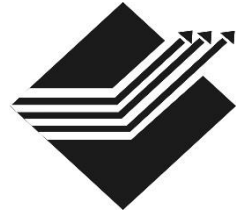


Die Verdichtung

- erhöht die Bodentragfähigkeit
- vermindert Bodensetzungen
- verringert die Wasserdurchlässigkeit
- verringert das Quellen und das Zusammenziehen des Bodens
- erzeugt eine so große Lagerungsdichte, dass durch Verkehrslasten keine weiteren Verformungen auftreten (abhängig vom Wassergehalt)



Einbau SoB – Verfüllen und Verdichten



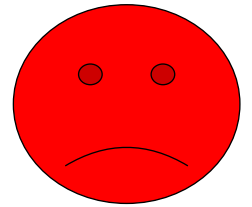
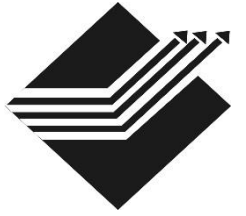
Geräteart	Betriebsgewicht [kg]	Bodengruppen								
		grobkörnige Böden (GW, GI, GE, SW, SI, SE) max. 5 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm und gemischtkörnige Böden (GU, GT, SU, ST) max. 15 M.-% Korndurchmesser 0,063 mm			gemischtkörnige Böden ¹ GU*, GT*, SU*, ST* 15 bis 40 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm			feinkörnige Böden ¹ UL, UM, TL, TM mehr als 40 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm		
		Eignung	Schütthöhe [cm]	Zahl der Übergänge	Eignung	Schütthöhe [cm]	Zahl der Übergänge	Eignung	Schütthöhe [cm]	Zahl der Übergänge
Vibrationsstampfer / Schnellschlag-stampfer	bis 50	O	15 bis 20	3 bis 7	o	bis 15	3 bis 7	o	bis 15	2 bis 4
	50 - 80	O	20 bis 30	3 bis 7	o	20 bis 30	3 bis 7	o	10 bis 20	2 bis 4
	> 80	O	30 bis 35	3 bis 7	o	30 bis 35	3 bis 7	o	20 bis 30	2 bis 4
Vibrationsplatten / Flächenrüttler	bis 150	+	15 bis 20	4 bis 6	o	bis 15	4 bis 6		–	–
	150 - 400	+	20 bis 30	4 bis 6	o	10 bis 20	4 bis 6		–	–
	> 400	+	30 bis 40	4 bis 6	o	20 bis 40	4 bis 6	o	20 bis 30	6 bis 8
Vibrationswalzen- Walzenzug / Tandemwalze	bis 3000	+	15 bis 20	4 bis 8	+	15 bis 20	4 bis 8	+	bis 15	4 bis 8
	3000-7000	+	20 bis 30	4 bis 8	+	20 bis 30	4 bis 8	+	20 bis 30	5 bis 8
	> 7000	+	30 bis 50	4 bis 8	+	30 bis 40	4 bis 8	+	20 bis 30	4 bis 8

Anhang 1 der ZTV A-StB 12 Anhaltswerte für den Geräteinsatz zur Verdichtung der Verfüllzone

¹ Wassergehalt 0,9* WP r ≤ W ≤ 1,1 WPr + empfohlen o meist geeignet

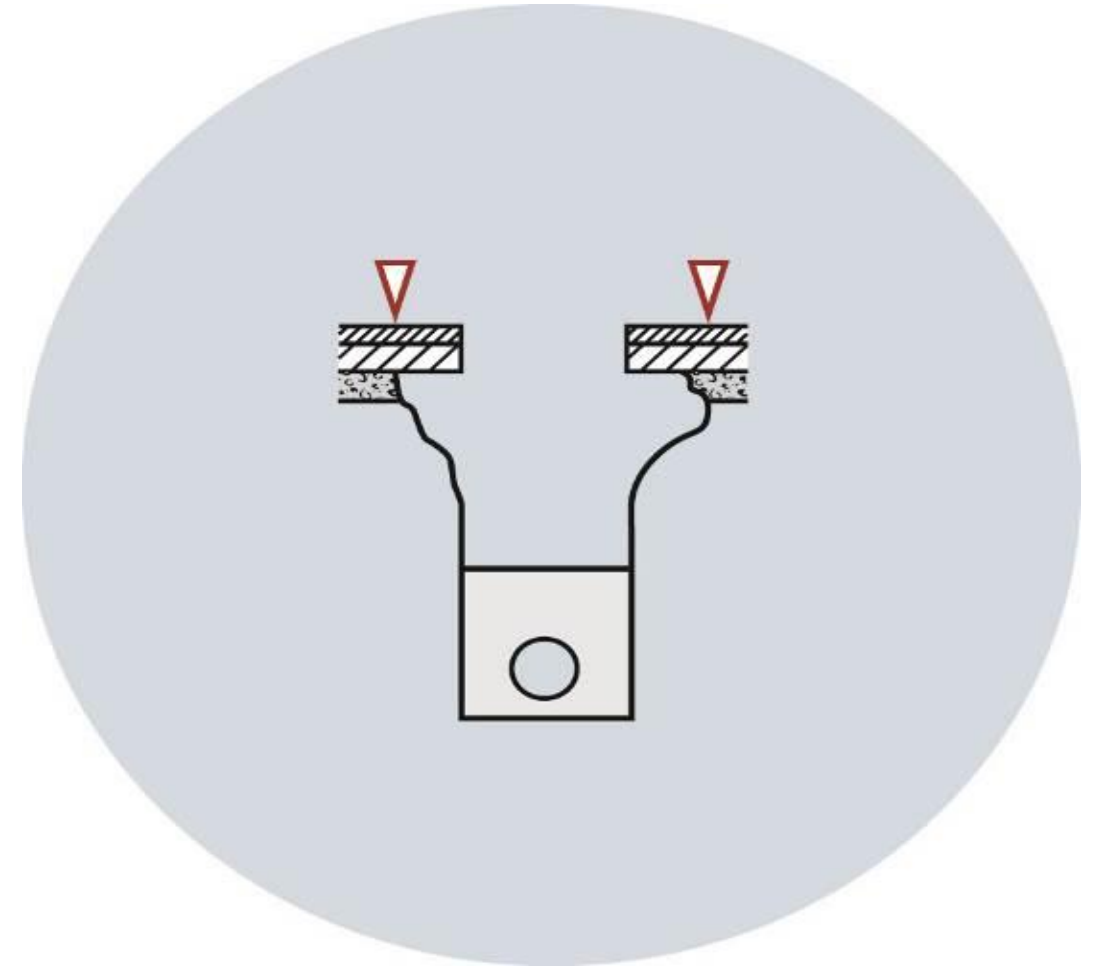
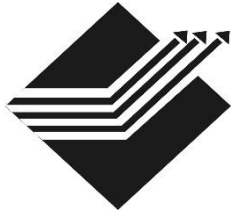


Rückschnitt (Abtreppung), Asphalt , Reststreifen

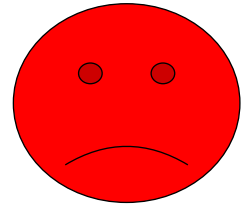
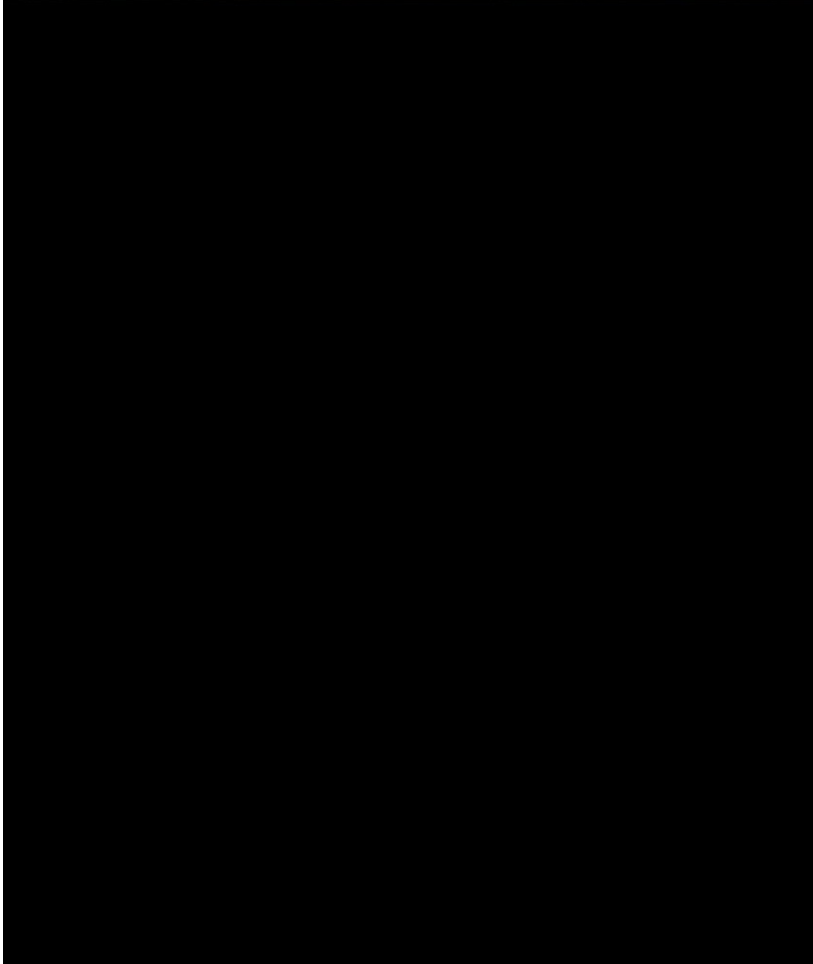
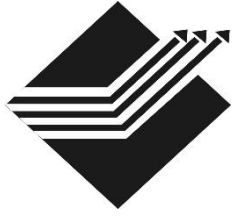


Vor- oder
Nachschnitt?

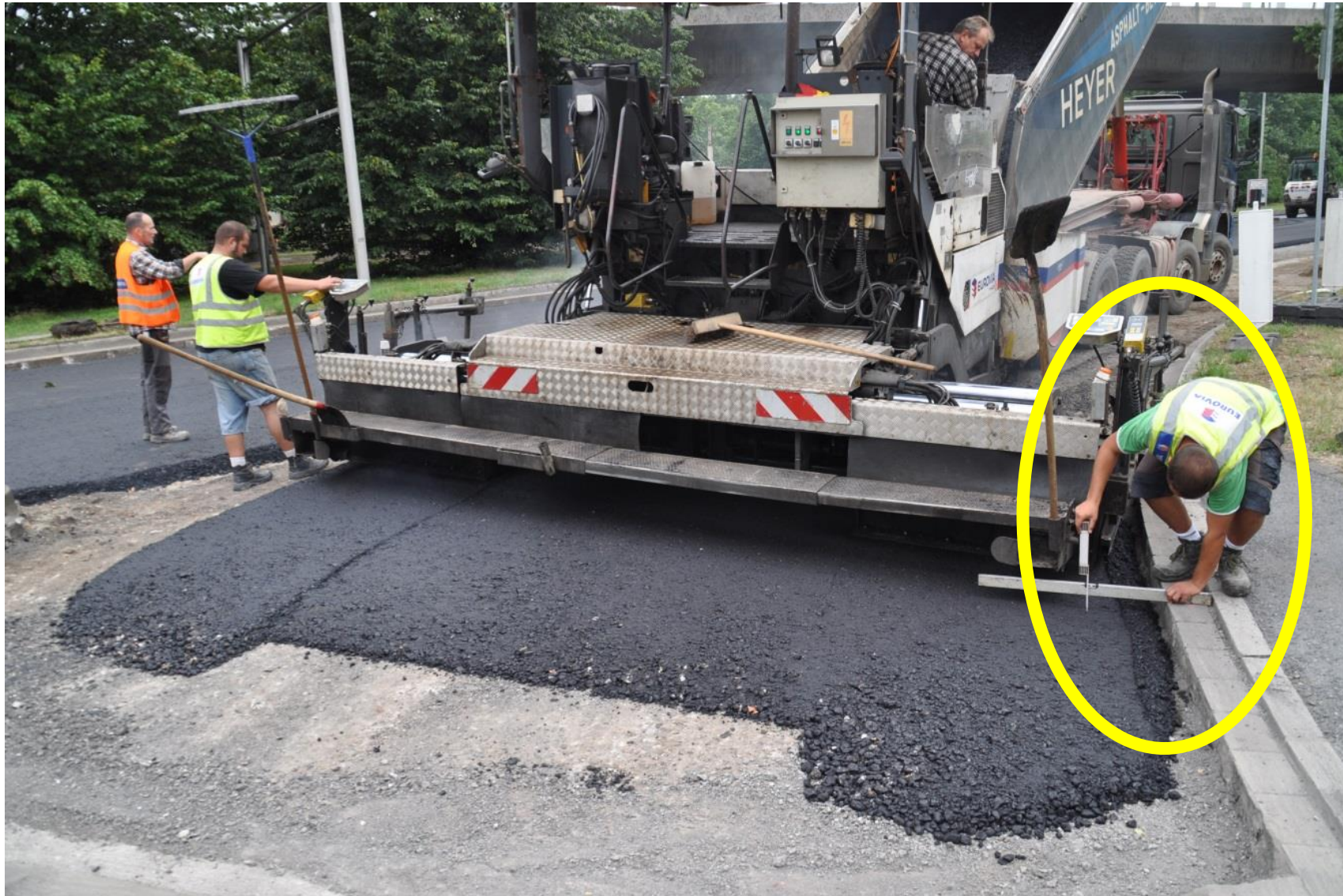
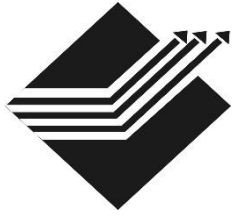
Rückschnitt (Abtreppung), Asphalt, Reststreifen



Rückschnitt (Abtreppung), Asphalt, Reststreifen

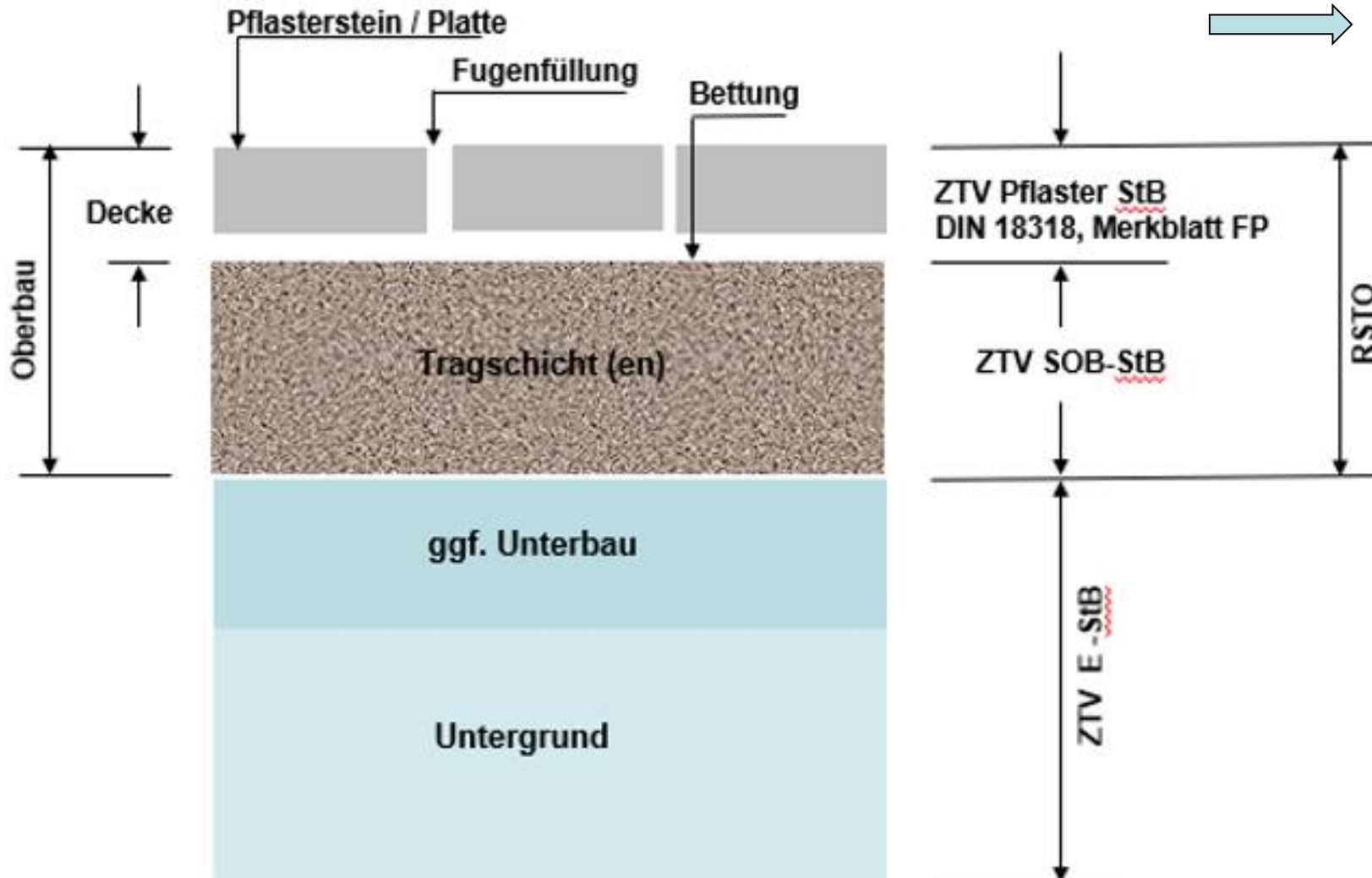
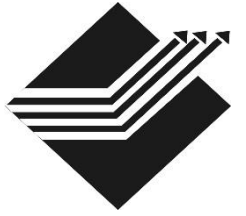


Oberbau mit Asphalt - Walzasphalt



Einrichten des Fertigers
auf Schichtdicke und
Vorhaltemaß

Oberbau mit Pflaster und Platten - Regelaufbau



Die Pflasterdecke oder der Plattenbelag bestehen aus:

1. der Bettung
2. dem Steinelement
3. der Fugenfüllung

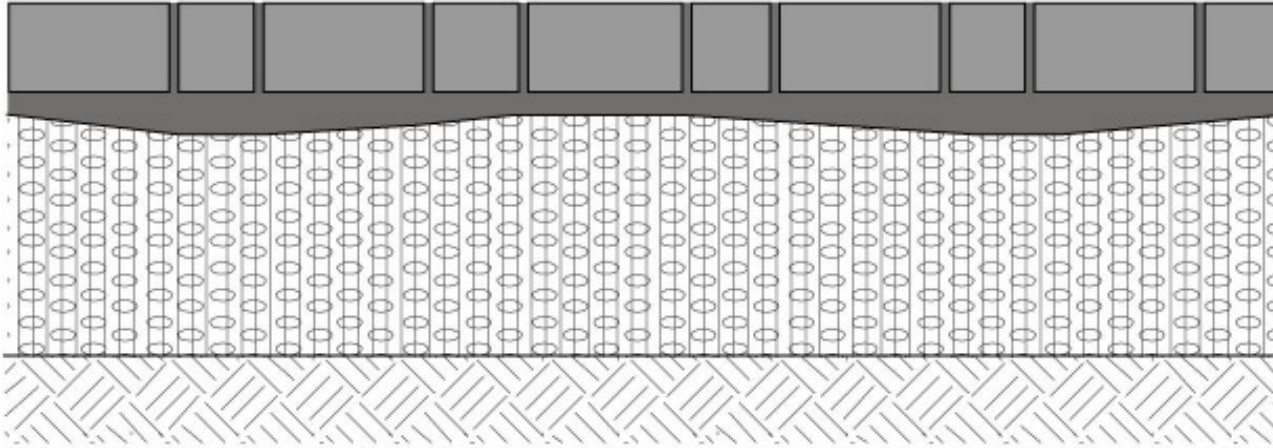
Oberbau mit Pflaster und Platten - Werkzeug



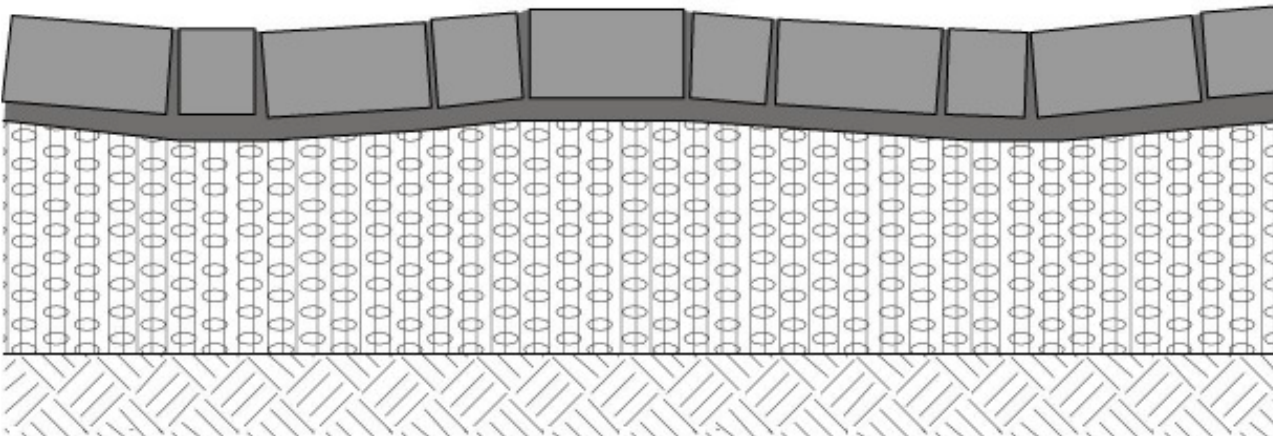
Oberbau mit Pflaster und Platten – Unterlage und Bettung



vor dem Abrütteln



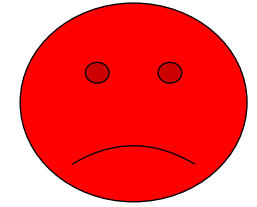
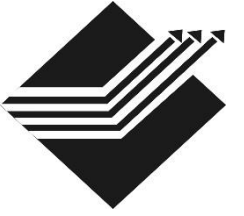
unter Umständen nach kurzer Liegedauer unter Verkehr



Bettung:

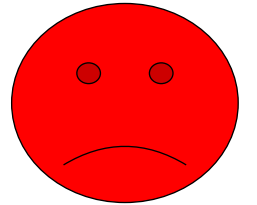
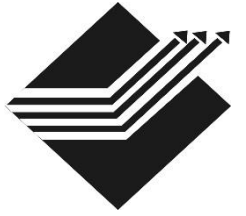
- das Bettungsmaterial ist überhöht, **gleichmäßig** durchmischt und durchfeuchtet bei einem günstigen Wassergehalt einzubauen
- die Bettung wird i.d.R. mit Lehren profilgerecht abgezogen.
- die für das Verlegen der Pflaster/Platten vorbereitete, abgezogene Bettung **darf nicht direkt** begangen oder befahren werden Fläche
- es darf kein gefrorenes Material verwendet werden

Fehler bei Wiederherstellungen



Schichtenverbund?

Fehler bei Wiederherstellungen



Kappen anpassen



1. Vorstellung der Gütegemeinschaft
2. Seminar 1: Mindestanforderungen im Leitungstiefbau
3. Seminar 2: Wiederherstellungsarbeiten nach Aufbrüchen
- 4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik**



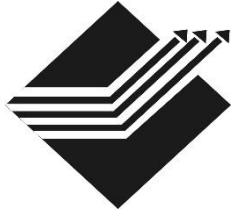
4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik



Themen :

- Grundlagen zum Bau von SNRV (SpeedNet-Rohrverband)-Anlagen
- Gesetzgebung
- Lichtwellenleit- und Verbindungstechnik
- Tiefbauverfahren
- Rohre für SNRV
- Blasen von SNRV
- LWL-Kabel und deren Eigenschaften
- Dokumentation
- Schutzmaßnahmen bei Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Leitungen
- Baum- und Wurzelschutz

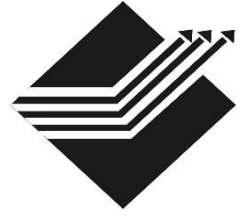
4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik



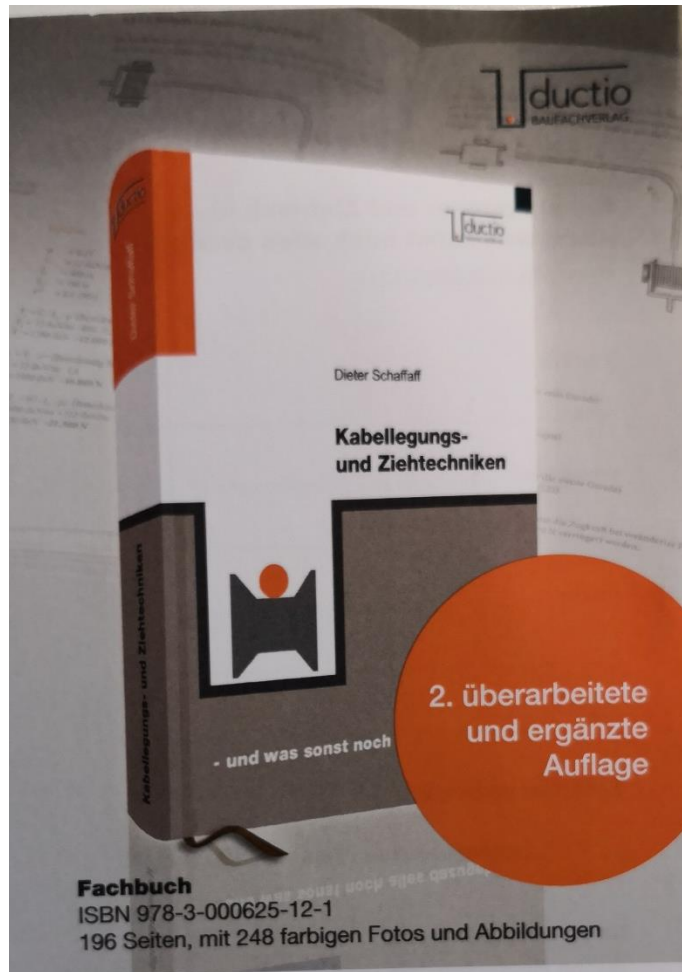
Zielvorgaben:

- Einhaltung der Tiefbauvorschriften
- Geräteanforderungen kennen
- Wie werden maximale Einbaulängen erreicht?
- Wie wird fachgerecht und in hoher Qualität verlegt bzw. eingeblasen?

4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik







Fachbuch

ISBN 978-3-000625-12-1

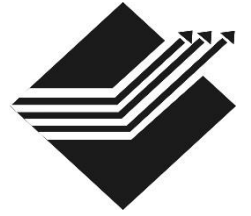
196 Seiten, mit 248 farbigen Fotos und Abbildungen

Dieter Schaffaff

**Kabellegungs- und Ziehetechniken
- und was sonst noch alles dazugehört.**

Das Handbuch ist für Bauleiter des Auftragnehmers und des Auftraggebers ein Leitfaden für Qualitätssicherung im Kabelleitungsbau. Es hilft auch als Nachschlagewerk, Lösungen bei verschiedensten Aufgabenstellungen zu finden. Für den Außenstehenden und den Lernenden im Leitungsbau ist es ein Hilfsmittel, das zur Vertiefung der vielfältigen Arbeitsgänge der Kabelleitungsbauarbeiten dient. Umfangreiche und mit Bildern und Fotos illustrierte Erläuterungen zu Materialien, Verfahren, Techniken und Geräten, sogenannte „So-nicht-Darstellungen“ sowie prägnant herausgestellte Hinweise machen dieses Buch zu einem wichtigen Begleiter in der Praxis des Kabelleitungsbaus.

4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik



Aufbau Röhrchenverbund

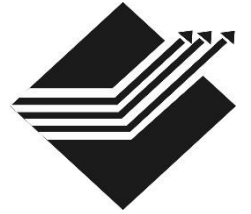


Abschlusstechnik



Röhrchenverbindung

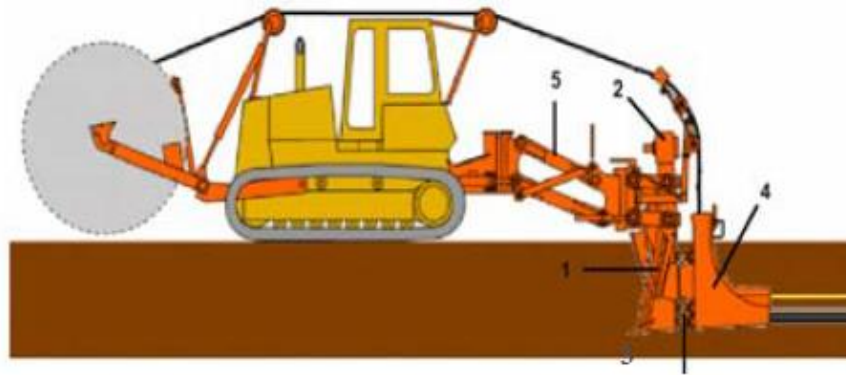




Verfahren der maschinellen Legung mit Erdbau

Einpflügen:

Kabelpflug - Merkmale des Verdrängers



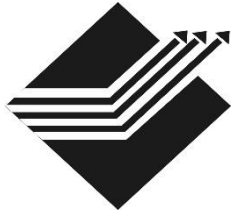
Quelle: <http://www.lancier-cable.de/>

- 1- Verdränger oder Pflugschar
- 2- Vibrator
- 3- Schwingungsdämpfer
- 4- Kabellegegehäuse
- 5- Hubwerk, über das die Legetiefe eingestellt wird



Kabeleinpflugarbeiten können nur in begrenzten Fällen angewendet werden. Sie bedürfen einer intensiven Baugrunduntersuchung, die Oberflächen- Bodenbeschaffenheit, volle Leitungsfreiheit und auch Kampfmittelfreiheit vorausgesetzt. Gerade in landwirtschaftlichen Nutzflächen hat sie große Vorteile, da geringe Flurschäden und eine schnelle Legung möglich ist.

4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik



Verfahren der maschinellen Legung mit Erdbau

Fräsen:

Die Herstellung von Kabelgräben durch Fräsen ist wie das Einpflügen nur in begrenztem Umfang möglich. Es ist ebenfalls eine intensive Baugrunduntersuchung, die Oberflächen- Bodenbeschaffenheit, die vollständige Leitungsfreiheit und auch die Kampfmittelfreiheit vorausgesetzt erforderlich. Darüber hinaus ist das Legen der Kabel nur durch eine Handlegung von der Trommel oder dem Ring möglich (schmale Gräben). Auch sie hat in landwirtschaftlichen Nutzflächen ihren großen Nutzen, ist jedoch problematisch beim Einsatz in Banketten aufgrund der Verdichtungsproblematik.



4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik

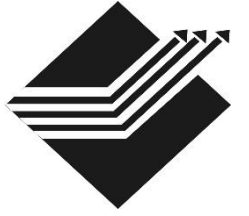


Schutzrohrsäge SRS 6.1



Fensterschnitte mit SRS 6.1

4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik

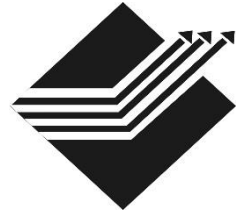


Niederdruckprüfung zur

Dichtheitsprüfung von Kabelkanalrohren

Um das Eindringen von Grundwasser,
Schwemmsand, Sedimenten etc. zu
verhindern

4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL- Gerätetechnik



Trommel- und Wickelbilder, Führung der SNR





1. Vorstellung der Gütegemeinschaft
2. Seminar 1: Mindestanforderungen im Leitungstiefbau
3. Seminar 2: Wiederherstellungsarbeiten nach Aufbrüchen
4. Seminar 3: Bau von Highspeed-Röhrchen-Anlagen und LWL-Gerätetechnik
- 5. Seminar 4: Qualitätssicherung durch Eigenüberwachung und Verkehrssicherung**

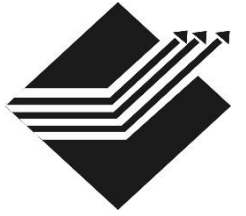


5. Seminar 4: Qualitätssicherung durch Eigenüberwachung und Verkehrssicherung



Themen und Zielvorgaben:

- Eigenüberwachung
 - Sinn und Zweck der Eigenüberwachung
 - Eigenüberwachung im Kabelleitungstiefbau
 - Prüfverfahren und Prüfumfang
 - Checklisten und Dokumentation



Hauptthema der Prüfung: Eigenüberwachung

Warum ?

- weil in Bereichen gearbeitet wird, die man später nicht mehr sieht
- rechtzeitiges Erkennen von Mängeln
- Einhaltung der Vorgaben nachweisen

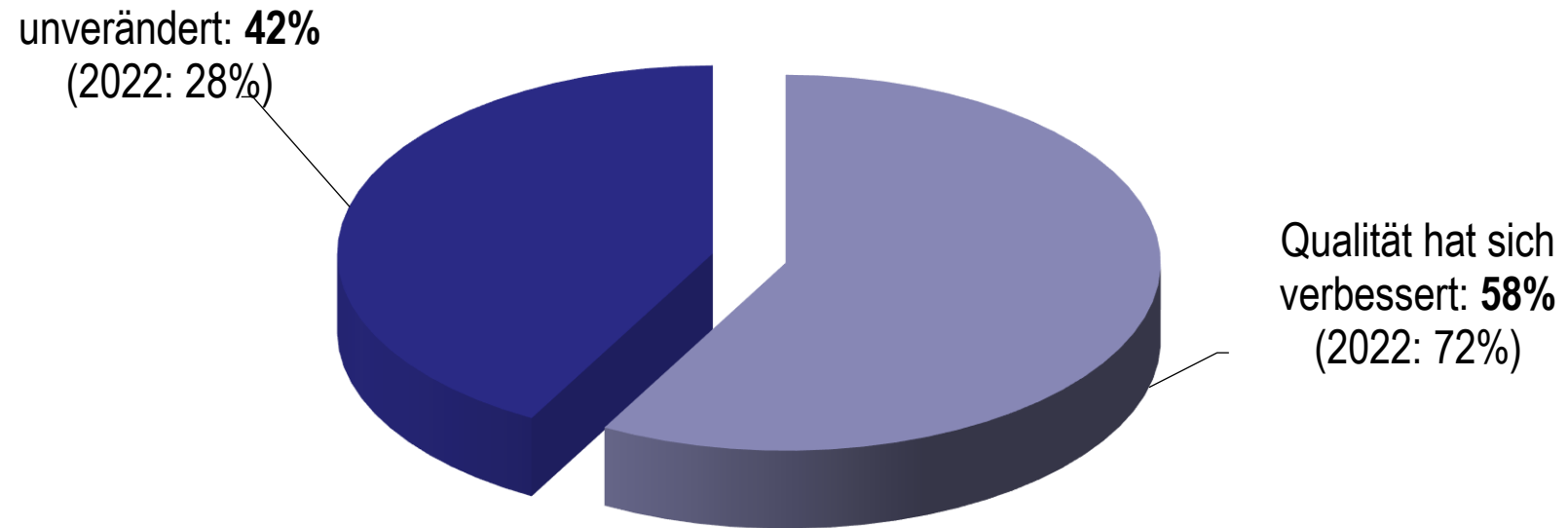
Wie ?

- führen von Protokollen /Checklisten
- Verdichtungsnachweise protokollieren
- Kabelzug-Protokolle





Welchen **Einfluss auf die Qualität** hat die Durchführung der Eigenüberwachung nach RAL-GZ 962 in Ihrem Unternehmen?



Ziele der Eigenüberwachung



- Dokumentierte Sicherheit für AG und AN, dass Nachweis der **Einhaltung von Normen** gegeben ist
- Erfüllung der **Vertragspflicht** aus dem Bauvertrag
- Gewähr für **Mangelfreiheit**
- **Kontrollumfang** durch AG wird geringer (Kontrollpflicht bleibt bestehen)
- stärkt **Vertrauensbasis**
- erhöht die **Glaubwürdigkeit**



Checkliste zur Qualitätsprüfung im Rahmen der Eigenüberwachung von Tiefbau- und Kabellegungsarbeiten

Bauvorhaben:

Auftraggeber:
 Leistung:
 (HSA/Energiekabel/Breitband)
 Ausführungszeit:
 Grabenbreite:
 Grabenlänge:
 Bauleiter:
 Polier/Vorarbeiter:

Prüfen / Erkunden / Beachten!

Ergebnis: ja / nein

vorhandene Leitungen sind bekannt / wurden erkundet

Zustandsprüfung mit dem Auftraggeber und Straßenbaulastträger durchgeführt im Bereich des Kabelgrabens der Randbereiche

Verkehrssicherung gemäß Anordnung der Straßenverkehrsbehörde durchgeführt

Baumschutz / Landschaftsschutz beachtet

Fahrbahn / Gehweg stets im verkehrssicheren Zustand gehalten und Zugang / Zufahrt zu Haus, Hof, Betrieb usw. stets gewährleistet

Verwendungsfähigkeit von Deckschicht- und Tragschichtmaterialien geprüft

Liegt eine Eignungsprüfung der vorgefundenen Materialien des AG vor?

Kabelgraben: Aufbrechen / Ausheben

Ergebnis: ja / nein

Grabenaushub entsprechend den Vorgaben (Breite / Tiefe) durchgeführt

Grabenaushubmaterial: einbaufähig
 Zusatzmaterial erforderlich
 gänzlicher Bodenaustausch erforderlich

Grabensohle eben und verdichtet

Kabel: Transportieren / Lagern

Ergebnis: ja / nein

Kabeldaten vor dem Transport überprüft und mit dem empfangenen Material abgeglichen

Geeignete Lastaufnahmeeinrichtungen vorhanden

Geeignetes Transportfahrzeug vorhanden:

Kabeltrommel /-spule:
 aufrecht transportiert
 auf dem Fahrzeug ausreichend gesichert
 beim Abladen sicher abgestellt
 in der auf der Trommelscheibe angegebenen Drehrichtung gerollt

Kabelschutzrohre: Legen / Sichern / Schützen

Ergebnis: ja / nein

Gründungssohle auf Eignung geprüft, steinfrei, gerade, eben

Beachtung der zulässigen Biegeradien, Abstände zu anderen Anlagen

Schutzrohr sickersanddicht versetzt, gradfrei und angefast

Abstandshalter 1,5 m bei mehreren Schutzrohren eingebaut

Muffenlänge gegeneinander versetzt, lagenweise verdichtet

Bei Arbeitsunterbrechungen sind die Rohrenden zu verschließen

Schutzrohr in ein Mantelrohr mit einem Innendurchmesser größer 160 mm eingebaut und verdämmt

Nach Fertigstellung Schutzrohre gereinigt, kalibriert und abgedichtet

Nach Fertigstellung Schutzrohr-Dichtepfung durchgeführt

Rohreinführungen in Gebäude, Schächte sind wasser- und gasdicht hergestellt

Schutzrohr nach Vorgabe gesichert, Warn- und Schutzeinrichtung eingebaut

Kabel: Vorbereiten

Ergebnis: ja / nein

Kabel auf sichtbare Schäden / Mängel überprüft

Kabeldaten vor Legung überprüft

Kabelgraben: auf Ebenheit und Steinfreiheit sowie auf Einbrüche und Umweltmüll überprüft
 Bettungsmaterial entspricht den Vorgaben

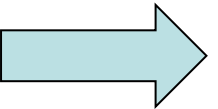
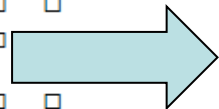
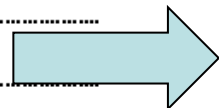
Ausreichende Anzahl von Arbeitskräften für die Legung vorhanden und Verständigung beim Kabelzug sichergestellt

Ausreichend viele Kabelrollen (alle 3 - 5 m) im Graben vorhanden und diese ausreichend gesichert

Rohre gemäß Vorgaben zum Zug vorbereitet (gereinigt und kalibriert, beidseitig Schutzrollen eingesetzt)

Zugkrafteinstellung / -abschaltung überprüft und eingestellt

Kabelzugwinde geeignet



Breitband:

		<u>Ergebnis:</u> ja / nein	
Kabel / Piperohrverbände legen / einziehen / von unten abgerollt?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LWL einblasen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabel auf sichtbare Schäden / Mängel überprüft		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabeldaten vor Einblasen überprüft		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabeltrommel /-spule:	für das Einblasen richtig positioniert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einblasgerät:	Lubricator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompressor:	Ölabscheider	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nachkühler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Temperatur der Asphaltmaterialien gemessen und lag beim Einbau in der Bandbreite der Tabelle 5, ZTV A StB

AllgemeinFestzuhalten ist:

		<u>Ergebnis:</u> ja / nein	
Abnahme der Baumaßnahme erfolgte:	ohne Beanstandungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	mit Beanstandungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anliegerbeschwerden	lagen nicht vor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	lagen vor und wurden aufgrund Berechtigung erledigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Durchführung erfolgte termingerecht		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kabel: Legen / Sichern / Schützen

		<u>Ergebnis:</u> ja / nein	
Kabeltrommel /-spule:	für die Legung richtig positioniert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	mit Bremsenrichtung überwacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zentrierdorn		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabel:	beim Abspulen auf mögliche Fehler überprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	in der richtigen Drehrichtung von der Trommel / Spule gezogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	an Kreuzungen und Rohreinläufen überwacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verhindert und sichergestellt, dass das Kabel an keiner Stelle am Grabenboden oder an der Grabenwand scheuert		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verhindert und sichergestellt, dass das Kabel weder eingeklemmt, gestaucht oder unzulässig gebogen wird		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabel: Vorschriftsmäßig gebettet und mit vorgeschriebenem Baustoff abgedeckt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warn- und Schutzeinrichtungen eingebaut		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabelkennzeichnungen vorgenommen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabelrestlängen vorschriftsmäßig behandelt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabelenden mit Schrumpfkappe abgeschrumpft		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabelende an Trommel / Spule befestigt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ort:	Datum der Qualitätszwischenprüfung/ Qualitätsprüfung:	Unterschrift des Qualitätsprüfers:
------	---	------------------------------------

Kabelgraben: Verfüllen / Verdichten / Schließen

		<u>Ergebnis:</u> ja / nein	
Verfüllen und Verdichten lagenweise durchgeführt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verdichtungsprüfungen durchgeführt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilung nach Augenschein durchgeführt für sämtliche Baustoffe des konstruktiven Deckenaufbaus (Frostschuttschicht, ungebundene Tragschicht hydraulisch gebundene Tragschicht, Asphalt-Tragschicht, Deckschichten aus Asphalt, Bettungsmaterial, Platten, Pflaster)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Einbau erfolgte regelgerecht nach Vorgabe in Schichtdicke und Ebenheit für sämtliche Baustoffe des konstruktiven Deckenaufbaus (wie vor)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ausführung von Kabelleitungstiefbaumaßnahmen
und deren Prüfergebnisse eingebauter Schichten,
gilt auch für Kleinbaumaßnahmen und Hausanschlüsse**

Alle gebundenen Schichten allseitig nachgeschnitten?

ja / nein

Breite des Nachschnittes:
.... [cm]

Linienbaustelle (> 50 m)

Grabenlänge: 125 m

Grabenbreite: 0,9 m

Reparatur- oder Kleinbaumaßnahme

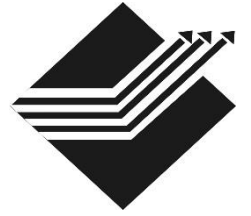
Kontrolle bei mindestens 20 % von Einzelaufbrüchen/Kopflöchern

Reststreifenregelung gemäß ZTV A erfolgt?

ja / nein

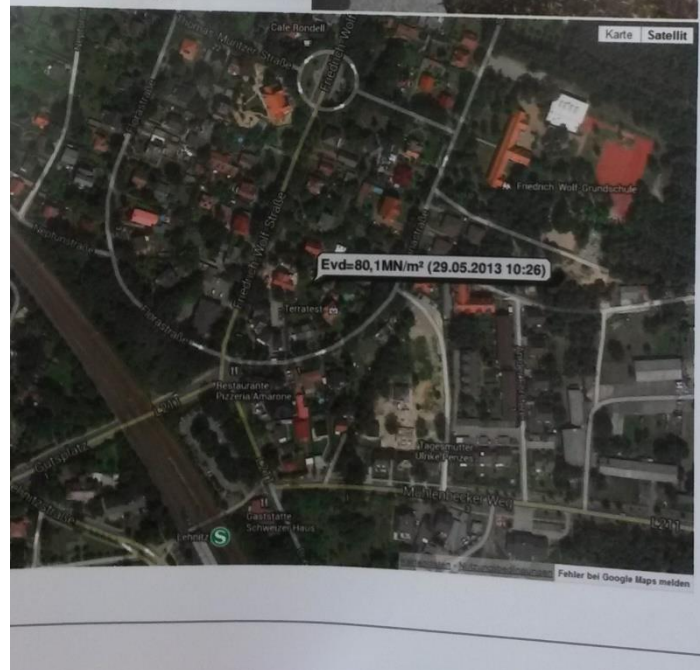
OK Straße/Verkehrsfläche ▽	Materialart / Schicht	Vorhandene Schicht	Wiederherzustellende Schicht		Höhenlage kontrolliert?		Asphalttemperatur [°C]		Mind. Sollwert E _{v2} [MPa]
		Ist-Dicke [cm]	Soll-Dicke [cm]	Ist-Dicke / eingebaut [cm]	Ja	nein	It. ZTV Asphalt (Tabelle 5)	beim Einbau	
Oberbau					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Deckschicht	Klinkerpflaster				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Binderschicht:	Betonpflaster oder -platten				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Natursteinpflaster				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pflaster- oder Plattenbettung				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Betondecke				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Verfüllen und Verdichten – Prüfverfahren



ber: TERRATEST GmbH
ben: Teststrecke
punkt:
gen: TERRATEST GmbH
t durch: 29.05.2013 10:26
Uhrzeit: 041316880043
mer: 52° 44,6129N; 13° 15,8514E
inaten:
SOLLT: Gewachsener Boden
Bodenart: Sand
Bodengruppe: Enggestufte Sande
Ggf. Konsistenz: fest (trocken)
Wetter/Temperatur: W: sonnig / T: 24°C
Datensatznummer: 3
Hersteller: TERRATEST GmbH
UTM Koordinaten: E 33 382825 N 5845156

Setzung s5 (mm)	Setzung s6 (mm)	Mittelwert (mm)	Evd (MN/m²)	Geforderter Evd (MN/m²)	Differenz Evd (MN/m²)	s/v-Wert (ms)	Geforderter Evd2 (MN/m²)
0,282	0,266	0,281	80,1	50,0	30,1	2,295	100,0



**Dynamischer
Plattendruckversuch**

Protokoll über das Einblasen von Breitbandkabeln ODER Einblasdatenprotokoll des Geräteherstellers

Einblasstreckenabschnitt:

Ausführungszeit: vom bis

Anwesende Personen:

Verantwortlicher Kolonnenführer:

SN-Rohrtyp		Eingeblasenes Kabel		Einblasgerät / Kompressor	
Bezeichnung:		Bezeichnung:		Rutschkupplung Lubricator	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
SNRV-Typ:		Faserzahl:		Gleitmittel:	
Anzahl SNR im Verband:		Kabel-Mantel:		Kompressor:	
SNR-Teilstrecke eingeblasen:	m	Anzahl Zwischen- blasstellen:		Teillängen	
SNR-Ø:	mm	Kabel-Länge		Ölabscheider Nachkühler	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
SNR-Ø:	mm	Kabel-Ø	mm		
SNR-Innenwand:	mm	Kabel-Gewicht:		Datum:	
SNR-Farbe:		Meterzahlen:	Start: Ziel:	Uhrzeit:	
SNR-Temperatur:	°C		Kabel-Temp.:	°C	
Länge [m]	SNR-Druck [MPa]	Luftmotor [MPa]	Geschwindig- keit: [m/min]	Bemerkungen:	Zeit [min]
-					0
50					
100					
200					
300					
400					
Bemerkungen:					

oder

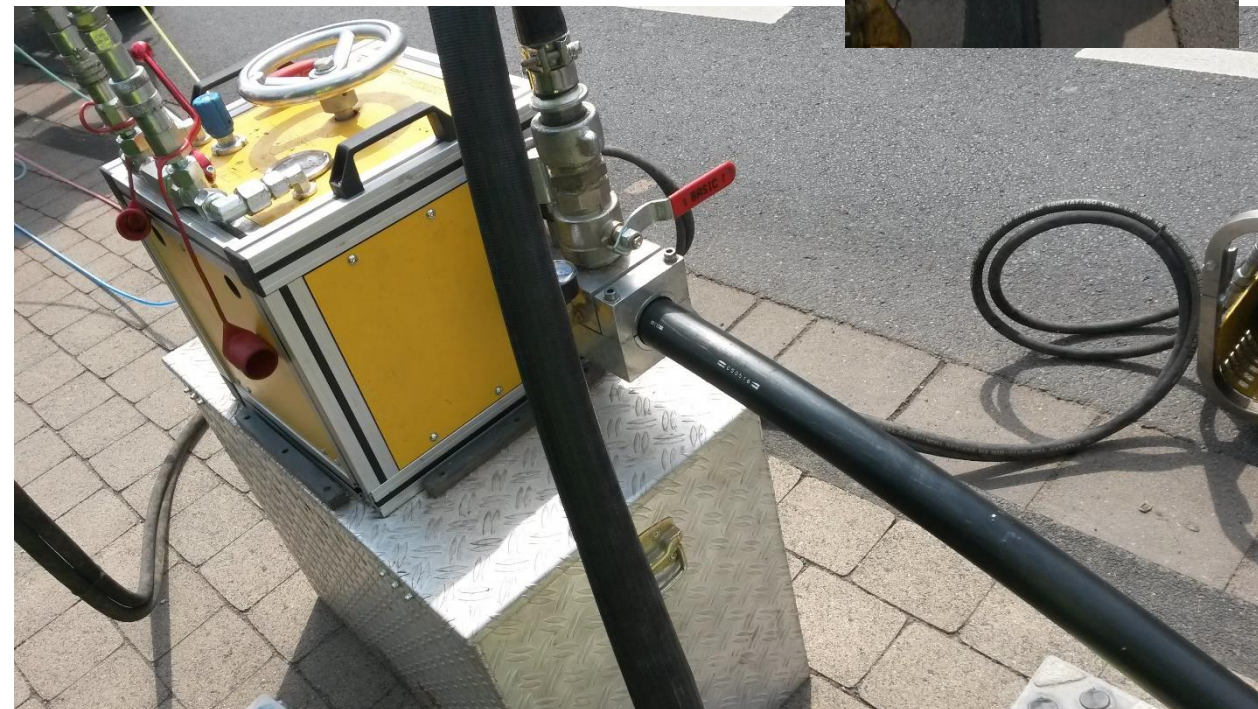
Einblasdatenprotokoll des Geräteherstellers:

Als Anlage beigefügt: ja nein

Ort:

Datum:

Unterschrift:

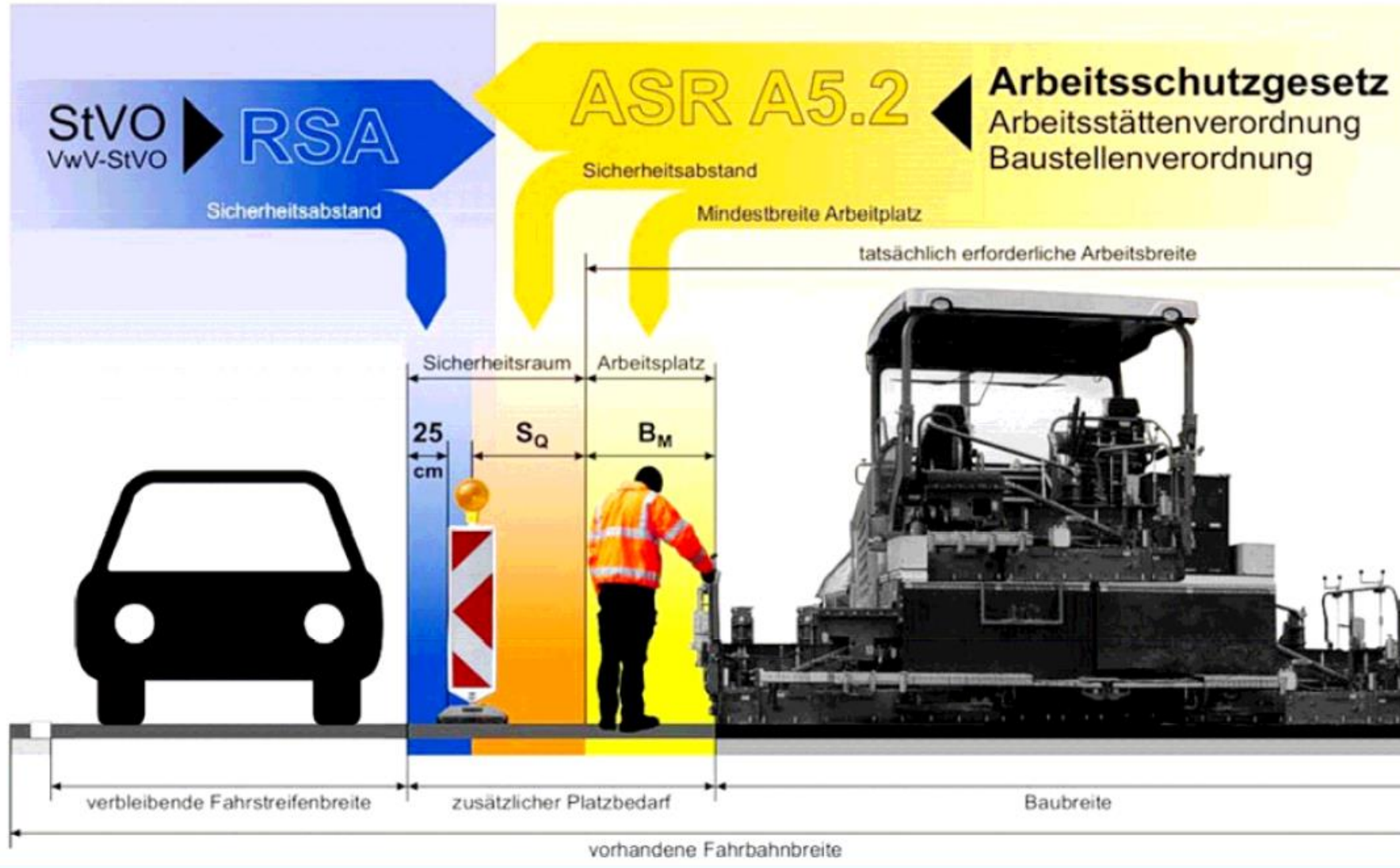


5. Seminar 4: Qualitätssicherung durch Eigenüberwachung und Verkehrssicherung



Themen und Zielvorgaben:

- Verkehrssicherung
 - aktuell geltende Regelwerke
 - Geräteinsatz
 - Baustellenabsicherung
 - Kennzeichnung der Baufahrzeuge
 - Tragen von Warnkleidung
 - Einhaltung von Vorgaben
 - Gewährleistung der Verkehrssicherungspflicht
 - Sicherheit auf der Baustelle



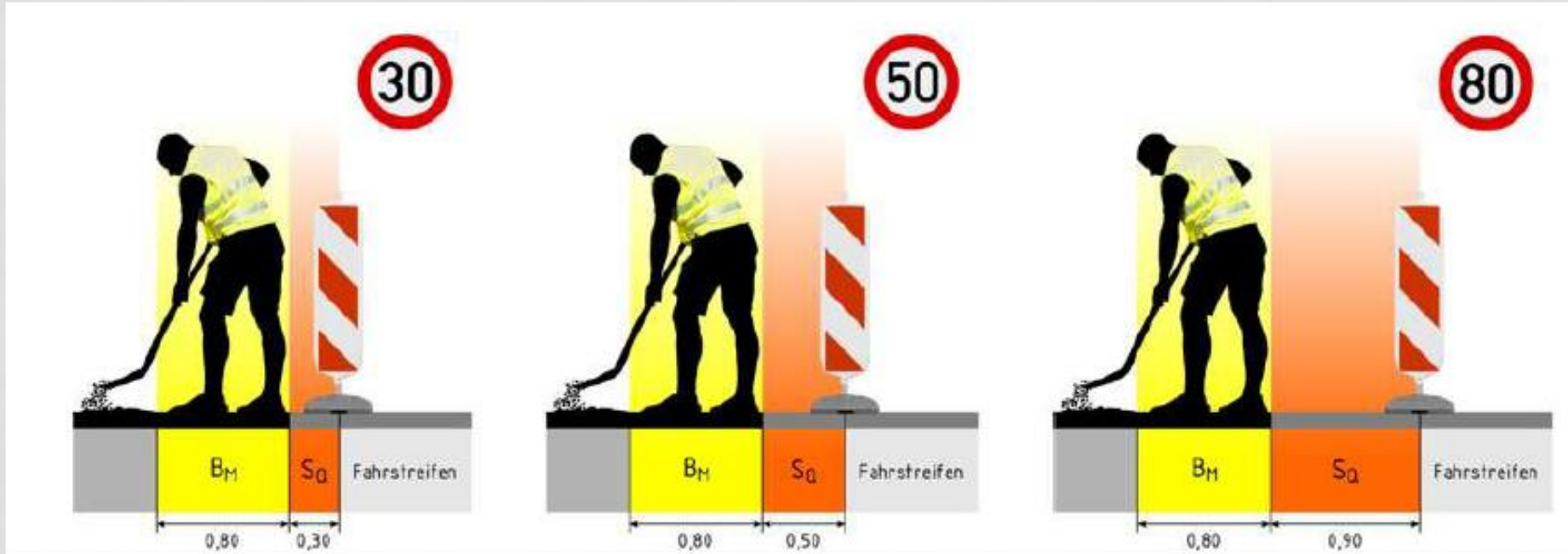
BEISPIEL REGELPLANB II/7

BEHELFSFAHRSTREIFEN/GEH-RADWEG





SICHERHEITSABSTAND IST GESCHWINDIGKEITSABHÄNGIG

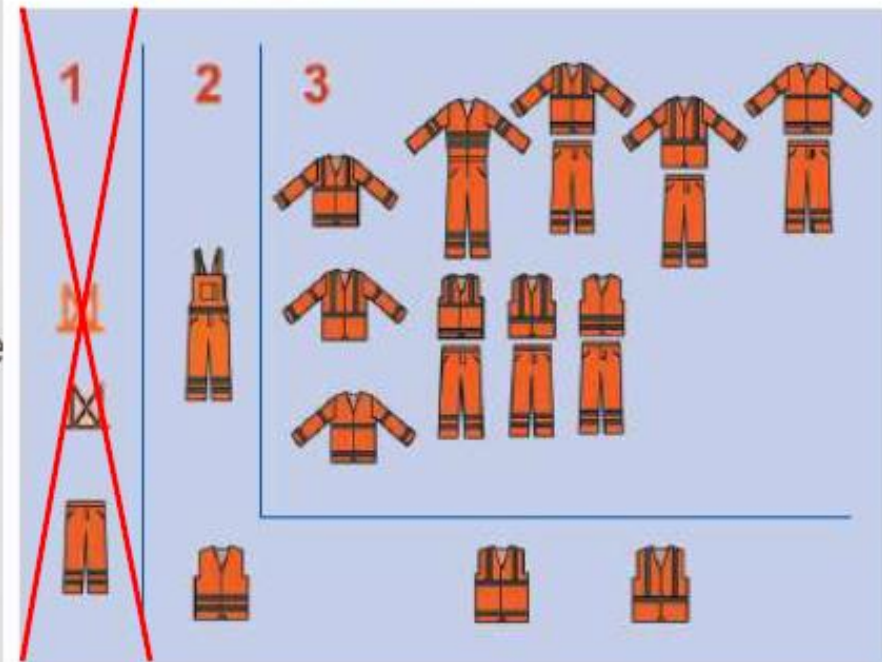


WARNKLEIDUNG II

Ausführung gemäß DIN EN 471 (VwV-StVO zu § 35 (6))

- Fluoreszierendes Orange-Rot oder fluoreszierendes Gelb
- bestimmte Ausführung und Mindestrückstrahlwerte

Einteilung nach Bekleidungsklassen (DIN EN 471, Tabelle 1)





Vielen Dank  für Ihre Aufmerksamkeit

und

bis bald bei einem der vorgestellten Seminare

der Infreihe zu

„Bauausführungen“