MesSen Nord GmbH
Zum Forsthof 2
D 18198 Stäbelow
Tel.: +49 (0)38207 – 656 – 0
Fax: +49 (0)38207 – 656 – 66
www.messen-nord.de

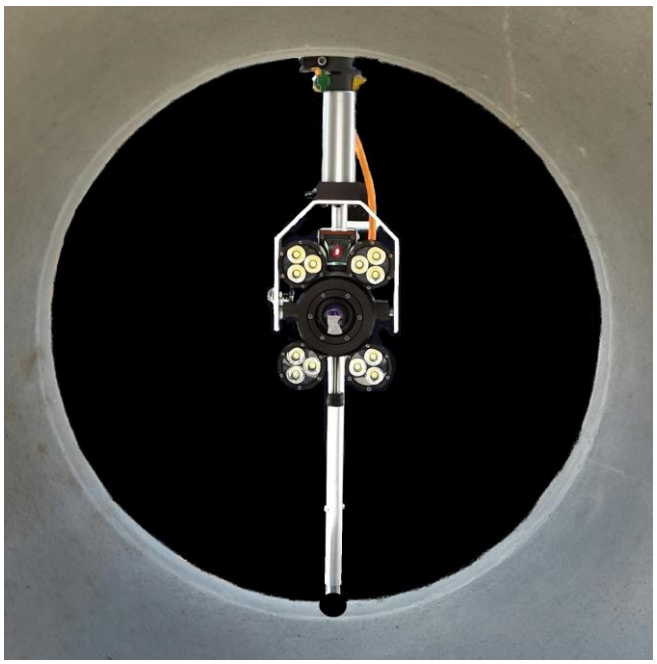
STV-3

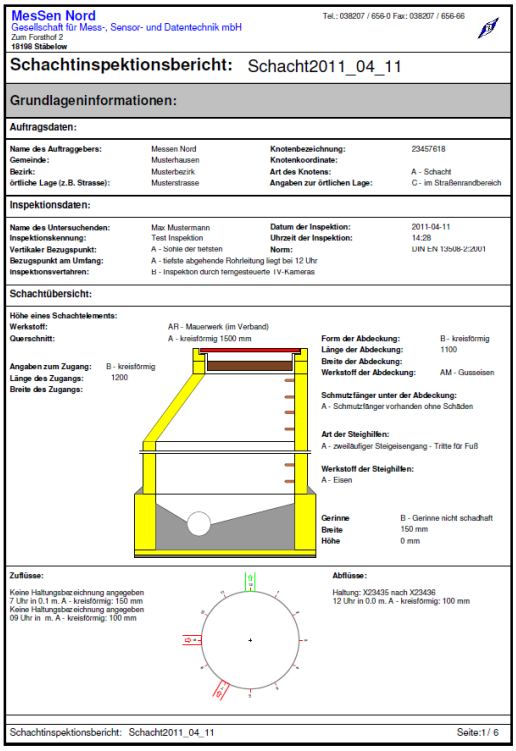
Schacht-Zoom-Kamera

Schacht- und Abscheider-Inspektionskamera

Elektronischer Kanalspiegel

Kurzdokumentation





MesSen Nord
Gesellschaft für Mess-, Sensor- und Datentechnik mbH
Zum Forsthof 2
18198 Stäbelow
Tel.: 038207 / 656-0 Fax: 038207 / 656-66

Schachtinspektionsbericht: Schacht2011_04_11

Grundlageninformationen:

Auftragsdaten:

Name des Auftraggebers:	Messen Nord	**Knotenbezeichnung:**	23457618
Gemeinde:	Musterhausen	**Knotenkoordinate:**	
Bezirk:	Musterbezirk	**Art des Knotens:**	A - Schacht
örtliche Lage (z.B. Strasse):	Musterstrasse	**Angaben zur örtlichen Lage:**	C - im Straßenrandbereich

Inspektionsdaten:

Name des Untersuchenden:	Max Mustermann	**Datum der Inspektion:**	2011-04-11
Inspektionskennung:	Test Inspektion	**Uhrzeit der Inspektion:**	14:28
Vertikaler Bezugspunkt:	A - Sohle der betsten	**Norm:**	DIN EN 13508-2:2001
Bezugspunkt am Umfang:	A - tiefste abgehende Rohrleitung liegt bei 12 Uhr		
Inspektionsverfahren:	B - Inspektion durch ferngesteuerte TV-Kameras		

Schachtübersicht:

Höhe eines Schachtelements:
Werkstoff: AR - Mauerwerk (im Verband)
Querschnitt: A - kreisförmig 1500 mm

Angaben zum Zugang: B - kreisförmig
Länge des Zugangs: 1200
Breite des Zugangs:

Form der Abdeckung: B - kreisförmig
Länge der Abdeckung: 1100
Breite der Abdeckung:
Werkstoff der Abdeckung: AM - Gusseisen

Schmutzfänger unter der Abdeckung:
A - Schmutzfänger vorhanden ohne Schäden

Art der Steighilfen:
A - zweiläufiger Steigeisengang - Tritte für Fuß

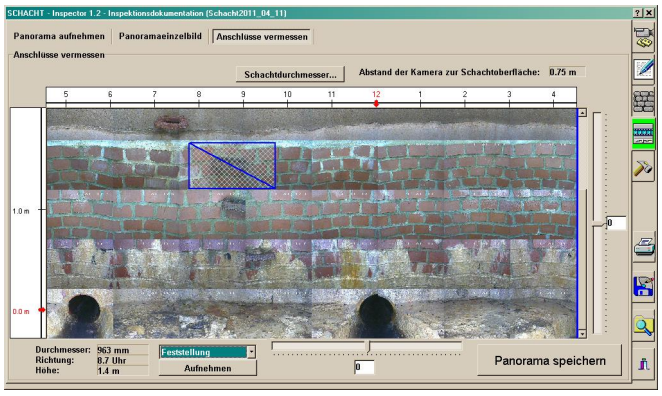
Werkstoff der Steighilfen:
A - Eisen

Gerinne B - Gerinne nicht schadhaft
Breite 150 mm
Höhe 0 mm

Zuflüsse:
Keine Haltungsbezeichnung angegeben
7 Uhr in 0.1 m. A - kreisförmig: 150 mm
Keine Haltungsbezeichnung angegeben
09 Uhr in m. A - kreisförmig: 100 mm

Abflüsse:
Haltung: X23435 nach X23436
12 Uhr in 0.0 m. A - kreisförmig: 100 mm

Schachtinspektionsbericht: Schacht2011_04_11 Seite:1 / 6



Inhaltsverzeichnis

1. FUNKTION UND ANWENDUNG 3

2. AUSSTATTUNGSOPTIONEN / LIEFERUMFANG 5

3. BEDIENUNG 8

3.1. VORBEREITUNG UND INBETRIEBNAHME DER KAMERAEINHEIT 8

3.2. INBETRIEBNAHME UND NUTZUNG DER STV-3 BEDIENEINHEIT 9

4. INSPEKTIONSSOFTWARE: SCHACHT-INSPECTOR 11

4.1 SYSTEMVORAUSSETZUNGEN 11

4.2 PROGRAMMBEDIENUNG 11

4.3 VORHANDENEN INSPEKTIONSAUFTRAG LADEN 12

4.4 INSPEKTIONSAUFTRÄGE VERWALTEN 12

4.5 NEUEN INSPEKTIONSAUFTRAG ERSTELLEN 13

4.6 INSPEKTIONSBERICHT AUSDRUCKEN 17

4.7 PANORAMAFUNKTION 18

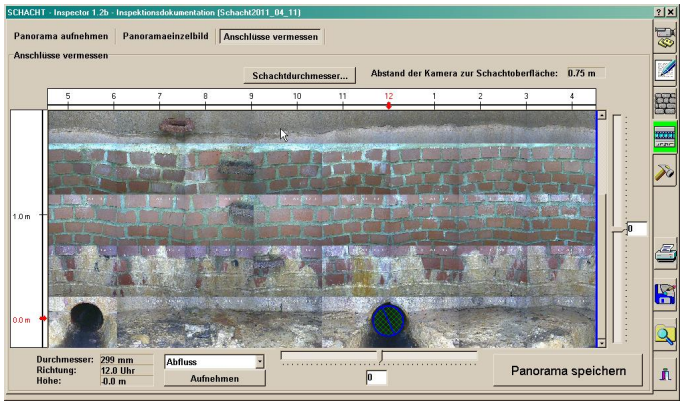
5. TECHNISCHE DATEN 24

1. Funktion und Anwendung

Die Schacht-Zoom-Kamera STV-3 gestattet vom Einstiegsschacht aus einen Zoom-Blick weit hinein in die Abwasserkanäle und Rohrleitungen im normalen Betrieb ohne die Notwendigkeit eines Einstieges und einer vorherigen Reinigung. Eingesetzt zur Betriebszustandskontrolle der Entwässerungssysteme können Kanalbetrieb und Kanalmanagement unter völlig neuen Voraussetzungen organisiert und das Ziel einer bedarfsgerechten Kanalreinigung realisiert werden.

Ein Werkzeug, zwei Anwendungen:

- als **Schachtinspektionskamera**: Inspektion / Vermessung / Dokumentation des Zustandes von Schachtbauwerken und Abwasserbehältern



- als **Kanal-Zoom-Kamera**: Beurteilung und Dokumentation des Betriebszustandes von Rohrleitungen und Kanälen einfach durch Hineinzoomen in den Leitungsverlauf vom Schacht aus. Anwendbar für ungereinigte wie auch teilgefüllte Leitungen und Kanäle bis zu einer Entfernung von 25 - 50 m, abhängig vom Leitungsdurchmesser. Lokalisierung von Schadstellen und Hindernissen durch integrierte Laservermessung und Entfernungs-Einblendung in das Videobild.

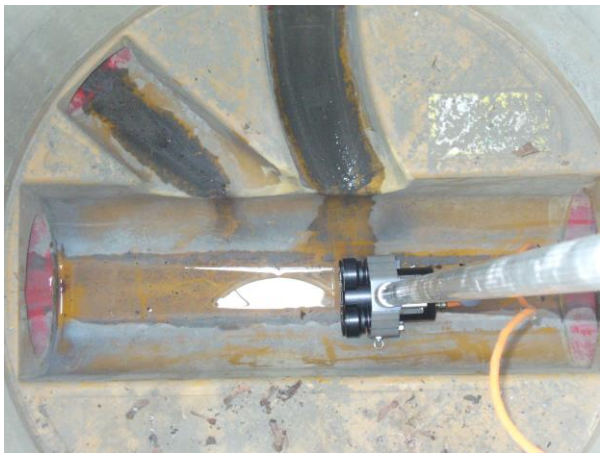
Die fernsteuerbare Zoomkamera STV-3 mit vier LED-Hochleistungsstrahlern und Bedienpult dient zur Beurteilung und Dokumentation des Zustandes von Schächten, Abscheider- und Sammelbehältern. Die aufgenommenen Bilder können als Foto oder Video entweder direkt digital auf PC / Notebook (über USB 2.0) oder auf der integrierten SD-Card gespeichert und so z.B. in Generalinspektionsprotokolle nach DIN 1999-100 oder DIN 4040-100 eingefügt werden.

Ein Vermessungslaser gestattet zudem die Bauwerksvermessung ohne Einstieg.

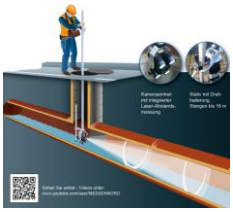
Die Führung der Kamera erfolgt manuell über ein teleskopierbares Gestänge. Der Aufsetzpunkt der Kamera ist einstellbar, so dass sich die Kamera stets mittig im Rohr (bis DN800) befindet. Die Kameraaufhängung erlaubt zudem vertikale Kippbewegungen.

Durch das Weitbereichs-Zoomobjektiv und die verwendete Beleuchtungs-charakteristik ist ebenfalls die Beurteilung der Rohreinbindungen von Schächten sowie das Hineinzoomen in Rohrleitungen zur Beurteilung des Reinigungszustandes möglich.

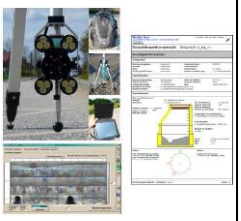
Die Stromversorgung erfolgt wahlweise über 230V AC, 12V-KFZ-Bordnetz oder den optionalen Akku-Rucksack.



2. Ausstattungsoptionen / Lieferumfang

Artikel-Nr.	Artikel	Beschreibung / Lieferumfang
STV3-SET	Inspektionskamera für Rohrleitungen und Behälter „Elektronischer Kanalspiegel“ Basisset Kamera- und Bedieneinheit incl. Stange 6 m 	Schacht-Zoom-Kamera zur Inspektion des Betriebszustandes von Rohrleitungen, Kanälen, Schächten und Abscheidern ohne notwendigen Einstieg des Inspektionspersonals Komplettset bestehend aus manuell schwenkbarer Farbkamera mit Motor-Zoomobjektiv an teleskopierbarem Gestänge, 4 LED-Scheinwerfern, Laser-Abstandssensor 10 m, Bedieneinheit mit Nacken-Tragegurt, 6,4“-TFT-Monitor (tageslichtt.), Joystick zur Kamerasteuerung, Standard-Videoausgang, Bild-/Videospeicherung wahlweise auf integrierter SD-Card oder über USB auf PC/ Notebook <u>Techn. Daten:</u> Kameraeinheit - Videokamera 795x596, 22x optischer, 4x digitaler Zoom - 4 Scheinwerfer mit je 3 High-Power LED-Spots - Laser-Abstandssensor 10 m zur Behältervermessung - Kamera manuell 360° rotierbar, 90° abschwenkbar - Schutzgrad Kameraeinheit IP 67 / kein Ex-Schutz - Überdruck-/Schutzgasbefüllung mit Überwachung - Kabellänge Kameraeinheit 10 m (Option max. 20 m) - Aluminium-Teleskopstange Standard 6 m, verlängerbar - Einstellbarer, gefederter Stützfuß zur exakten Rohrmittenpositionierung DN200-DN800 Bedieneinheit - Robuste Standard-Bedieneinheit mit Nacken-Tragegurt - Integrierter, tageslichttauglicher TFT-Monitor 6,4“ - Kamerasteuerung (Zoom, Focus automatisch/manuell) über Joystick, LED-Scheinwerfer paarweise schaltbar - Entfernungsanzeige für Laser-Abstandssensor - Spannungsversorgung 230 V AC / 12 V DC - Integrierter SD-Kartenspeicher zur Bild- und Videospeicherung per Knopfdruck - Standard-Videoausgang BNC für externe Recorder <u>Lieferumfang:</u> - Kameraeinheit komplett mit Laser und Stützfuß - Bedieneinheit incl. Netzteil 230 V AC / 12 V DC - USB-Kabel, SD-Card 8GB zur Bild-/ Videospeicherung - Aluminium-Teleskopstange 6 m, 4 Diffusorvorsätze <u>Einsatz- / Warnhinweis:</u> Kameraeinheit und Kamerakabel der STV-3 können mit Überdruck befüllt werden, der Kamerainnendruck wird kontinuierlich überwacht. Das System besitzt jedoch keine Ex-Zulassung, d.h. es darf keinesfalls im Gefahrenbereich entzündlicher Gase eingesetzt werden. Behälter und Rohrleitungen, in denen entzündliche Stoffe gelagert oder transportiert wurden bzw. in denen die Entstehung entzündlicher Gasgemische nicht sicher ausgeschlossen werden kann, sind vor dem Einsetzen der Kamera ggf. zu leeren, zu reinigen und abzusperren, ggf. ist durch Zwangsbe-lüftung ein Luftaustausch herbeizuführen und der Einsatzbereich vor dem Einbringen der Kamera mit geeigneter Gasmesstechnik freizumessen.

STV3-WLAN	WLAN-Funkadapter 	Funkadapter zur Bildübertragung auf Tablet- / Panel- / Notebook-PC incl. Windows-Software zur automatischen Dateispeicherung
STV3-DE	Dateneinschreiben ins Videobild 	Dateneinschreibeinheit in Steuergerät integriert, gestattet über extern ansteckbare Mini-PC-Tastatur die Einblendung von Schacht- und Haltungsdaten direkt in das Videobild, bei Wahl dieser Option ist der USB-Adapter als externe Einheit ausgeführt
STV3-ABP-LI	Akkumulator-Rucksack 	Akkupack für STV-3 mit Ladezustandsanzeige und Ladegerät 230V AC im gepolsterten Tragerucksack Ausführung mit Lithium-Polymer-Akkumulator: Geringes Gewicht und verlängerte Betriebszeit - Betriebszeit > 5 h Dauerinspektion bei voller Beleuchtung - Gewicht ca. 5 kg
STV3-TRIP	Stativ mit Drehhalterung 	Stativ für STV-3 mit Drehhalterung Drehhalterung mit Winkeleinteilung zur manuellen Erzeugung einer Oberflächenabwicklung (Panoramabild) von Schacht- und Behälterbauwerken. Das Kameragestänge kann ohne Demontage seitlich in die Drehhalterung eingeführt und in jeder Arbeitshöhe verspannt werden.
STV3-CASE	Transportkoffer für Kamera- und Bedieneinheit 	Luft- und wasserdichter Kunststoff-Transportkoffer mit Schaumstoffauskleidung für Kamera- und Bedieneinheit, Netzteil, Zubehör

STV3-TAB	Tablet-PC mit Schacht-Inspektionssoftware 	Robuster, wasser- und stoßgeschützter Outdoor-Tablet-PC mit tageslichttauglichem Display, Touchscreen, opt. Tragetasche mit einsatzbereit installierter Schachtinspektionssoftware SCHACHT-INSPECTOR zur Schachtinspektion gem. DIN EN 13508-2 Lieferung incl. Stativhalterung und Schachtinspektionssoftware Runtimelizenz für 1 Nutzer, incl. Bild- und Videoaufzeichnung, Inspektionserfassung, Berichterstellung, Datenexport ISYBAU / XML, Panoramabildfunktion
STV3-ISW	Schacht-Inspektionssoftware 	Schachtinspektionssoftware SCHACHT-INSPECTOR zur Schachtinspektion gem. DIN EN 13508-2 Runtimelizenz für 1 Nutzer, incl. Bild- und Videoaufzeichnung, Inspektionserfassung, Berichterstellung, Datenexport ISYBAU / XML, Panoramabildfunktion
STV3-CARB	Carbon-Teleskopstange Teleskopstange Carbon 6,6 m 	Carbon-Teleskopstange 6,6 m Teleskopstange 4-teilig, hohe Steifigkeit, Gewicht < 2 kg, werkzeuglos zu lösender STV-3-Systemanschluss, Transportlänge 2,0 m
STV3-CARB10	Verlängerung STV3-CARB / CARBOPT auf 10,0 m Gesamtlänge	Verlängerungsset zur Carbon-Teleskopstange 6,6 m Teleskopverlängerung 2-teilig, hohe Steifigkeit, Gewicht < 1 kg, Transportlänge 2,0 m

3. Bedienung

3.1. Vorbereitung und Inbetriebnahme der Kameraeinheit

Die STV-3-Kameraeinheit besitzt **keine Ex-Zulassung** (bitte die Einsatz- / Warnhinweise am Ende der Dokumentation beachten !), jedoch die Möglichkeit, zum Zwecke der Dichtheitsüberwachung mit Druckluft oder einem Schutzgas (z.B. Stickstoff) befüllt zu werden. Entfernen Sie hierzu die Schutzkappe vom rückseitig angeordneten Füllventil und füllen Sie die Kamera über einen geeigneten, feinjustierbaren Druckminderer mit einem Überdruck von 0,4 – 0,5 bar, montieren Sie anschließend die Schutzkappe wieder.

ACHTUNG ! Eine Überschreitung des maximal zulässigen Fülldruckes von 0,5 bar kann zur Zerstörung der Kamera und Gefährdung von Personen führen!

Überdruck-Füllanschluss

Der im Kameragehäuse herrschende Druck wird über die Kameraelektronik permanent überwacht. Ab **Unterschreitung der Druckgrenze** von 0,2 bar (entspr. 2 m Wassersäule) wird in das Kamerabild blinkend die Warnmeldung „LOW“ eingeblendet, **der Einsatz sollte umgehend abgebrochen werden**.

Soll die Kameraeinheit im Schachtgerinne abgesetzt werden (Verwendung ohne Stativ), so ist der mitgelieferte gefederte Stützfuß zu montieren und entsprechend der zu inspezierenden Rohrnennweite auf den halben Durchmesserwert einzustellen.

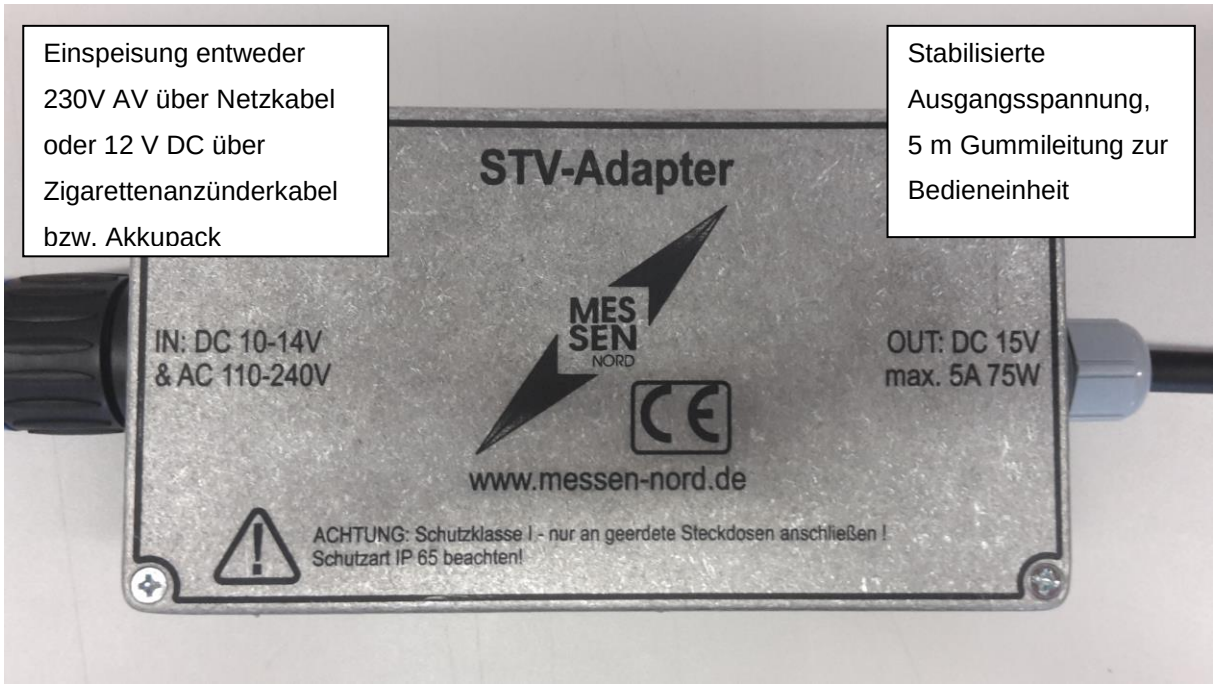
Einstellung des Stützfußes

Bei der Inspektion teilgefüllter Kanäle ist eine Einstellung eines Höhenwertes oberhalb der Wasserlinie anzuraten, da die optischen Eigenschaften der Scheinwerfer wie auch der Zoom-Kamera beim Betrieb unter Wasser stark eingeschränkt werden.

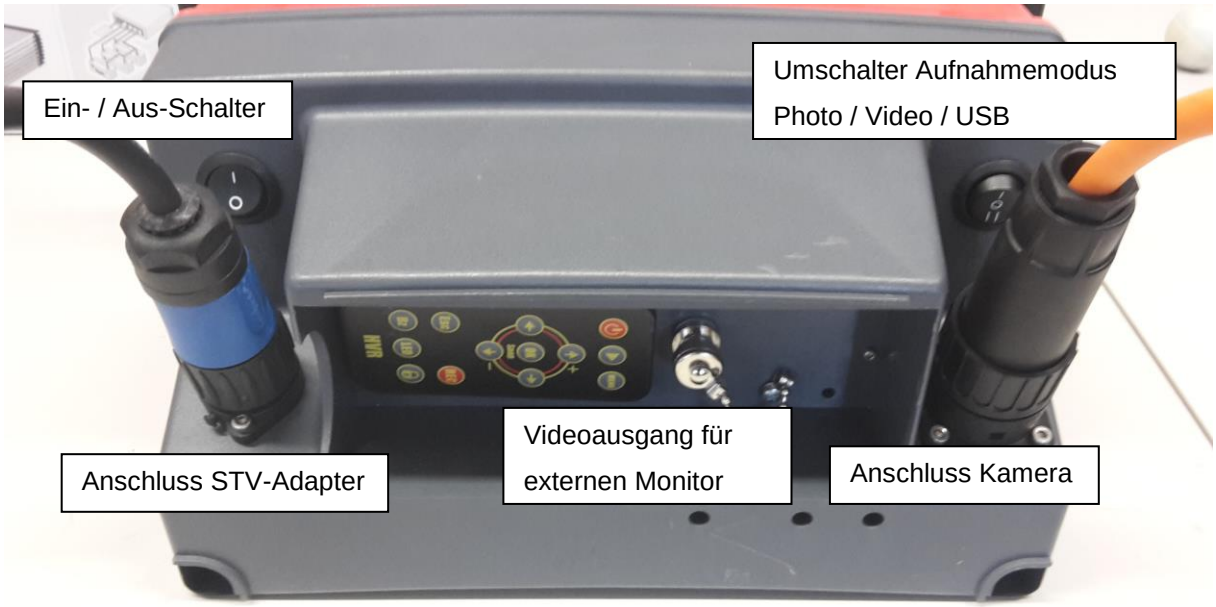
3.2. Inbetriebnahme und Nutzung der STV-3 Bedieneinheit

Stellen Sie wie auf den Bildern gezeigt die elektrischen Verbindungen zwischen Stromversorgung, STV-Adapter, Bedieneinheit und Kameraeinheit her.

Schalten Sie dann die Inspektionskamera über den an der Unterseite rechts befindlichen Ein/Aus-Schalter ein. Es erscheint im Display ein Startbildschirm und nach wenigen Sekunden ist die Kamera betriebsbereit.



STV-Adapter erzeugt aus Netz-, Kfz- oder Akkuversorgung die stabilisierte Kameraspannung



STV-Bedieneinheit von der Rückseite mit Anschlüssen und Bedienelementen

Führen Sie die Kamera mit der Teleskopstange in den zu untersuchenden Schacht ein. Bei Nutzung des Statives hängt die Kamera dabei an der Stativhalterung, ohne Stativ wird sie mittels des zuvor montierten Stützfußes im Schachtgerinne aufgesetzt. Mit dem Joystick auf der Bedieneinheit können Sie das Kamerabild Zoomen (Bewegung Vor/Zurück) und bei Bedarf manuell fokussieren (Bewegung Links/Rechts).

Aufnahme-Modus

Photo:
Bildspeicherung auf SD-CARD

Video:
Filmspeicherung auf SD-CARD
Start / Stop

USB:
Übertragung eines Bildes an einen über USB-Kabel ange-schlossenen Inspektions-PC

Der Schalter für den Aufnahmemodus befindet sich auf der Bediengeräte-Unterseite links, der aktuelle Aufnahmemodus wird über LED angezeigt.
Ebenso auf der Geräteunterseite befindet sich der Schlitz zur Aufnahme der SD-Speicherkarte. Achten Sie darauf, diese bis zur Rastung einzuführen. Die korrekte Funktion des Foto- und Videorecorders erkennen Sie an der Einblendung eines gelben Quadrates unmittelbar nach Fotoauslösung bzw. eines roten Quadrates während der laufenden Aufnahme in das Videobild.
Der Aufnahmemodus USB ist nur bei angeschlossenem USB-Verbindungskabel und auf dem PC laufender Software SCHACHT-INSPECTOR nutzbar.

4. Inspektionssoftware: Schacht-Inspector

Die Inspektionssoftware „Schacht-Inspector“ ermöglicht Ihnen, Inspektionsaufträge für Schachtbauwerke nach DIN EN 13805-2 zu dokumentieren.

4.1 Systemvoraussetzungen

- Windows XP/Vista/7
- PC oder Notebook mit einem freien USB 2.0 Port
- Min. Pentium 4, 1,4 GHz Dual Core CPU
- VGA Karte mit DirectX 9.0 Unterstützung
- 512 MB RAM (XP), 1 GB RAM (Vista, Win7)
- 300 MB Festplattenplatz für die Installation
- weiterer freier Festplattenplatz (min. 50 GB empfohlen) für die Aufnahme von Videos und Fotos

4.2 Programmbedienung

Die Startoberfläche verzweigt selbsterklärend zu den Programmfunktionen.

4.3 Vorhandenen Inspektionsauftrag laden

Über die Schaltfläche <Inspektionsauftrag laden> des Hauptmenüs kann ein vorhandener Inspektionsauftrag geladen werden. Mittels Doppelklick auf dem gewünschten Auftrag (der angezeigte Verzeichnisname entspricht im allgemeinen der Auftragskennung) wählen Sie die Auftragsdatei aus und klicken abschließend auf <Öffnen>.

Eine weitere Möglichkeit einen Inspektionsauftrag zu laden wird im nächsten Kapitel beschrieben.

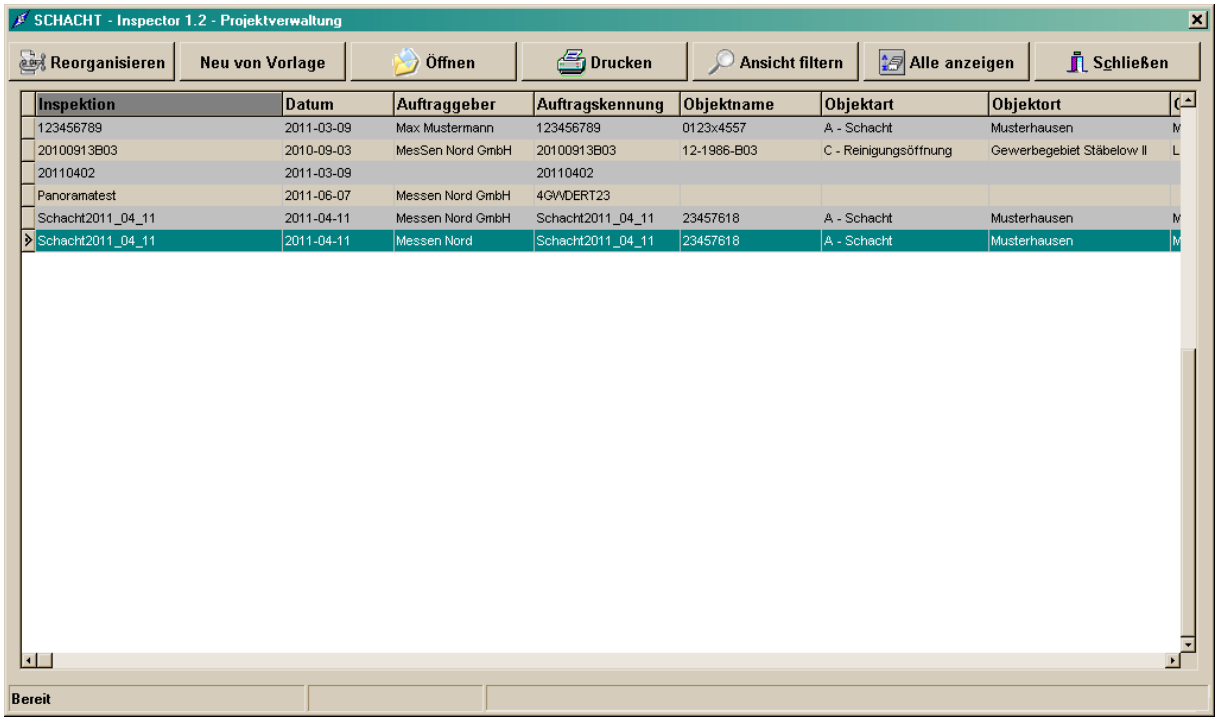
4.4 Inspektionsaufträge verwalten

Über die Schaltfläche <Projektverwaltung> des Hauptmenüs gelangen Sie in die Projektverwaltung. Die Projektverwaltung bietet eine tabellarische Übersicht aller erstellten Inspektionsaufträge.

Um die Funktionen der Projektverwaltung nutzen zu können müssen Sie einen oder mehrere Inspektionsaufträge auswählen. Einen einzelnen Auftrag können Sie mit einem Linksklick auswählen. Zum Auswählen mehrerer Aufträge halten Sie die „Strg“-Taste gedrückt, während Sie die gewünschten Inspektionsaufträge mit einem Linsklick markieren.

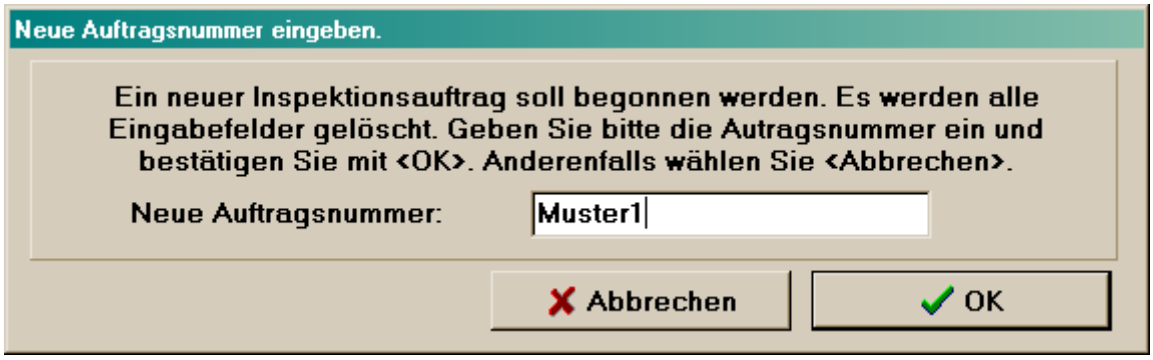
Zum Sortieren der angezeigten Inspektionsaufträge klicken Sie mit der linken Maustaste auf die entsprechende Spaltenüberschrift der Spalte deren Einträge sortiert werden sollen. Die aktive Sortierspalte wird dunkelgrau hervorgehoben. Mit einem weiteren Linksklick auf die aktive Sortierspalte wird die Sortierreihenfolge umgekehrt.

Bei einer großen Anzahl von Inspektionsaufträgen kann es sinnvoll sein die Anzahl der angezeigten Inspektionsaufträge einzuschränken, indem die Filterfunktion der Projektverwaltung verwendet wird. Die Filterfunktion wird anschließend erläutert.



4.5 Neuen Inspektionsauftrag erstellen

Einen neuen Inspektionsauftrag können Sie über die Projektverwaltung <Neu von Vorlage> oder über das Hauptmenü <Neuen Inspektionsauftrag starten> erstellen. Zu Beginn eines neuen Inspektionsauftrages muss die Auftragsnummer (entspricht dem Grundlagendatenfeld CBJ nach DIN EN 13805-2) festgelegt werden.



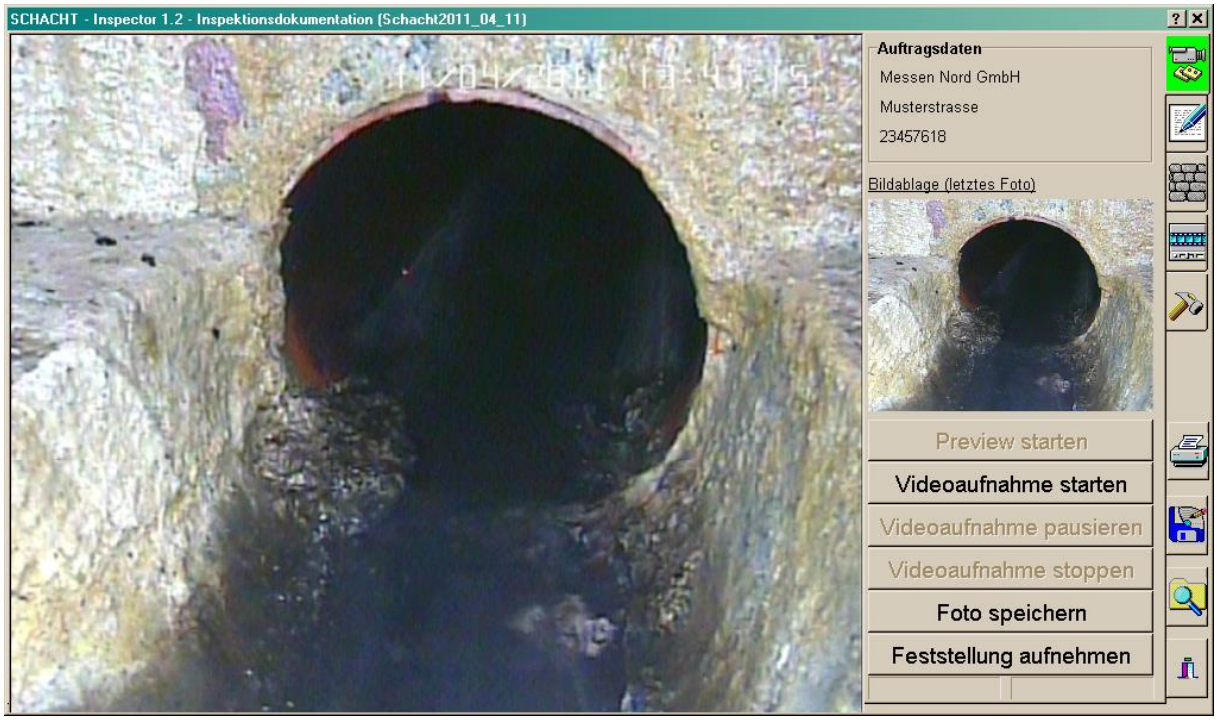
Der folgende Abschnitt beschreibt die 2 Verfahrensweisen zur Aufnahme von Inspektionsfeststellungen.

Die Vorgehensweise bei der Aufnahme von Inspektionsfeststellungen richtet sich danach, ob Sie mit vorhandenen Daten einer bereits durchgeführten Inspektion

(digitale Fotos und Videoaufnahmen des Prüfobjektes) einen Inspektionsbericht erstellen wollen, oder die komplette Inspektion mithilfe der Inspektionssoftware im sogenannten Live-Modus durchführen wollen. Beide Vorgehensweisen werden nachfolgend erläutert.

Inspektionsauftrag im Live-Modus erstellen:

Um Inspektionsfeststellungen im Live-Modus aufzunehmen, klicken Sie bitte nach der Erstellung eines neuen Inspektionsauftrages auf das Kamerasymbol am rechten Rand der Inspektionssoftware und starten Sie die Kameravorschau durch Drücken der Schaltfläche <Preview starten>. Im Fenster <Kamera Livebild> ist jetzt das aktuelle Videobild der Schachtinspektionskamera zu sehen. Sofern das nicht der Fall ist überprüfen Sie bitte ob die Schachtkamera eingeschaltet und alle Anschlusskabel korrekt verbunden sind und beachten Sie die Hinweise aus Kapitel 0.



Sie haben nun die Möglichkeit ein digitales Foto zu speichern. Dazu drücken Sie entweder die Schaltfläche <**Foto speichern**> der Schachtinspektionssoftware oder den Knopf „Record“ am Bedienpult der Schachtkamera. Das letzte aufgenommene Foto wird im unter <Bildablage (letztes Foto)> angezeigt, in das Unterverzeichnis „Datenverzeichnis\Auftragsnummer\Foto“ des Inspektionsauftrages abgelegt und steht somit für eine spätere Auswertung zu Verfügung. Durch Drücken der

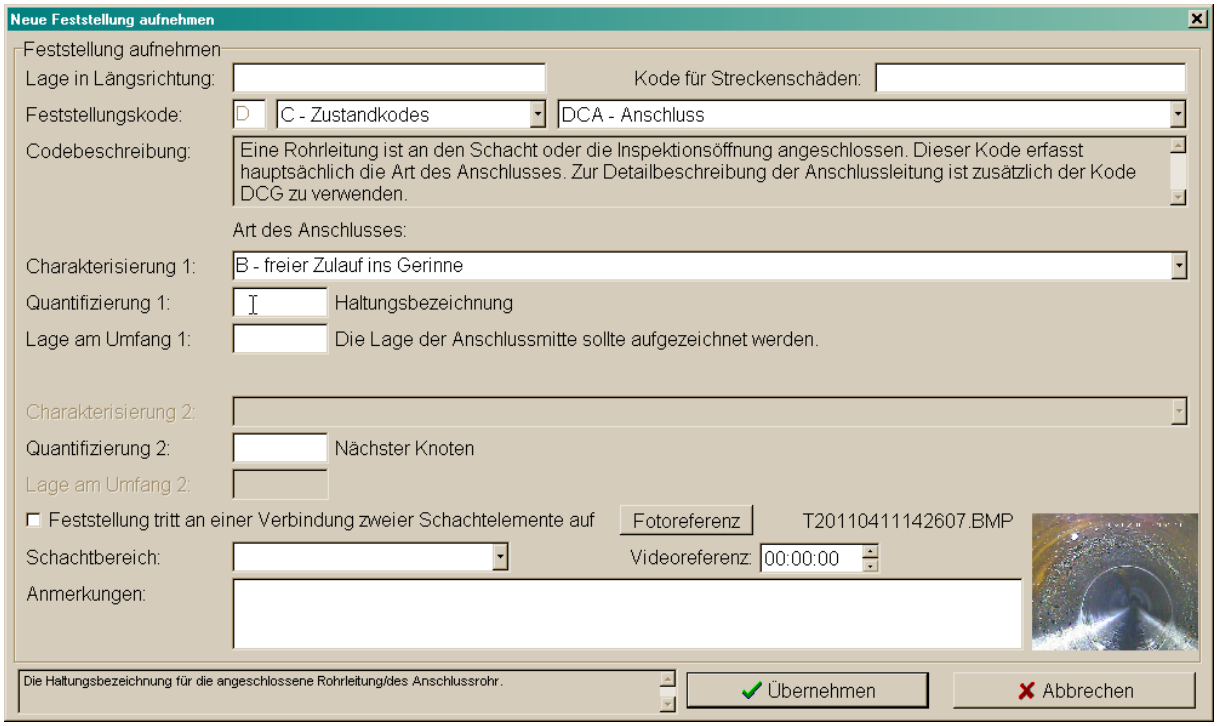
Schaltfläche <**Feststellung aufnehmen**> ist es möglich ein Foto aufzunehmen und anschließend direkt mit einer Feststellung zu verknüpfen. Mit der Schaltfläche <**Videoaufnahme starten**> können Sie ein digitales Video der Inspektion aufnehmen.

Inspektionsauftrag mit externen Daten erstellen:

Wenn Sie Inspektionsfeststellungen mit bereits vorhandenen Daten aufnehmen wollen klicken Sie bitte, nachdem Sie einen neuen Inspektionsauftrag erstellt haben, auf das Berichtssymbol am rechten Rand der Inspektionssoftware und wählen <Import von Bildern und Videos>. Im Feld <Medien> wählen Sie die Art der Daten die Sie dem Inspektionsauftrag hinzufügen wollen. In die Rubrik <Fotos> gehören alle digitalen Bilddateien die Sie mit Feststellungen verknüpfen wollen. Videodateien werden entsprechend in der Rubrik <Videos> hinzugefügt. Die Rubrik Panorama wird verwendet um Bilder einer Schachtabwicklung hinzuzufügen um daraus später ein Panoramabild des untersuchten Schachtes zu erzeugen.

Mit der Schaltfläche <Foto hinzufügen> bzw. <Video hinzufügen> können Sie der ausgewählten Rubrik Inspektionsdaten hinzufügen. Die Bild- oder Videodateien, die einem Inspektionsauftrag zugeordnet wurden, erscheinen in der Liste.

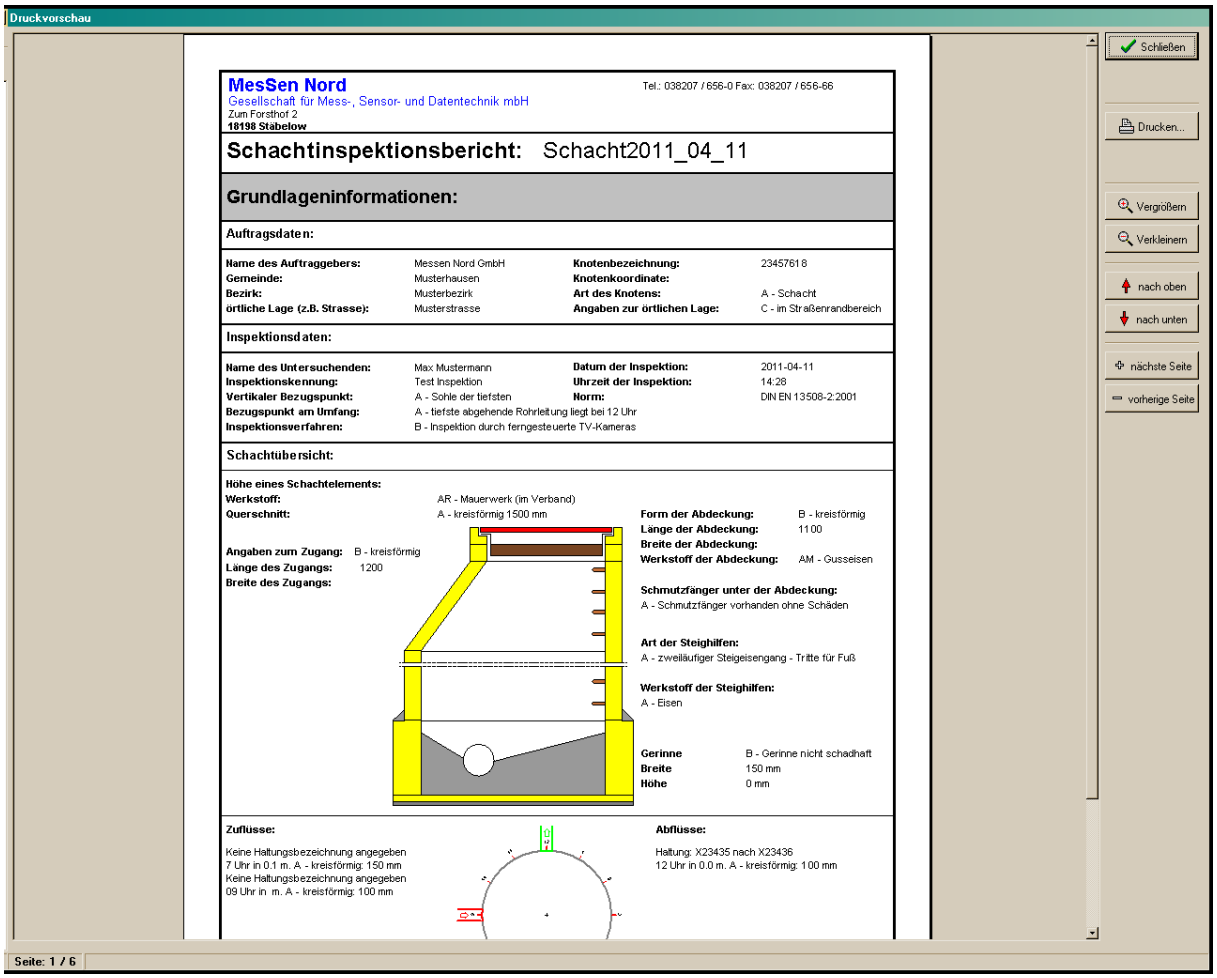
Um einem hinzugefügten Bild oder Video eine Feststellung zuzuweisen wählen Sie das Bild aus und klicken anschließend auf <Feststellung aufnehmen>. Im Feststellungseditor werden die Daten einer Feststellung entsprechend DIN-EN 13805-2 aufgenommen. Drücken Sie abschließend auf <Übernehmen> um die Feststellung dem Inspektionsauftrag hinzuzufügen.



Durch einen Klick auf das Diskettensymbol wird der Inspektionsauftrag gespeichert.

4.6 Inspektionsbericht ausdrucken

Zum Ausdrucken eines erstellten Inspektionsberichtes drücken Sie auf das Druckersymbol am rechten Rand der Inspektionssoftware. Es erscheint eine Druckvorschau des Inspektionsberichtes.

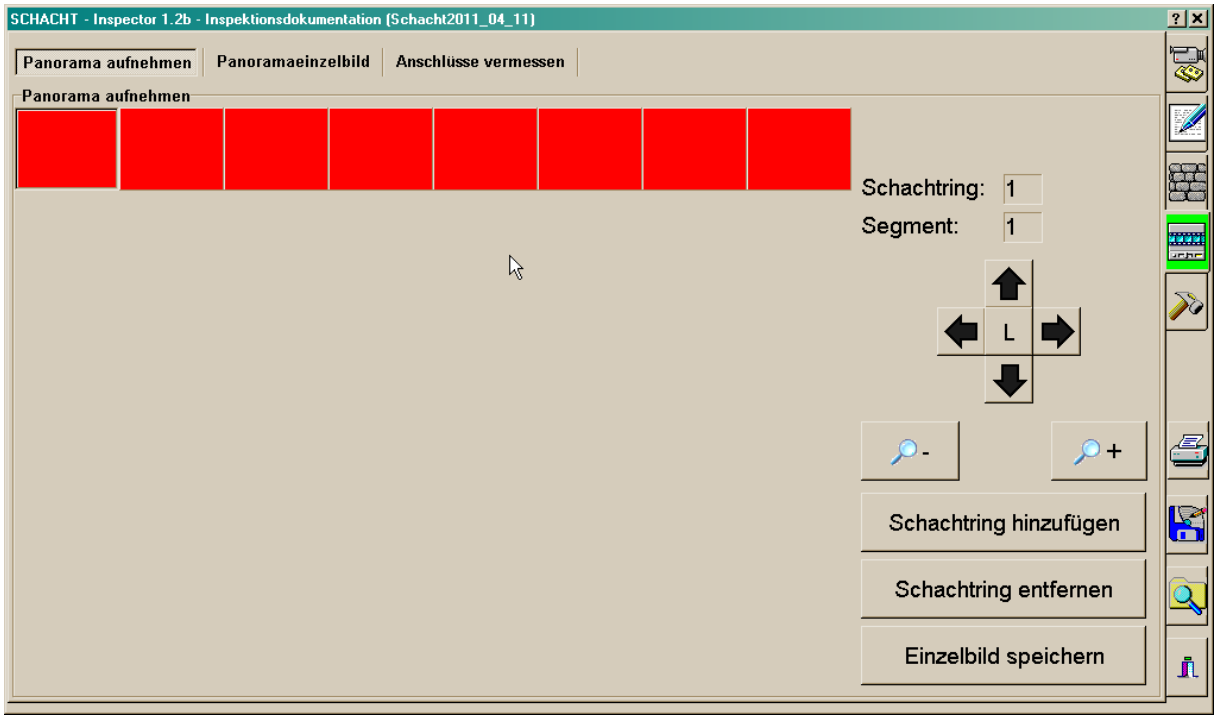


Anschließend können Sie mit der Schaltfläche <Drucken...> den Inspektionsbericht ausdrucken.

4.7 Panoramafunktion

Panoramaaufnahme

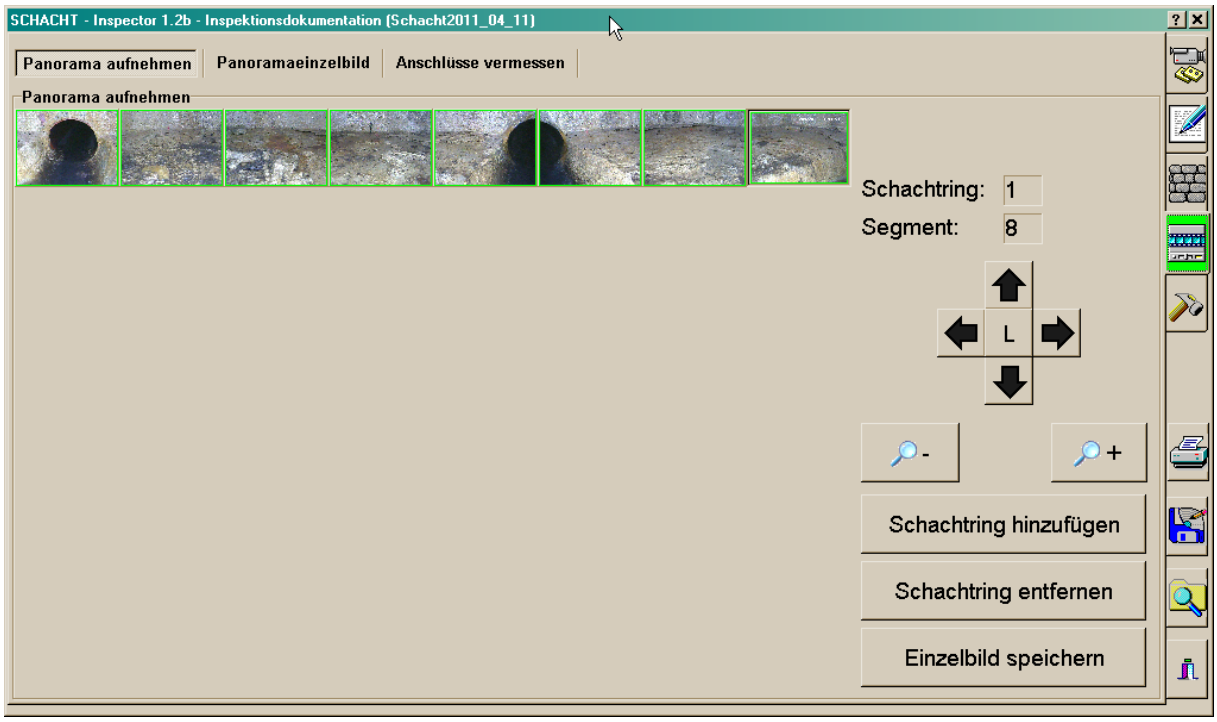
Die Schachtinspektionssoftware ermöglicht die Erstellung eines 360 Grad Panoramas des untersuchten Schachtes. Für die Aufnahme eines Schachtpanoramas muss die Livebild-Funktion, wie in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** beschrieben, aktiviert werden. Anschließend klicken Sie auf das Panorama-Icon am rechten Rand der Inspektionssoftware und öffnen mit dem Button <Panorama aufnehmen> das Aufnahmefenster.



Die Aufnahme eines Schachtpanoramas erfolgt im Uhrzeigersinn und von unten nach oben, d.h. die Aufnahme beginnt am Schachtboden und endet am Schachtdeckel. Das Panorama wird Ringweise aufgenommen. Ein Ring umfasst 360° und besteht aus 8 Einzelbildern. Ein Einzelbild bildet 45° des Schachtumfanges ab[1]. Zu Beginn der Panoramaaufnahme justieren Sie die Kamera mittig im Schacht auf Höhe des Schachtbodens und richten die Drehlage der Kamera auf den Abfluss des Schachtes aus. Durch Anklicken des Buttons <Panoramaeinzelbild> können Sie das Livebild der Kamera in einer vergrößerten Ansicht sehen.

1 Die Kamera muss vollständig ausgezoomt sein.

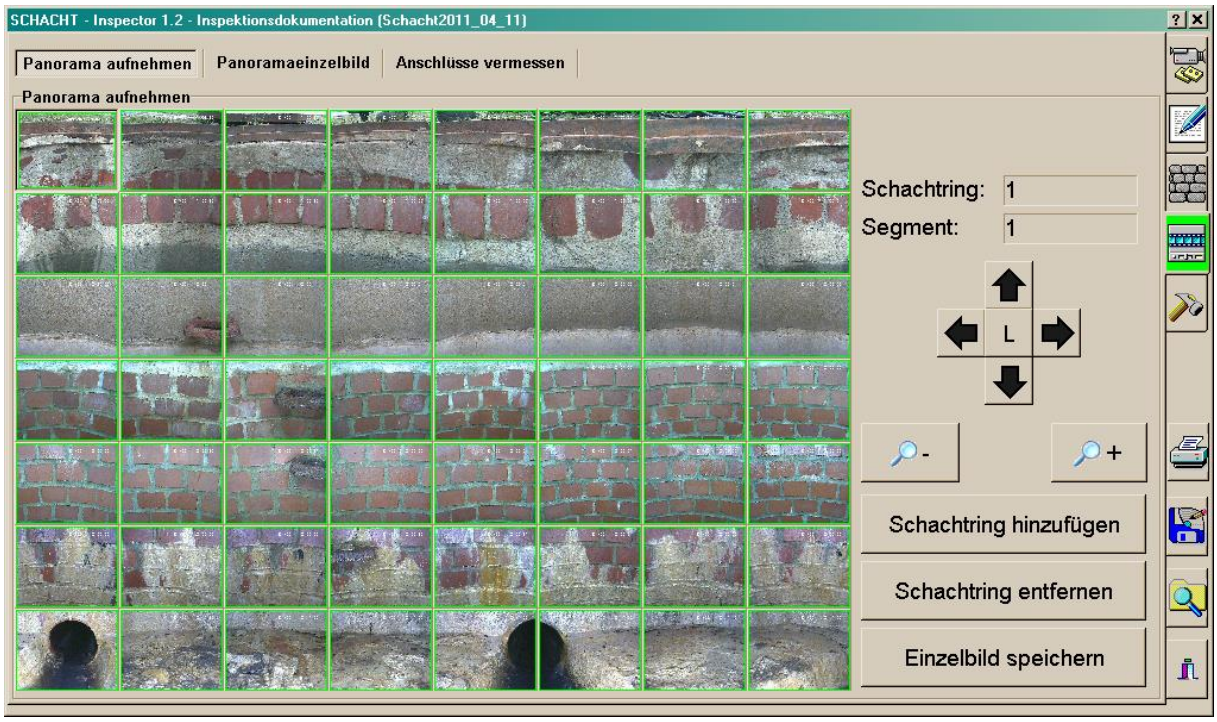
Drücken Sie den Button <Einzelbild speichern> um das aktuelle Bild zu speichern und die nächste Bildposition im Schachtring zu aktivieren. Für die Aufnahme des nächsten Bildes, muss die Kamera im Uhrzeigersinn um 45° gedreht werden.



Wenn alle 8 Bilder eines Schachtringes aufgenommen wurden, muss die Kamera für die Aufnahme des nächsten Schachtringes höhergestellt werden. Das Maß um das die Kamera höhergestellt werden muss, hängt vom Schachtdurchmesser ab. Je

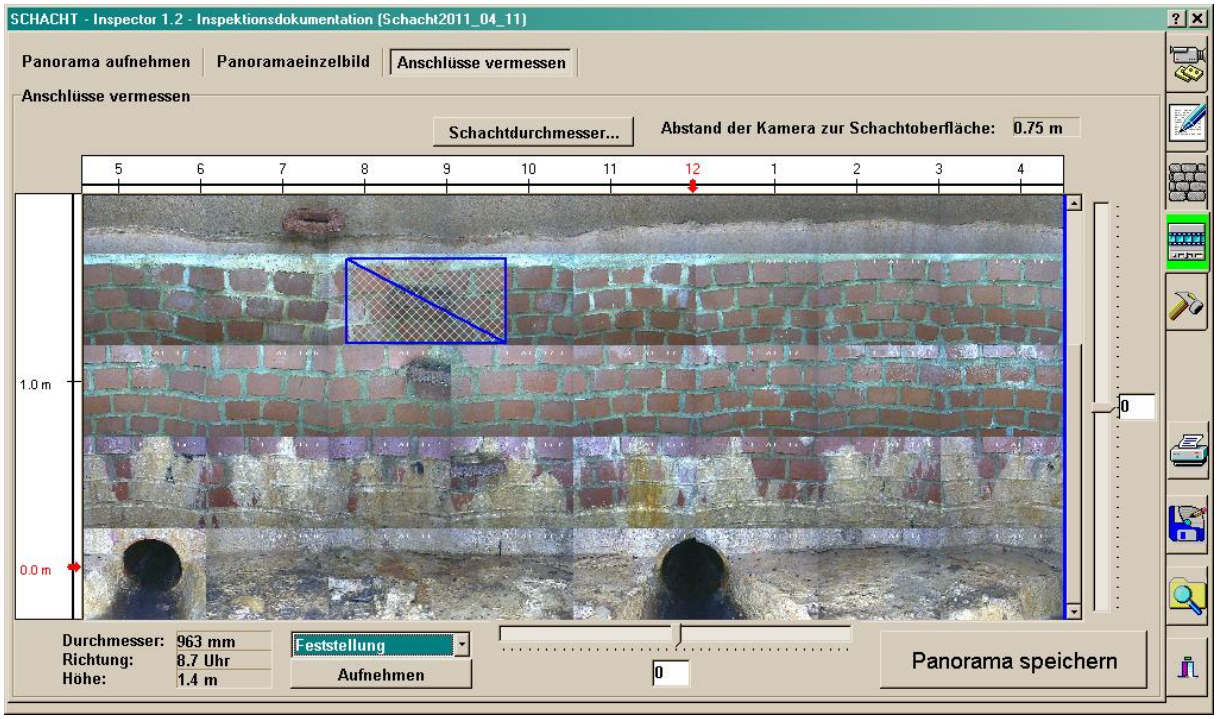
größer der Schachtdurchmesser ist, desto größer ist die von der Kamera erfassbare Breite eines Schachtringes.

Das untenstehende Beispiel zeigt die vollständige Panoramaaufnahme eines Schachtes bestehend aus 7 einzelnen Schachtringen.

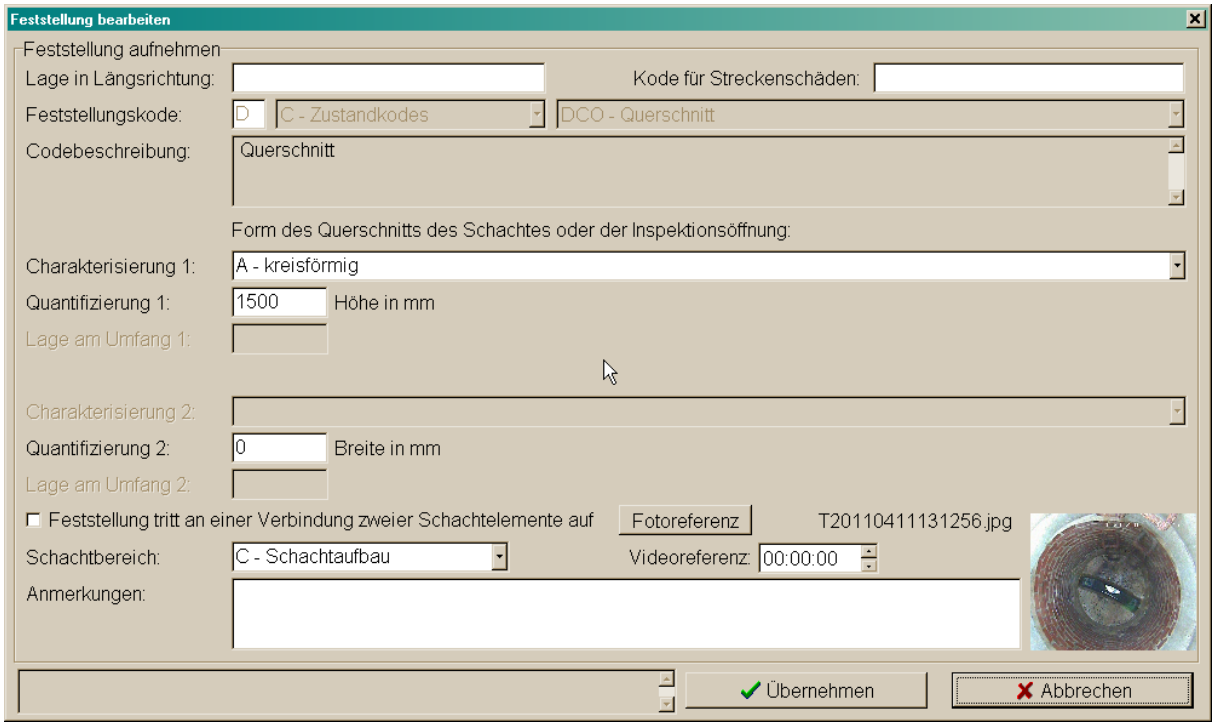


Panoramaauswertung

Neben Dokumentationszwecken kann das Panoramabild auch zur Aufnahme von allgemeinen Inspektionsfeststellungen und speziell zur Dokumentation der Zu- und Abflüsse eines Schachtes verwendet werden. Dabei wird die Position (Höhenlage und Ausrichtung im Schacht) und die Dimension des ausgewählten Objektes bestimmt und automatisch in die Feststellung übernommen. Durch Klicken des Buttons <Anschlüsse vermessen> gelangen Sie in die Vermessungsansicht.

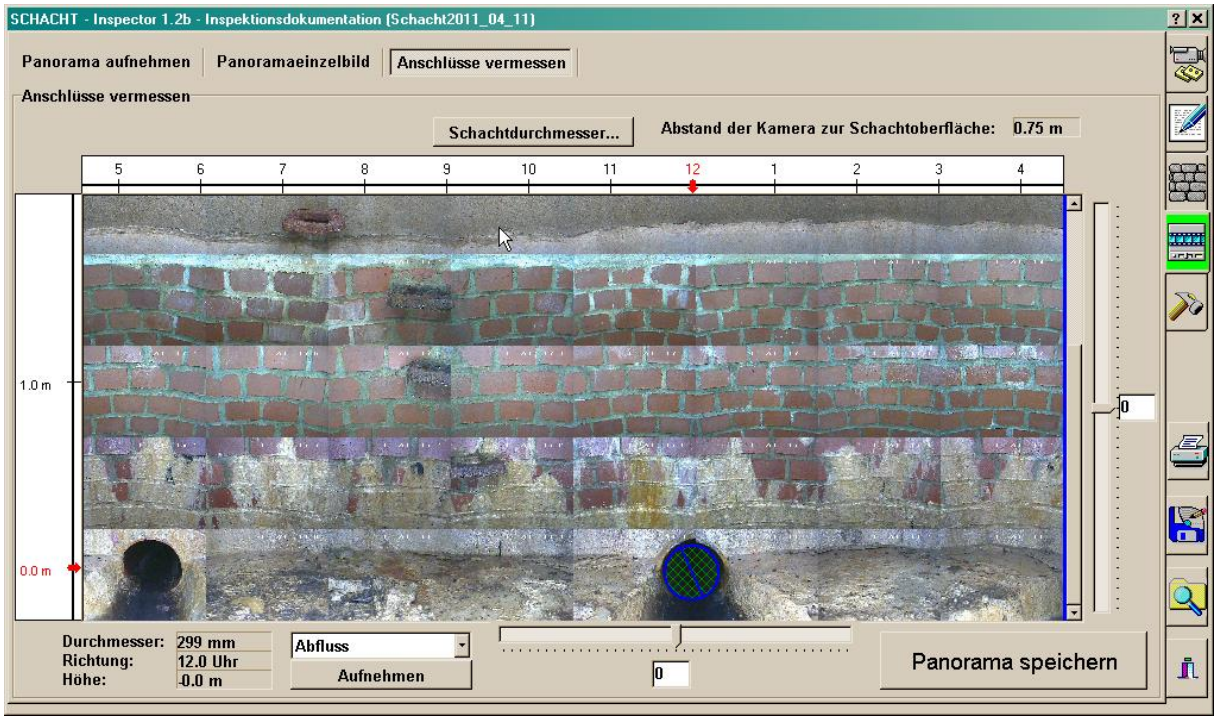


Um die Höhenlage und die Abmaße eines ausgewählten Objektes bestimmen zu können, muss der Abstand der Kamera zur Schachtoberfläche angegeben werden. Dazu drücken Sie den Button <Schachtdurchmesser>. Es erscheint der Feststellungsdialog in dem der Querschnitt und der Durchmesser bzw. die Länge und Breite des untersuchten Schachtes angegeben werden muss.

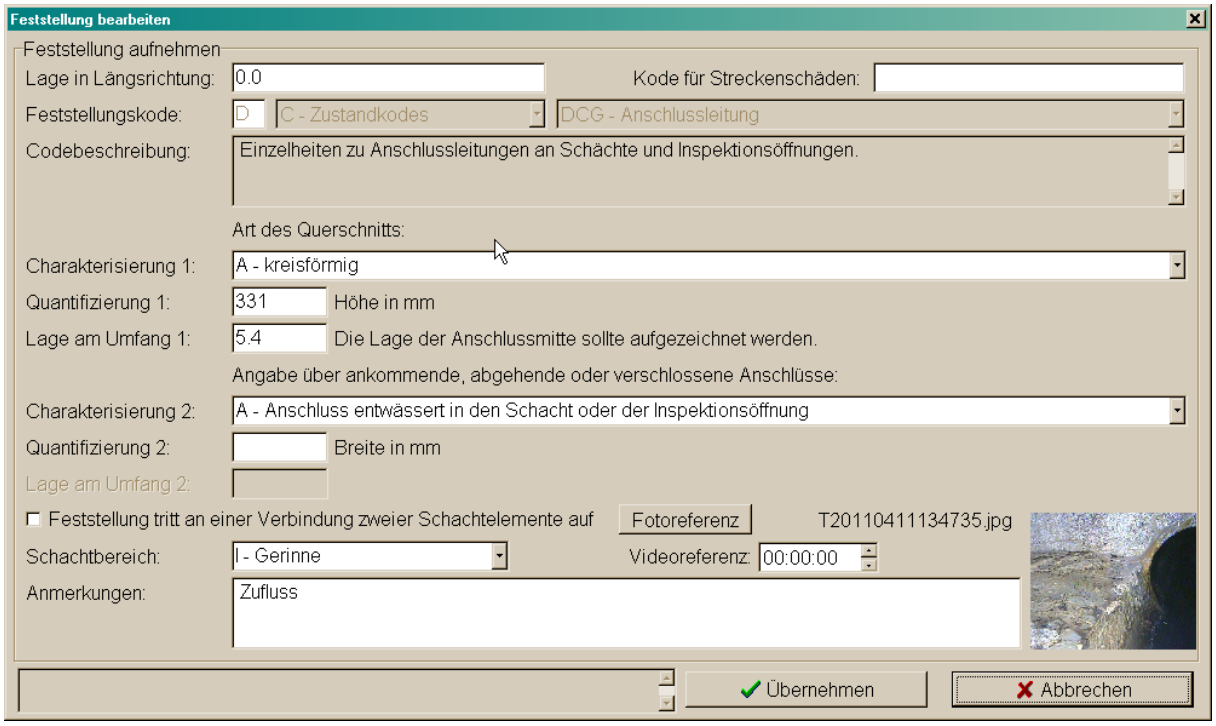


Aus den Abmaßen des Schachtes wird der mittlere Abstand der Kamera zur Schachtoberfläche berechnet. Des weiteren müssen die Referenzpositionen für die

Höhenlage (0 m) und die 12-Uhr –Position im Bild festgelegt werden. Nach DIN EN 13805-2 kann die Höhenreferenzposition (Kode CBC) entweder auf die Sohle der tiefsten austretenden Rohrleitung, die Abdeckung oder einen anderen frei definierbaren Bezugspunkt gelegt werden. Der Bezugspunkt am Umfang ist laut DIN EN 13805-2 (Kode CBD) die tiefste abgehende Rohrleitung die entweder die 12-Uhr oder die 6-Uhr Position des Schachtes festlegt. In der Vermessungsansicht stellen Sie die Referenzpositionen mittels der Skalen links und über dem Panoramabild ein. Klicken Sie dazu mit der Maus auf den roten Referenzpfeil und ziehen den Pfeil an die gewünschte Position.



Um eine Feststellung aufzunehmen wählen Sie in der Auswahlbox unter dem Bild das entsprechende Feststellungsobjekt aus. Wollen Sie eine abgehende Rohrleitung in ihren Bericht dokumentieren wählen Sie „Abfluss“, für eingehende Rohrleitungen „Zufluss“ und für alle anderen Feststellungen treffen Sie die Auswahl „Feststellungen“. Anschließend markieren Sie das Feststellungsobjekt im Bild mit der Maus. Unten links im Fenster wird der Durchmesser und die Lage des markierten Objektes angezeigt. Drücken Sie abschließend auf den Button <Aufnehmen> um mit dem markierten Objekt eine neue Feststellung aufzunehmen. Die Lagedaten des selektierten Objektes werden im angezeigten Feststellungsdialog automatisch übernommen. Bei Zu- bzw. Abflüssen wird zusätzlich auch die Größe des Rohres in den Feststellungsdialog eingetragen.



Sofern erforderlich ergänzen Sie weitere für die Feststellung notwendige Eintragungen und übernehmen diese durch den Button <Übernehmen> in ihren Bericht.

5. Technische Daten

Gewichte	Kameraeinheit mit 10 m Kabel und Teleskopstange 6 m: 5,5 kg
	Bedieneinheit mit Nackentragegurt: 2 kg
	Akkurucksack mit Lithium-Polymer-Akkumulator: 4 kg
Spannungsversorgung	230V AC, 12V KFZ-Bordnetz oder Akkuversorgung (Option)
Umgebungstemperatur	0 – 50°C
Kamera / Optik	TV-System PAL , 795(H)x596(V)
	22-fach opt., 4-fach dig. Zoom, automat. und manueller Fokus
Schutzgrade	Kameraeinheit IP 67, kein Ex-Schutz
	Überdruckbefüllung 0,5 bar mit Überwachung / Warnanzeige
	Bedieneinheit, Netzteil und Akkurucksack IP 54
Beleuchtung	4 LED-Spots schaltbar mit max. 4x 500 Lumen
Distanzmessung	Lasersensor mit 10m max. Reichweite
Bedieneinheit	tageslichttauglicher 6,4“ TFT-Farbmonitor
Schnittstellen	PAL-Video (BNC), USB 2.0, SD-Card Photo/Video

Einsatz- / Warnhinweis:

Kameraeinheit und Kamerakabel der STV-3 können mit Überdruck befüllt werden, der Kamerainnendruck wird kontinuierlich überwacht. Das System besitzt jedoch keine Ex-Zulassung, d.h. es darf keinesfalls im Gefahrenbereich entzündlicher Gase eingesetzt werden. Behälter und Rohrleitungen, in denen entzündliche Stoffe gelagert oder transportiert wurden bzw. in denen die Entstehung entzündlicher Gasgemische nicht sicher ausgeschlossen werden kann, sind vor dem Einsetzen der Kamera ggf. zu leeren, zu reinigen und abzusperren, ggf. ist durch Zwangsbelüftung ein Luftaustausch herbeizuführen und der Einsatzbereich vor dem Einbringen der Kamera mit geeigneter Gasmesstechnik freizumessen.

Das Gerät entspricht den gültigen EMV-Richtlinien. Veränderungen im Sinne einer technischen Weiterentwicklung behält sich der Hersteller vor. Beachten Sie bitte entsprechende Dokumentationsergänzungen. Mit Hinweisen und Vorschlägen wenden Sie sich bitte an die:

MesSen Nord GmbH
Zum Forsthof 2
D 18198 Stäbelow
Tel: +49 (0)38207/656-0
Fax: +49 (0)38207/656-66
Email: info@messen-nord.de
www.messen-nord.de