



TomoView

Benutzerhandbuch

Softwareversion 2.10

DMTA-20029-01DE [U8778537] — Überarb. B
September 2022

Dieses Benutzerhandbuch enthält wichtige Informationen über den richtigen und sicheren Einsatz dieses Evident-Produkts. Lesen Sie vor dem Einsatz dieses Produkts das Handbuch aufmerksam durch und setzen Sie das Produkt gemäß den Anweisungen ein.

Bewahren Sie das Handbuch an einem sicheren und leicht zugänglichen Ort auf.

EVIDENT CANADA, INC., 3415, Rue Pierre-Arduin, Québec (QC) G1P 0B3
Canada

Copyright © 2022 by Evident. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch darf nicht ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch Evident reproduziert, in eine andere Sprache übersetzt oder vertrieben werden.

Englische Originalausgabe: *TomoView: User's Manual*
(DMTA-20029-01EN [U8778536] – Revision B, September 2022)
© 2022 Evident.

Um die Genauigkeit der im Dokument enthaltenen Angaben zu gewährleisten, wurde bei Erstellen dieses Dokuments auf die Einhaltung der üblichen Regeln besonderer Wert gelegt. Das Dokument bezieht sich auf die Produktversion, die vor dem auf dem Titelblatt erscheinenden Datum gefertigt wurde. Bei Änderungen am Produkt zu einem späteren Zeitpunkt können jedoch Unterschiede zwischen Handbuch und Produkt auftreten.

Änderungen vorbehalten.

Softwareversion 2.10
Teilenummer: DMTA-20029-01DE [U8778537]
Überarb. B
September 2022

Printed in Canada

Alle Markennamen sind Warenzeichen oder eingeschriebene Warenzeichen ihres jeweiligen Eigentümers oder eines Dritten.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	11
Wichtige Informationen – vor Einsatz lesen	13
Bestimmungszweck	13
Kompatible Softwareprogramme	13
Sicherheitszeichen	14
Sicherheitshinweise	14
Allgemeine Hinweise	15
Gewährleistung	15
Technische Unterstützung	16
Teil I : Überblick über die Software TomoView	17
Einführung	19
1. Inbetriebnahme	21
1.1 Mindestanforderungen an den Rechner	21
1.2 Mit TomoView kompatible Prüfgeräte	22
1.3 TomoView-Versionen	23
1.4 Hardwaresicherheitsdongle	28
1.5 TomoView installieren	30
1.6 Bootp-Server	32
1.7 Hochfahren der Software TomoView mit dem FOCUS LT	34
1.8 Hochfahren der Software TomoView mit dem OmniScan	36
1.9 Starten der Software TomoView	41
2. Die TomoView-Benutzeroberfläche	47
2.1 TomoView-Benutzeroberfläche und Softwaregrundlagen	47
2.2 TomoView-Benutzeroberfläche	50

2.3	Hauptfenster	51
2.4	Menüleiste	52
2.4.1	Menü Datei	52
2.4.2	Menü Menüleisten	57
2.4.3	Menü Prüfteil & Maske	58
2.4.4	Menü Ansicht	59
2.4.5	Menü Layout	61
2.4.6	Menü Verarbeitung	63
2.4.7	Menü Extras	65
2.4.8	Menü Komponenten	67
2.4.9	Menü Fenster	69
2.4.10	Menü Hilfe	70
2.5	Symbolleisten	70
2.5.1	Komponenten-Symbolleiste	71
2.5.2	Dokumentenleiste	73
2.5.3	Symbolleiste für Ansichten	74
2.6	Dialogfeld TomoView-Verwaltung	77
2.7	Dokumentfenster	78
2.8	Layouts	79
2.9	Statusleiste	79
2.10	Dialogfeld Ultraschalleinstellungen	82
2.11	Dialogfeld Einstellung von Scan und Mechanik	83
2.12	Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht	83
2.13	Dialogfelder andocken	84
3.	TomoView und dessen Betriebsmodi	87
3.1	Betriebsmodi von TomoView	88
3.2	Gruppen	89
3.3	Advanced Calculator	91
3.4	Scan-Sequenzen	91
3.5	Regeln bei der Sensorausrichtung	93
3.6	Layouts	99
3.7	Ansichten	100
3.7.1	Verschiedene Ansichten	103
3.7.1.1	Grundansichten	104
3.7.1.2	Räumliche Ansichten	106
3.7.1.3	Durchlaufende Ansichten	111
3.7.2	Kurzwahlfunktion in einer Ansicht	113
3.8	Messwerte und Informationsgruppen	118
3.9	Blenden	119
3.10	Dialogfeld Ultraschalleinstellungen	121
3.10.1	Register Allgemeines	122

3.10.2	Register Blenden	128
3.10.3	Register TCG	133
3.10.4	Register AVG	135
3.10.5	Register Digitalisierung	136
3.10.6	Register Impulsgenerator/Empfänger	140
3.10.7	Register Sensor	143
3.10.8	Register Alarme	147
3.10.9	Register Eingang/Ausgang	148
3.10.10	Register Sender	151
3.10.11	Register Empfänger	153
3.11	Dialogfeld Einstellung von Scan und Mechanik	154
3.11.1	Beschreibung des Registers Sequenz	155
3.11.2	Register Sequenzsteuerung	159
3.11.3	Register Weggeber	162
3.11.4	Register Optionen	166
3.12	Scannerparameter (nur im Master-Modus)	169
3.12.1	Register MCDU-Steuerung	170
3.12.2	Register MCDU Eingang/Ausgang	176
3.13	Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht	180
3.13.1	Register Information	181
3.13.2	Register Anzeigen	182
3.13.3	Register Echodynamik	192
3.13.4	Register Maske	195
3.13.5	Register Farbpalette	196
3.13.6	Register Herkunft der Daten	199
3.13.7	Register Parameter	200
3.13.8	Register Maßeinheit	210
3.13.9	Register Ansichten verknüpfen	217
3.13.10	Register Umlenkungen	217
3.13.11	Register Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)	218
3.14	Dialogfeld Voreinstellungen	220
3.14.1	Register Allgemeine Einstellungen	220
3.14.2	Register Verknüpfen	224
3.14.3	Register Farben	225
3.14.4	Register Ordner	227
3.15	Software Advanced Calculator	228
3.16	Überblick über den Expertenmodus	230
3.17	Überblick über den Master- und Slave-Modus	230
3.18	Dateiformate	231
Teil II : Mit TomoView arbeiten		237

4. Konfigurationen	239
4.1 Konfigurationsdateien	239
4.1.1 Hochladen einer .acq-Konfigurationsdatei	239
4.1.2 Hochladen einer .srd-Konfigurationsdatei	240
4.1.3 Speichern einer .acq-Konfigurationsdatei	241
4.1.4 Standardkonfigurationsdateien	242
4.2 Einsatz von Gruppen	242
4.2.1 Hinzufügen und konfigurieren einer Phased-Array-Gruppe	243
4.2.2 Hinzufügen und konfigurieren einer Gruppe für konventionellen Ultraschall	252
4.2.3 Hinzufügen und konfigurieren einer TOFD-Gruppe	254
4.2.4 Wechseln zwischen den Gruppen	256
4.2.5 Umbenennen von Gruppen	256
4.2.6 Löschen von Gruppen	256
4.3 Justieren einer Gruppe für Phased-Array	257
4.3.1 Justieren der Schallbündelverzögerung	257
4.3.2 Justieren der Empfindlichkeit	261
4.4 Justieren einer Gruppe für konventionellen Ultraschall	263
4.5 Justieren einer TOFD-Gruppe im Konfigurationsmodus	265
4.6 Masken	266
4.7 TCG-Kurven	268
4.7.1 Erstellen einer TCG-Kurve für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall	268
4.7.2 Ein- oder Ausblenden der TCG-Kurve	271
4.7.3 Erstellen einer TCG-Kurve für eine Phased-Array-Gruppe	272
4.7.4 Importieren und exportieren einer TCG-Kurve	274
4.8 Layouts	275
4.8.1 Layout-Vorlage-Dateien	275
4.8.2 Anzeigen oder Wechseln einer Ansicht im Teilfenster	277
4.8.3 Speichern von Layout-Dateien sowie Definieren neuer Layouts als Vorlage	278
4.9 Die AVG-Kurve	282
4.9.1 Konfigurieren einer AVG-Kurve für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall	282
4.9.2 Justieren der AVG-Kurve für eine Gruppe mit konventionellem Ultraschall	283
4.9.3 Konfigurieren der AVG-Kurve für eine Phased-Array-Gruppe	287
4.9.4 Anzeige von AVG-Messwerten	290
4.9.5 Ändern der Farben der AVG-Kurve	291
4.10 Messwerte	292
4.10.1 Verwaltung der Messwerte	292
4.10.2 Beispiele von Messwerten	293

4.10.3	Ein- oder Ausblenden von Messwerten oben in der Ansicht	296
4.10.4	Ändern der Hintergrundfarbe und Schriftart der Messwerte	296
4.11	Einsatz von Blenden	298
4.11.1	Einstellen der Blenden	299
4.11.2	Blendensynchronisation	301
4.11.3	Blenden im Analysemodus	301
4.11.4	Blenden im C-Bild der Amplitude	302
4.11.5	Beispiel für den Einsatz der Blenden	304
4.12	Alarme	304
4.13	Eingänge/Ausgänge	305
4.14	Sendefolgen	305
4.15	A-Bild mit Blenden-Trigger	308
5.	Prüfdatenerfassung	311
5.1	Verschiedene Prüfsequenzen	311
5.1.1	Linien-Scan	311
5.1.2	Freilaufende Prüfsequenz	313
5.1.3	Scan In zwei Richtungen	313
5.1.4	Scan In einer Richtung	316
5.1.5	Schraubenförmiger Scan	318
5.1.6	Scan Im Winkel	320
5.1.7	Anwendungsspezifischer Scan	323
5.2	Weggeber	323
5.2.1	Weggeberarten	324
5.2.2	Justieren eines Weggebers	326
5.3	Die positionsabhängige Konfiguration	328
5.3.1	Positionsabhängige Konfiguration	328
5.3.2	Dialogfeld Positionsabhängige Konfiguration	329
5.3.3	Modul für die positionsabhängige Konfiguration	331
5.3.4	Beschränkungen	332
5.4	Automatische Speicheroptionen definieren	332
6.	Allgemeines zur Analyse mit TomoView	335
6.1	Einsatz von Prüfdatendateien mit der Software TomoView	335
6.1.1	Öffnen einer TomoView-Prüfdatendatei	335
6.1.2	Importieren von OmniScan-Prüfdatendateien	337
6.1.3	Zusammenfügen von Prüfdatendateien	340
6.2	Fehlertabelle und Berichtsfunktion	342
6.2.1	Hinzufügen einer Indikation in die Fehlertabelle	343
6.2.2	Erstellen eines Berichts über die Ultraschallprüfung	347
6.2.3	Ändern des Logos im Prüfbericht	349

7. Komplexe Analyseverfahren mit TomoView	351
7.1 C-Bild der Dicke	351
7.2 Räumliches Zusammenfügen	353
7.2.1 Räumliches Zusammenfügen	354
7.2.2 Automatisch räumlich zusammenfügen	360
7.2.3 Automatisch räumlich zusammenfügen, gruppenweise	360
7.3 Anwendungsspezifische Messwerte	360
7.4 Größenbestimmung mit dem Amplitudenabfall	361
7.4.1 Parameter zum Messen der Fehlergröße definieren oder ändern	361
7.4.2 Positions- und Größenbestimmung der Fehlerindikationen	362
7.5 Verstärkung	367
7.6 TOFD-Manager	368
7.6.1 Beschreibung des Dialogfelds TOFD-Manager	370
7.6.1.1 Gruppenfeld Analysehilfen	371
7.6.1.2 Gruppenfeld Bearbeitung der Lateralwelle	373
7.6.1.3 Gruppenfeld Fokalisierung	374
7.6.2 Justieren der TOFD-Funktion im Analysemodus	374
7.6.3 Datenverarbeitung der TOFD-Dateien	375
7.6.3.1 Synchronisieren der Lateralwelle	376
7.6.3.2 Entfernen der Lateralwelle	378
7.6.3.3 SAFT-Algorithmus	380
7.7 Zusammenfügen von C-Bildern	383
7.8 Störabstandsanalyse	388
7.8.1 Berechnung der Fläche einer Fehlerindikation mittels Störabstandsanalyse	388
7.8.2 Hinweise zur Störabstandsanalyse	394
7.9 Softwareseitiges Erstellen eines C-Bilds	396
7.10 Binarizer	400
7.11 Farbpaletten	405
7.11.1 Ändern der Farbpaletten	405
7.11.2 Optimieren einer Farbpalette für die Korrosiondarstellung	408
7.12 Hilfen für die Bildanalyse	410
7.12.1 Messkursors und Messungen	414
7.12.1.1 Beziehung zwischen den Kursors	414
7.12.1.2 Versetzen eines Kursors mit der Maus	415
7.12.1.3 Versetzen eines Kursors mit der Tastatur	415
7.12.1.4 Versetzen der Kursors mit festem Abstand	415
7.12.1.5 Erstellen einer Verknüpfung zwischen Kursors	416
7.12.1.6 Anzeige der Cursorparameter	416
7.12.2 Bewertungsfeld	417
7.12.2.1 Erstellen eines Bewertungsfelds	418
7.12.2.2 Ändern der Größe des Bewertungsfelds	418

7.12.2.3	Versetzen eines Bewertungsfelds	418
7.12.2.4	Ausblenden eines Bewertungsfelds	419
7.12.2.5	Anzeige von Bewertungsfeldparametern	419
7.12.3	3D-Kursor	420
7.12.3.1	Erstellen eines 3D-Kursors	421
7.12.3.2	Versetzen eines 3D-Kursors	421
7.12.3.3	Ausblenden eines 3D-Kursors	421
7.12.3.4	Anzeige der 3D-Kursorparameter	421
7.13	A-Bild-Resynchronisation	422
7.14	Matrixfilter	424
7.15	Zylinderkorrektur	425
7.15.1	Beschreibung der Funktion Zylinderkorrektur	426
7.15.2	Abstrahlwinkel von 0° oder 180°	428
7.15.3	Abstrahlwinkel von 90° oder 270°	433
7.15.4	Einsatz der Zylinderkorrektur	439
7.15.5	Justieren des Vorlaufkeils	440
7.15.6	Analyse von zylindrischen Messwerten mit der Software-TomoView	444
7.16	Exportieren von Prüfdaten	447
7.17	Hysteresekorrektur	449
7.18	Umsetzen von logarithmischen in lineare Daten	452
8.	Tastenkombinationen	455
9.	Fehlerbehebung	461
9.1	Software TomoView startet nur mit dem Datei- und Hilfemenü	461
9.2	Firewalls und TomoView	461
9.3	Verbindungsschwierigkeiten zwischen der Software TomoView und dem Prüfgerät	462
9.4	Konfiguration des Netzwerkadapters	465
10.	Zusätzliche Funktionen	467
10.1	PASS-Dateien	467
10.1.1	Importieren und Anzeigen von .mnp-Dateien	467
10.1.2	Speichern von PASS-Daten in einer .rdt-Datei	469
10.1.3	Bestimmen der Eigenschaften des Schallbündels	470
10.2	Ändern der Farbe eines Elements	471
10.3	Konfigurieren von Verknüpfungen zwischen den Elementen der Software TomoView	473
10.4	Datenaustausch mit Excel	474
10.5	Bearbeiten der Systemvoreinstellungen	482

10.6	Bildschirmkopien	483
10.7	Schallbündelsimulation	485
10.7.1	Aktivieren einer Schallbündelsimulation	486
10.7.2	Anzeigen einer Schallbündelsimulation	487
10.7.3	Beschreibung des Dialogfelds Schallbündelsimulation	487
10.8	Benutzerdefinierte Felder	494
10.9	Fast Fourier Transform (FFT)	495
Abbildungsverzeichnis		497
Tabellenverzeichnis		509

Abkürzungsverzeichnis

BSC	Beam Simulation Configuration		(rekonstruktive
DHCP	Dynamic Host Configuration		Ultraschallbildung mit
	ProtocolFFTFast Fourier		synthetischer Apertur)TOFD
	TransformFTPFile Transfer		Time-of-Flight Diffraction
	ProtocolIFFImpulsfolgefrequenz		(Prüfmethode nach Laufzeit und
IP	Internet ProtocolLANLocal Area		Beugung)UACUser Account
	NetworkLwLateralwelleMFC		ControlUSBUniversal Serial Bus
	Microsoft Foundation ClassPA	UT	UltraschallprüftechnikWR
	Phased-Array (Gruppenstrahler)		Wanddickenreduzierung
PID	Proportional Integral Derivative		
	(Controller)RAMRandom-Access		
	MemoryRDTIFFR/D Tech-		
	DateiformatSAFTSynthetic		
	Aperture Focusing Technique		

Wichtige Informationen – vor Einsatz lesen

Bestimmungszweck

Die Software TomoView ist für die zerstörungsfreie Prüfung von Werkstoffen in Industrie und Handel bestimmt.

Kompatible Softwareprogramme

Die folgende Tabelle gibt die Kompatibilität der Software TomoView mit älteren Geräten an.

Tabelle 1 Mit TomoView kompatible Evident-Prüfgeräte

Reihe	Modell
MultiScan	MultiScan MS5800 (Prüfung nur im Ultraschallmodus)
OmniScan	OmniScan MX OmniScan MX2 OmniScan iX (nur im Analysemodus)
TomoView	FOCUS LT FOCUS LT Einbaugerät

Sicherheitszeichen

Folgende Sicherheitszeichen können am Gerät und im Handbuch erscheinen:



Allgemeines Warnzeichen:

Dieses Zeichen macht den Prüfer auf eventuelle Gefahren aufmerksam. Die diesem Zeichen folgenden Anweisungen sind unbedingt zu befolgen, um mögliche Verletzungen oder Schäden zu vermeiden.



Warnzeichen für Hochspannung:

Dieses Zeichen zeigt die Gefahr eines elektrischen Schlags von über 1000 Volt an. Die diesem Zeichen folgenden Anweisungen sind unbedingt zu befolgen, um mögliche Verletzungen oder Schäden zu vermeiden.

Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise können in diesem Handbuch erscheinen:



GEFAHR

Der Hinweis GEFAHR zeigt eine akut gefährliche Situation an. Es macht auf ein Verfahren aufmerksam, das, unsachgemäß ausgeführt oder nicht beachtet, Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben kann. Arbeiten Sie erst dann weiter, wenn Sie den vom Wort signalisierten Sachverhalt eindeutig verstanden haben und die angegebenen Bedingungen erfüllt haben.



WARNUNG

Der Hinweis WARNUNG zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an. Es macht auf ein Verfahren aufmerksam, das, unsachgemäß ausgeführt oder nicht beachtet, Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben kann. Arbeiten Sie erst dann weiter, wenn Sie den vom Wort signalisierten Sachverhalt eindeutig verstanden haben und die angegebenen Bedingungen erfüllt haben.

**VORSICHT**

Der Hinweis VORSICHT zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an. Es macht auf ein Verfahren aufmerksam, das, unsachgemäß ausgeführt oder nicht beachtet, leichte oder mäßige Körperverletzungen, Materialschaden, insbesondere am Produkt, die Zerstörung eines Teils oder des gesamten Produkts oder Datenverlust zur Folge haben kann. Arbeiten Sie erst dann weiter, wenn Sie den vom Wort signalisierten Sachverhalt eindeutig verstanden haben und die angegebenen Bedingungen erfüllt haben.

Allgemeine Hinweise

Folgende allgemeine Hinweise können in diesem Handbuch erscheinen:

WICHTIG

Das Wort WICHTIG macht auf einen Hinweis aufmerksam, der wichtige Informationen bzw. Informationen enthält, die für die Durchführung einer Aufgabe wesentlich sind.

HINWEIS

Das Wort HINWEIS macht auf wichtige Bedienungsvorschriften, Verfahren oder dgl. aufmerksam. Hinweise beziehen sich auch auf sachdienliche, begleitende Informationen, deren Beachtung nützlich, aber nicht zwingend ist.

TIPP

Das Wort TIPP macht Sie auf einen Hinweis aufmerksam, der Ihnen hilft, die in diesem Handbuch beschriebenen Techniken und Verfahren an Ihre speziellen Bedürfnisse anzupassen oder das Produkt in seinem vollen Leistungsumfang zu nutzen.

Gewährleistung

Evident leistet auf Material und Verarbeitung dieses Evident Produkts für den Zeitraum und zu den Bedingungen Gewähr, die unter Terms and Conditions unter <https://www.olympus-ims.com/de/terms/> angegeben sind.

Die Evident Garantie gilt nur für Geräte, die ordnungsgemäß wie in diesem Handbuch beschrieben verwendet und nicht zweckentfremdet eingesetzt, von Unbefugten repariert oder modifiziert wurden.

Untersuchen Sie die Materialien nach Erhalt gründlich auf Anzeichen äußerer oder innerer Schäden, die während des Transports aufgetreten sein könnten. Informieren Sie den anliefernden Spediteur unverzüglich über etwaige Schäden, da der Spediteur normalerweise für Schäden während des Transports haftet. Bewahren Sie Verpackungsmaterialien, Frachtbriefe und andere Versanddokumente auf, die für eine Schadensmeldung erforderlich sind. Nachdem Sie Schäden dem Spediteur gemeldet haben, kontaktieren Sie Evident, um Unterstützung beim Schadensersatz und ggf. beim Austausch des Geräts zu erhalten.

Dieses Handbuch erläutert den ordnungsgemäßen Betrieb Ihres Evident Produkts. Die darin enthaltenen Informationen sind ausschließlich Hilfe gedacht und dürfen nur nach unabhängigen Tests und/oder Verifizierung durch den Bediener oder den Vorgesetzten in Anwendungen verwendet werden. Eine solche unabhängige Überprüfung der Verfahren ist um so wichtiger, je kritischer die Anwendung ist. Aus diesem Grund übernimmt Evident weder ausdrücklich noch stillschweigend eine Garantie, dass die hier beschriebenen Techniken, Beispiele oder Verfahren mit Industriestandards übereinstimmen oder den Anforderungen einer bestimmten Anwendung entsprechen.

Evident behält sich das Recht vor, jedes Produkt zu ändern, schließt jedoch eine Verpflichtung zur Nachbesserung bereits hergestellter Produkte aus.

Technische Unterstützung

Evident fühlt sich verpflichtet, Kundendienst und Produktsupport auf höchstem Niveau anzubieten. Wenn Sie bei der Verwendung unseres Produkts Probleme feststellen oder das Gerät nicht wie in der Dokumentation beschrieben funktioniert, konsultieren Sie zunächst das Handbuch und kontaktieren Sie dann, falls Sie weiterhin Hilfe benötigen, unseren Kundendienst. Besuchen Sie die Evident Scientific Website, um das nächstgelegene Servicecenter zu finden.

Teil I : Überblick über die Software TomoView

Einführung

TomoView ist eine leistungsstarke und vielseitige Software für die zerstörungsfreie Prüfung mit Ultraschall (UT). Die Funktionen von TomoView ermöglichen die Erfassung von Ultraschallsignalen, die Darstellung dieser Signale in Echtzeit und die spätere Analyse von bereits erfassten Prüfdatendateien.

TomoView bietet viele erweiterte Funktionen und Leistungsmerkmale zur rationellen Erfassung und Analyse von Daten bei der Prüfung mit Ultraschall. Ideal für die Arbeit vor Ort sowie im Labor, läuft TomoView mit Microsoft Windows 7, Windows Vista oder Windows XP Professional.

TomoView bearbeitet Prüfdatendateien bis zu 2 GB mit einem Betriebssystem von 64-Bit und bis 1 GB mit Betriebssystemen von 32-Bit, wodurch Sie komplexe Prüfungen ausführen können, die mit unabhängigen Geräten nicht möglich wären.

Mit der vielseitigen, graphischen Benutzeroberfläche von TomoView, die Sie Ihren Bedürfnissen anpassen können, werden aus mehreren Ansichten bestehende Layouts gespeichert und wieder aufgerufen, was die Arbeit bei der Ultraschallprüfung erleichtert.

Außer allgemeinen graphischen Hilfsmitteln wie Messkursors, Zoom und anpassbaren Farbpaletten, besitzt TomoView auch automatisierte Hilfsmittel, die die für Konformität mit den Industrienormen nötige, komplexe Prüfdatenanalyse erleichtern. Sie können Bereiche mit Fehlern einfach umranden und TomoView so konfigurieren, dass die Software das Amplitudenmaximum und die Länge des Fehlers automatisch findet und anzeigt. Mit der Berichtfunktion können Sie Informationen zu einem Fehler zusammen mit den wichtigsten Konfigurationsparametern in eine Fehlertabelle eintragen.

Mit TomoView können Sie bereits erfasste Dateien und sogar Dateien während der Erfassung analysieren. Sie können einen Teil der Ansicht auswählen, vergrößern und darin Fehler messen, während dieselbe Datei weiter Prüfdaten empfängt.

1. Inbetriebnahme

In diesem Kapitel wird erklärt, wie TomoView in Betrieb genommen wird.

1.1 Mindestanforderungen an den Rechner

Die technischen Mindestanforderungen an den Rechner sind:

- 2 GB RAM oder mehr (4 GB wird für große Prüfdatendateien und hohe Prüfgeschwindigkeit empfohlen)
- 100 GB freie Speicherkapazität für optimale Leistung bei Analyse und Prüfung
- Auflösung von 1280 × 1024 Pixel oder mehr für Display-Adapter und Bildschirm
- einen USB-Anschluss für HASP-Hardwaresicherheitsschlüssel
- einen Netzwerkadapter mit 100 Mbit/s, ausschließlich für das Prüfgerät (für die Datenerfassung). Der Rechner benötigt einen zweiten Netzwerkadapter, wenn er gleichzeitig an ein LAN-Netz und an ein Prüfgerät angeschlossen wird.
- eine Tastatur und ein Zeigegerät (Maus)
- eines der folgenden Betriebssysteme:
 - Microsoft Windows XP, XP Pro, XP Family Edition (Service Pack 2 oder neuere Versionen)
 - Microsoft Windows Vista Business, Home Basic, Enterprise, Home Premium, Starter, Ultimate, die Benutzerkontensteuerung (UAC) werden nicht unterstützt
 - Microsoft Windows 7

WICHTIG

Die Software TomoView muss nicht auf demselben Laufwerk wie Windows installiert werden. Dann braucht der TomoView-Installierer aber trotzdem 150 MB auf dem Windows-Laufwerk für den Hardware-Sicherheitsschlüssel, die Aktualisierungen mit Direct X, vorübergehende Installationen von Windows und die MFC-Dateien (Microsoft Foundation Class).

HINWEIS

Die Bildschirmkopien in diesem Handbuch stammen von einem Rechner mit Windows 7. Der Bildschirm kann daher anders aussehen, wenn die Software TomoView auf einem Rechner mit einem anderen Betriebssystem läuft. In den meisten Beispielen in diesem Handbuch ist TomoView mit metrischen Maßeinheiten abgebildet (siehe Abschnitt 3.14.1 auf Seite 220 wie Maßeinheiten eingestellt werden).

1.2 Mit TomoView kompatible Prüfgeräte

TomoView erfasst im Prüfmodus mit Ultraschallprüfgeräten von Evident Daten und analysiert im Analysemodus mit diesen Geräten erstellte Prüfdatendateien. In Tabelle 2 auf Seite 22 werden die mit TomoView kompatiblen Geräte aufgelistet.

Tabelle 2 Mit TomoView kompatible Evident-Prüfgeräte

Reihe	Modell
MultiScan	MultiScan MS5800 (Prüfung nur im Ultraschallmodus)
OmniScan	OmniScan MX OmniScan MX2 OmniScan iX (nur im Analysemodus)
TomoScan	FOCUS LT FOCUS LT Einbaugerät

1.3 TomoView-Versionen

TomoView steht in fünf Versionen zur Verfügung:

TomoView Prüfung

ist eine komplette Version mit allen Prüf- und Analysefunktionen. Mit dem Freigabecode der TomoView-Version Prüfung können Sie auch in den anderen TomoView-Versionen hochfahren (siehe Abschnitt 1.9 auf Seite 41).

TomoView Analyse

besitzt alle Analysefunktionen, aber keine Prüffunktionen.

TomoView Lite Weld

besitzt für die Schweißnahtanalyse optimierte Analysefunktionen (siehe Abbildung 1-1 auf Seite 24):

- Analyse mit konventionellem Ultraschall (Impuls-Echo und TOFD) im B-Bild
- Analyse mit Phased-Array-Winkelschallbündeln im S-Bild
- Analyse von Linien-Scan-Prüfungen

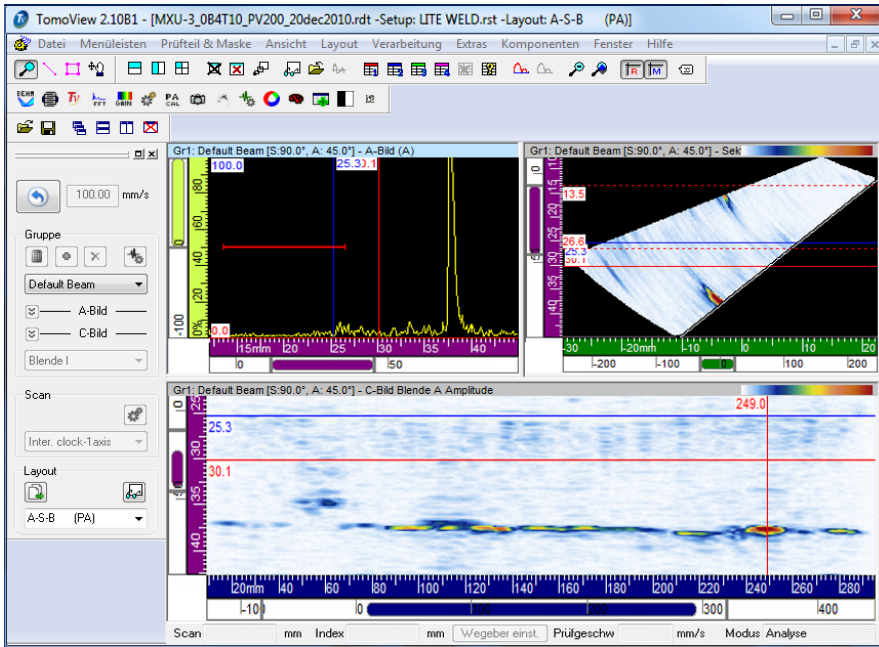


Abbildung 1-1 Anzeige mit der TomoView-Version LITE Weld (Beispiel)

TomoView Lite Aero

besitzt für Anwendungsbereiche in der Luftfahrt optimierte Analysefunktionen (siehe Abbildung 1-2 auf Seite 25):

- Analyse mit konventionellem Ultraschall im C-Bild
- Analyse mit Phased-Array in Senkrechteinschallung im C-Bild
- Analyse von Raster-Prüfungen

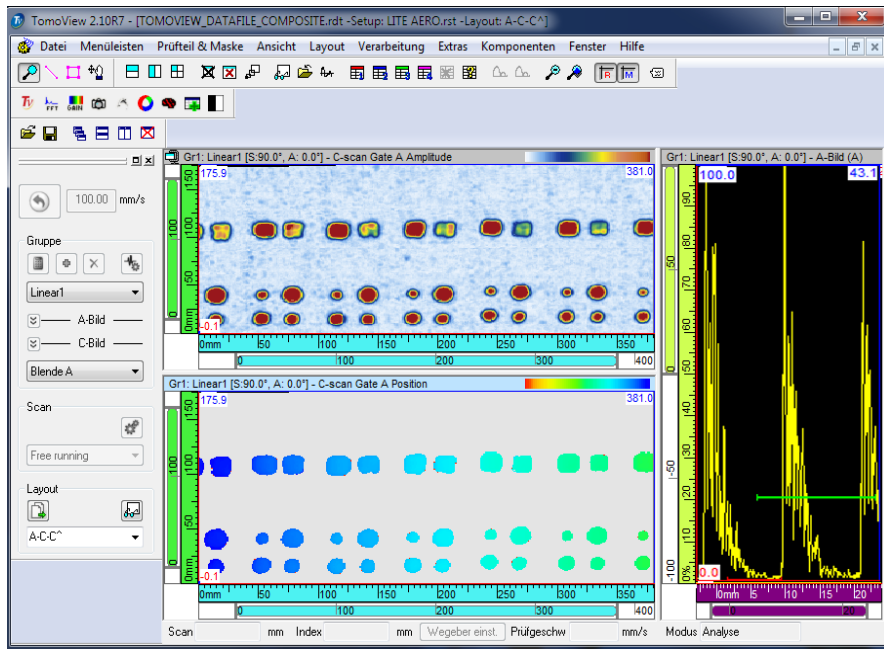


Abbildung 1-2 Anzeige mit der TomoView-Version Lite Aero (Beispiel)

TomoView TomoViewer

ist eine kostenlose Software zur Anzeige von TomoView-Prüfdatendateien.

Beim Hochfahren müssen Sie auswählen, welche TomoView-Version gestartet werden soll (siehe Abbildung 1-3 auf Seite 26). In Tabelle 3 auf Seite 26 werden die verfügbaren Funktionen jeder Version gezeigt.



Abbildung 1-3 Dialogfeld beim Hochfahren zur Auswahl der TomoView-Version

Tabelle 3 Funktionsvergleich der TomoView-Versionen

Funktion	TomoVIEWER	TomoView			
		LITE Weld	LITE Aero	Analyse	Prüfung
Maßeinheiten metrisch oder in US-Einheiten	✓	✓	✓	✓	✓
Zoom ein- und ausfahren	✓	✓	✓	✓	✓
OmniScan-Dateien importieren	✓	✓	✓	✓	✓
softwareseitige Einstellung der Verstärkung	✓	✓	✓	✓	✓
Gruppen für konventionellen Ultraschall anzeigen	✓	✓	✓	✓	✓
Gruppen für Phased-Array anzeigen	✓	✓	✓	✓	✓
vordefinierte Layouts	✓	✓	✓	✓	✓
Farbkontrast einstellbar	✓	✓	✓	✓	✓
Gruppen für TOFD anzeigen	✓	✓		✓	✓
räumliches Zusammenlegen (manuell oder automatisch)	✓	✓		✓	✓
Fehlertabellen anzeigen	✓	✓	✓	✓	✓
Berichtsvorschau und -ausdruck	✓	✓	✓	✓	✓
Farbpaletten ändern und erstellen		✓	✓	✓	✓
eingebaute Berichtfunktion		✓	✓	✓	✓
Umlenkungen anzeigen		✓	✓	✓	✓
benutzerdefinierte Layouts speichern		✓	✓	✓	✓
benutzerdefinierte Schweißnahtmasken (.dxf) anzeigen		✓	✓	✓	✓

Tabelle 3 Funktionsvergleich der TomoView-Versionen (Fortsetzung)

Funktion	TomoVIEWER	TomoView			
		LITE Weld	LITE Aero	Analyse	Prüfung
Schallwegachse justieren		✓	✓	✓	✓
Fehlertabelle anzeigen und bearbeiten		✓	✓	✓	✓
Informationsgruppen (Messwerte) auswählen		✓	✓	✓	✓
C-Bilder zusammenlegen		✓	✓	✓	✓
Bewertungsfeld für statistische Messungen		✓	✓	✓	✓
Prüfdatendateien zusammenlegen		✓	✓	✓	✓
Blenden offline einstellbar		✓	✓	✓	✓
Fehlerindikation hinzufügen, ändern und löschen		✓	✓	✓	✓
mehrere Gruppen gleichzeitig anzeigen		✓		✓	✓
TOFD und Phased-Array gleichzeitig anzeigen		✓		✓	✓
vordefinierte Schweißnahtmaske		✓		✓	✓
C-Bilder als Binär-Datei hinzufügen			✓	✓	✓
Signal-/Rauschverhältniss im C-Bild messen			✓	✓	✓
zusätzliche, softwareseitig erstellte C-Bilder		✓	✓	✓	✓
A-Bild offline resynchronisieren			✓	✓	✓
TOFD-Manager (Lateralwellen entfernen, Resynchronisation)				✓	✓
Sensor-Offset und Abstahlwinkel einstellbar				✓	✓
RayTracing-Funktion				✓	✓
mehrere Dateien gleichzeitig öffnen				✓	✓
Datengruppen zu .txt-Dateien exportieren				✓	✓
neue Layouts erstellen				✓	✓
3D-Kursor				✓	✓
FFT-Berechnung				✓	✓
Hystersekorrektur				✓	✓
logarithmische in lineare Daten umsetzen				✓	✓
in Microsoft-Excel umsetzen				✓	✓
PASS-Dateien importieren				✓	✓
Datenerfassung					✓

Im Dialogfeld **Über TomoView**, das in der Menüleiste mit **Hilfe > Über** geöffnet wird, wird die derzeit verwendete TomoView-Version angegeben (siehe Abbildung Abbildung 1-4 auf Seite 28).

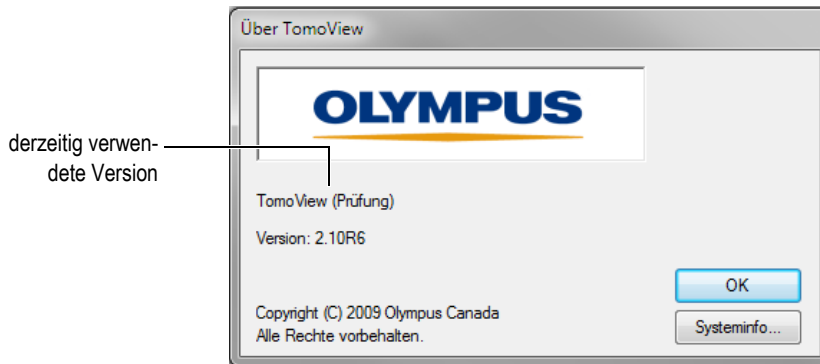


Abbildung 1-4 Dialogfeld Über TomoView mit Angabe der TomoView-Version

1.4 Hardwaresicherheitsdongle

Die Software TomoView läuft nur, wenn ein mit dem Rechner verbundener HASP-Hardwaresicherheitsdongle erkannt wird. Der mit Ihrer TomoView-Software mitgelieferte HASP-Hardwaresicherheitsdongle enthält den Zugangscod für die von Ihnen erworbene TomoView-Version.

Bevor Sie die Software TomoView hochfahren, muss der HASP-Schlüssel in eine USB-Buchse Ihres Rechners eingesteckt werden. Sie können den Parallelport-Schlüssel einer früheren TomoView-Version weiter nutzen, vorausgesetzt er enthält den Zugangscod für TomoView 2.10 (siehe Abbildung 1-5 auf Seite 28).

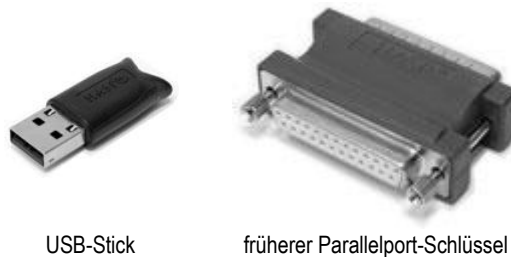


Abbildung 1-5 Modelle der HASP-Hardwaresicherheitsdongle

Wenn die Software TomoView ohne Hardwaresicherheitsdongle hochgefahren wird, ist TomoViewer als einzige Version im Dialogfeld **Beim Hochfahren** verfügbar (siehe Abbildung 1-6 auf Seite 29).



Abbildung 1-6 Dialogfeld Beim Hochfahren ohne Hardwaresicherheitsdongle

Wird der Hardwaresicherheitsdongle entfernt während die Software TomoView läuft, erscheint 30 Sekunden später die in Abbildung 1-7 auf Seite 29 abgebildete Meldung. Nach dem Klicken auf **OK** können mit TomoView gegebenenfalls ungespeicherte Daten gespeichert werden und die Software fährt dann herunter.

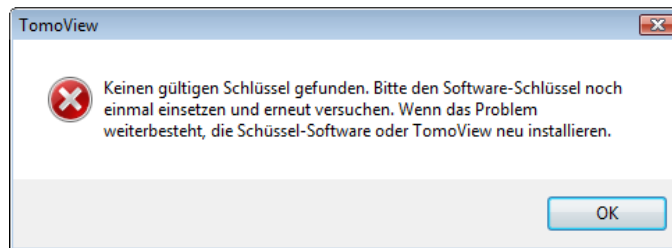


Abbildung 1-7 Meldung bei fehlendem Hardwaresicherheitsdongle

Wenn Sie die TomoView-Versionen Prüfung und Analyse erwerben, wird für jede Version ein Hardwaresicherheitsdongle geliefert.

1.5 TomoView installieren

Die Installation der Software TomoView ist einfach.

So wird TomoView installiert

1. Loggen Sie sich in ein Benutzerkonto mit Administratorrechten auf dem Rechner, auf dem Sie TomoView installieren wollen, ein.
2. Führen Sie das TomoView-Installierungsprogramm auf der mitgelieferten CD von Evident aus.
3. Befolgen Sie die Anweisungen des TomoView-Installierungsassistenten. Der Assistent installiert TomoView, den Advanced Calculator und den Bootp-Server.
4. Deaktivieren Sie den Stand-by-Modus des Rechners, damit die Verbindung zum Prüfgerät nicht unterbrochen wird.
 - a) Wählen Sie im Startmenü von Windows 7 **Start > Systemsteuerung > Energieoptionen** und dann **Energiesparmodus ändern** aus.
 - b) Im eingblendeten Popup-Fenster, stellen Sie **Bildschirm ausschalten** and **Energiesparmodus nach** auf **Niemals** (siehe Abbildung 1-8 auf Seite 30).
 - c) Klicken Sie auf **Änderungen speichern**.

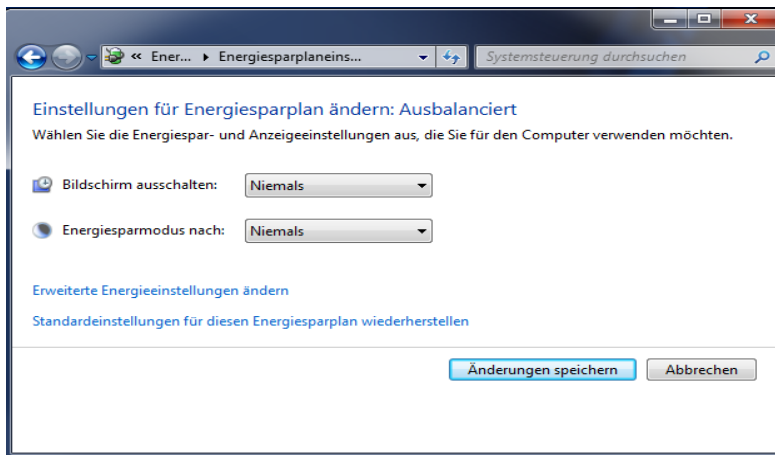


Abbildung 1-8 Konfiguration der Energieoptionen für Windows 7

ODER

- ◆ Wählen Sie im Startmenü von Windows XP **Start > Systemsteuerung > Energieoptionen** an und stellen Sie dann **Nie** für **Standby** und für **Ruhezustand** ein (siehe Abbildung 1-9 auf Seite 31).



Abbildung 1-9 Konfiguration der Energieoptionen für Windows XP

HINWEIS

Mit der Installationsfunktion von TomoView wird die Windows-Firewall für den Datenaustausch zwischen dem Prüfgerät und den TomoView-Programmen mit dem Bootp-Server konfiguriert. Ist der Rechner auf dem Sie TomoView installieren mit der Firewall eines Drittherstellers ausgestattet, siehe 9.2 auf Seite 461 Angaben zur Konfiguration.

1.6 Bootp-Server

Die TomoView-Installationsfunktion richtet automatisch auch den Bootp-Server ein. Der Bootp-Server liefert dem hochfahrenden und mit dem Rechner verbundenen Evident-Prüfgerät eine gültige IP-Adresse.





Der Bootp-Server ist so konfiguriert, dass er automatisch zusammen mit Windows startet. Das Bootp-Server-Symbol () erscheint auf der Windows-Taskleiste (siehe Abbildung 1-10 auf Seite 32). Das Bootp-Server-Symbol gibt auch den Serverstatus an (siehe Tabelle 4 auf Seite 32).

Tabelle 4 Bootp-Serverstatus

Symbol	Bootp-Serverstatus
	Der Bootp-Server läuft normal, kein Gerät ist aktiv.
	Der Bootp-Server läuft normal, mindestens ein Gerät ist aktiv.
	Der Bootp-Server läuft nicht normal. Siehe Abschnitt 9.3 auf Seite 462 Angaben zur Fehlerbehebung.

Eine Kurzinfo wird eingeblendet, wenn Sie die Maus über das Bootp-Server-Symbol führen (siehe Abbildung 1-10 auf Seite 32).

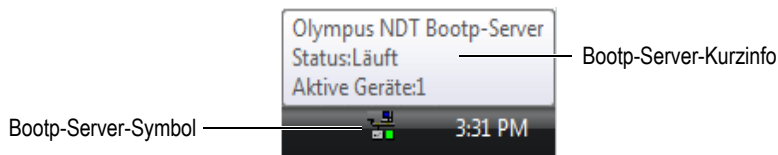


Abbildung 1-10 Bootp-Server-Symbol mit Kurzinfo

Eine Kurzwahlfunktion erscheint, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf das Bootp-Server-Symbol klicken (siehe Abbildung 1-11 auf Seite 33).

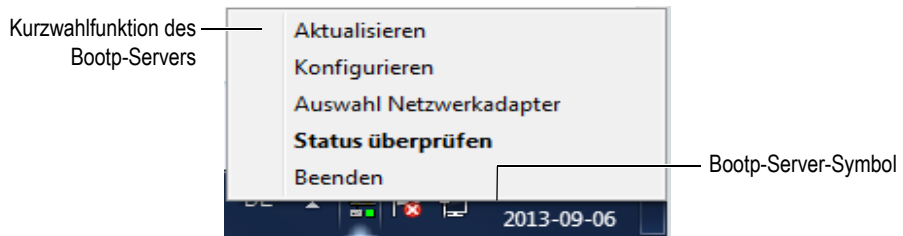


Abbildung 1-11 Bootp-Server-Symbol mit Kurzwahlfunktion

Mit den Befehlen der Kurzwahlfunktion wird der Betrieb des Bootp-Servers konfiguriert und diagnostiziert. Wenn zum Beispiel im Bootp-Server-Symbol die rote Anzeige leuchtet (Fehleranzeige), klicken Sie auf **Status überprüfen** in der Kurzwahlfunktion. Dann wird das Dialogfeld **Status von Bootp** eingeblendet, in dem Diagnoseinformationen angezeigt werden (siehe Abbildung 1-12 auf Seite 33). Weitere Angaben zur Störungsbehebung in Abschnitt 9.3 auf Seite 462.

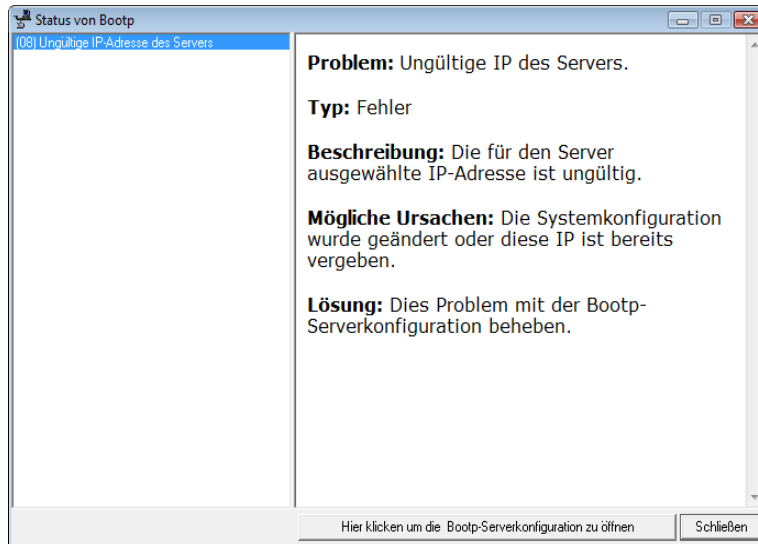


Abbildung 1-12 Inhalt des Dialogfelds Status von Bootp (Beispiel)

1.7 Hochfahren der Software TomoView mit dem FOCUS LT

Mit der Software TomoView werden Ultraschalldaten mit dem Prüfgerät FOCUS LT oder dem Einbaugerät FOCUS LT erfasst.

So wird TomoView hochgefahren und mit dem Scanner FOCUS LT verbunden

1. Fahren Sie nur den Rechner hoch, aber noch nicht TomoView.
2. Stellen Sie sicher, dass der Strom des FOCUS LT ausgeschaltet ist.
3. Schließen Sie ein überkreuztes Ethernet-Kabel an den Netzwerkadapter des FOCUS LT-Geräts an.
4. Schließen Sie das andere Ende des überkreuzten Ethernet-Kabels an den Netzwerkadapter des FOCUS LT mit dem Rechner an.

WICHTIG

Wenn Ihr Rechner mehrere Netzwerkadapter besitzt, stellen Sie sicher, dass das überkreuzte Ethernet-Kabel mit dem Netzwerkadapter verbunden ist, der für das Prüfgerät konfiguriert wurde.

5. Schalten sie das Prüfgerät ein:
 - ◆ Drücken Sie bei einem FOCUS LT die Ein-/Aus-Taste an der Vorderseite (siehe Abbildung 1-13 auf Seite 35) und warten Sie bis die Leuchte STBY nicht mehr blinkt und so die Betriebsbereitschaft des Geräts anzeigt.

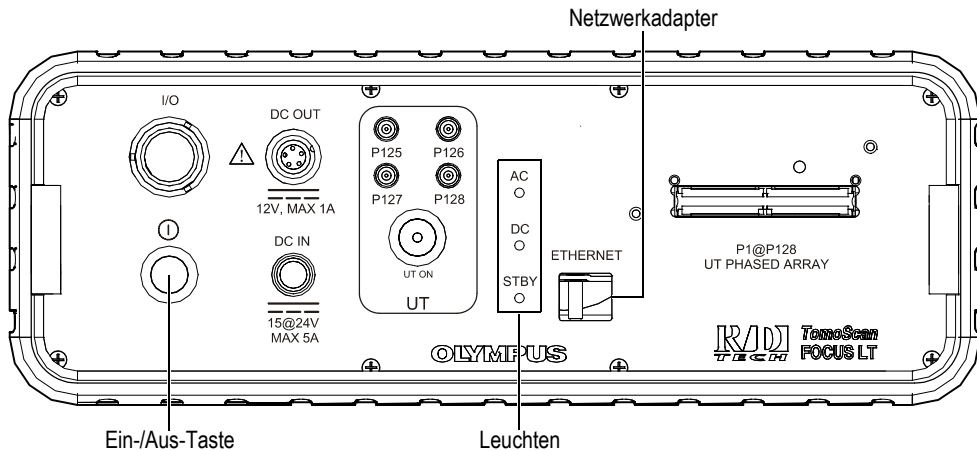


Abbildung 1-13 Vorderseite des FOCUS LT

ODER

Drücken Sie bei einem FOCUS LT Einbaugerät die Ein-/Aus-Taste an der Vorderseite (siehe Abbildung 1-14 auf Seite 35) und warten Sie bis die Leuchte READY nicht mehr blinkt und grün leuchtet und so die Betriebsbereitschaft des Geräts anzeigt.

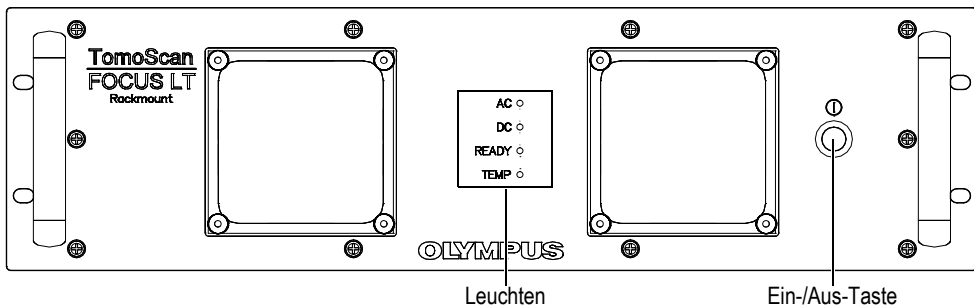



Abbildung 1-14 Vorderseite des Einbaugeräts FOCUS LT

6. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Bootp-Server-Symbol () im Navigationsbereich der Windows-Taskleiste. Eine Kurzinfo erscheint (siehe Abbildung 1-15 auf Seite 36).

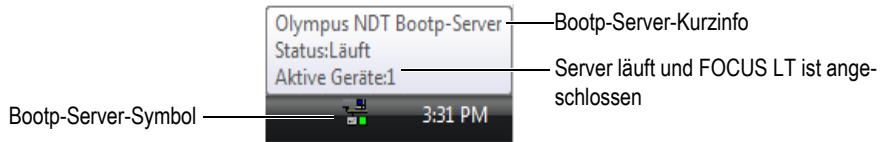


Abbildung 1-15 Bootp-Server-Symbol zeigt Betriebsbereitschaft an

7. Entnehmen Sie der Kurzinfo die Bestätigung, dass der Bootp-Server läuft und dass der FOCUS LT erkannt wurde.
8. Fahren Sie TomoView hoch (siehe Abschnitt 1.9 auf Seite 41).

1.8 Hochfahren der Software TomoView mit dem OmniScan

Mit der Software TomoView werden Ultraschalldaten auch über ein OmniScan MX oder MX2 erfasst, welches das TomoView-Steuerprogramm (TomoView Control) besitzt.

Wenn ein OmniScan-Gerät zur Ultraschallprüfung mit TomoView eingesetzt wird, muss das OmniScan vor TomoView hochgefahren werden.

So wird ein OmniScan mit TomoView hochgefahren

1. Fahren Sie nur den Rechner hoch, aber noch nicht TomoView.
2. Stellen Sie sicher, dass der Strom des OmniScan-Geräts ausgeschaltet ist.
3. Schließen Sie ein überkreuztes Ethernet-Kabel an den Netzwerkadapter des OmniScan an (siehe Abbildung 1-16 auf Seite 37).

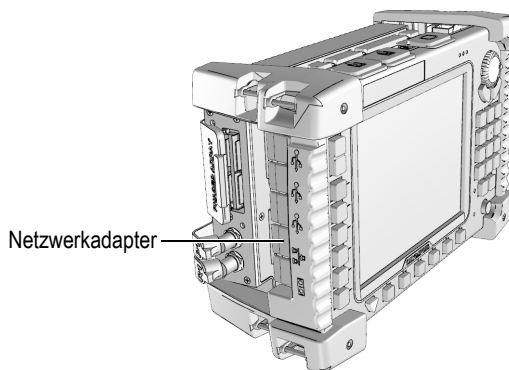


Abbildung 1-16 Netzwerkadapter am OmniScan MX

4. Schließen Sie das andere Ende des überkreuzten Ethernet-Kabels an den Netzwerkadapter des Rechners an.

WICHTIG

Wenn Ihr Rechner mehrere Netzwerkadapter besitzt, stellen Sie sicher, dass das überkreuzte Ethernet-Kabel mit dem Netzwerkadapter verbunden ist, der für das Prüfgerät konfiguriert wurde.

5. Am OmniScan-Gerät (siehe Abbildung 1-17 auf Seite 38):
 - a) Stellen Sie sicher, dass sich eine Speicherkarte mit der TomoView Control-Applikation im Steckplatz an der rechten Geräteseite befindet.
 - b) Starten Sie das OmniScan mit der grünen Ein-/Aus-Taste an dessen Vorderseite.
Es erscheint die Startseite des **OmniScan** (siehe Abbildung 1-18 auf Seite 38).

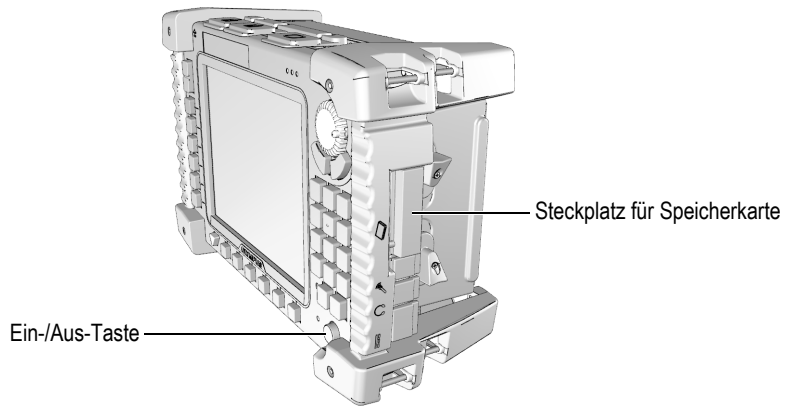


Abbildung 1-17 Das Omniscan MX-Gerät

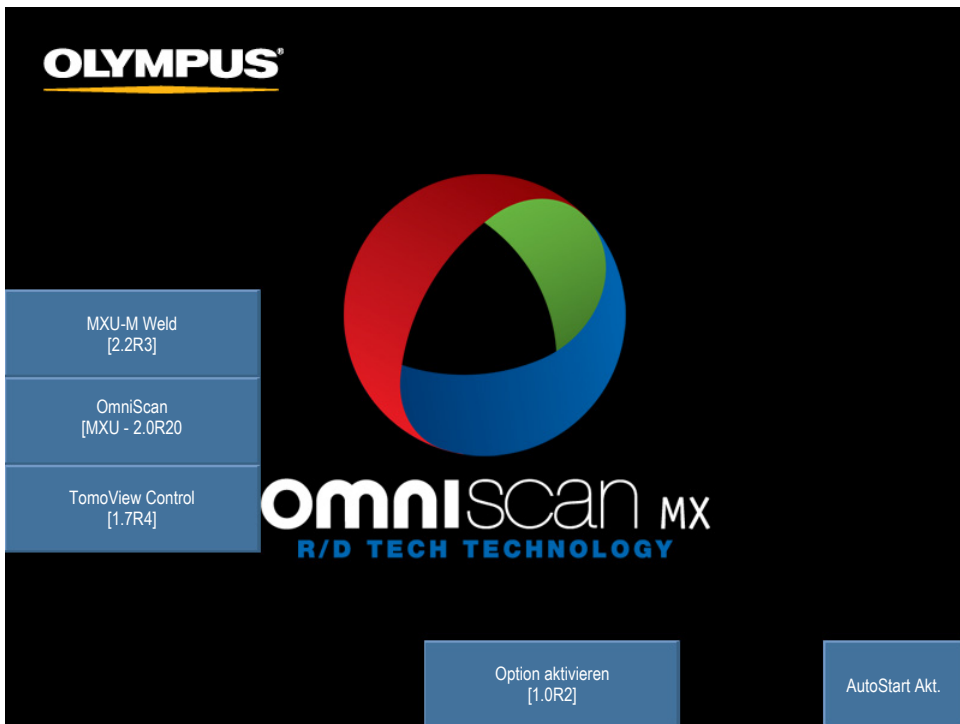
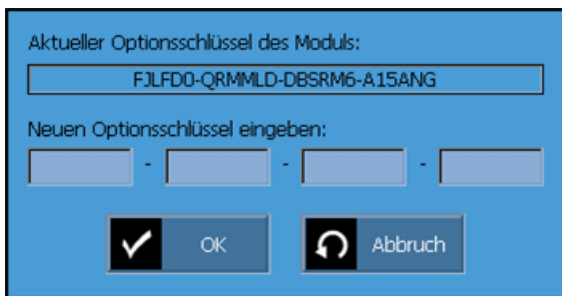


Abbildung 1-18 Beispiel der Startseite des Omniscan

- c) Wählen Sie **TomoView Control** an.
- d) Wenn ein Dialogfeld eingeblendet wird, geben Sie die Nummer des neuen Optionsschlüssels ein (siehe Abbildung 1-19 auf Seite 39), um das TomoView Control-Programm im aktiven Modul zu aktivieren.
Wenn Sie über keine Optionsschlüsselnummer verfügen und Ihr System aktualisieren wollen, wenden Sie sich bitte an einen Evident-Vertreter.



The image shows a blue dialog box with the following elements:

- Label: "Aktueller Optionsschlüssel des Moduls:"
- Text input field containing: "FJLFDD-QRMMILD-DBSRM6-A15ANG"
- Label: "Neuen Optionsschlüssel eingeben:"
- Four empty text input fields separated by hyphens (-).
- Two buttons at the bottom: "OK" (with a checkmark icon) and "Abbruch" (with a circular arrow icon).

Abbildung 1-19 Dialogfeld zur Eingabe der neuen Optionsschlüsselnummer

Die Applikation erscheint auf dem OmniScan-Bildschirm und es werden die erfolgreich durchgeführten Vorgänge aufgelistet (Abbildung 1-20 auf Seite 40).




Abbildung 1-20 Bildschirm der TomoView-Applikation (Beispiel)

Kann ein Vorgang nicht erfolgreich ausgeführt werden, erscheint eine Meldung auf der Liste in rot. Lesen Sie die Meldung und unternehmen Sie alle erforderlichen Maßnahmen zur Behebung des Problems.

HINWEIS

Standardmäßig wird der Bildschirm nach 10 Sekunden vom Bildschirmschoner ausgeschaltet. Drücken Sie jede beliebige Funktions- oder Parametertaste, um den Bildschirm wieder zu aktivieren. Wählen Sie **Pause timer** an, um den Bildschirmschoner anzuhalten.

-
6. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Bootp-Server-Symbol () im Navigationsbereich der Windows-Taskleiste.
Eine Kurzinfo erscheint (siehe Abbildung 1-21 auf Seite 41).

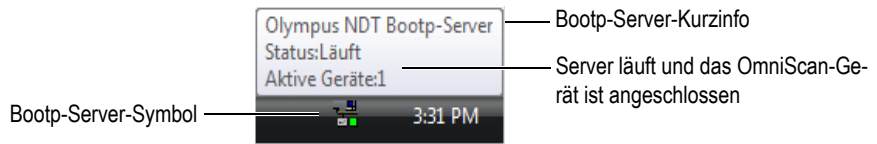


Abbildung 1-21 Bootp-Server-Symbol zeigt Betriebsbereitschaft an

7. Entnehmen Sie der Kurzinfo die Bestätigung, dass das Bootp-Server läuft und das OmniScan erkannt wurde.
8. Fahren Sie TomoView hoch (siehe Abschnitt 1.9 auf Seite 41).

1.9 Starten der Software TomoView

Die Software TomoView kann mit oder ohne Prüfgerät eingesetzt werden. Wird TomoView ohne Prüfgerät eingesetzt, können nur bereits existierende Prüfdaten analysiert werden.

So wird TomoView gestartet


1. Verbinden Sie den Hardwaresicherungsschlüssel mit dem richtigen Anschluss des Rechners. TomoView läuft nur, wenn der Hardwaresicherheitsdongle erkannt wurde, mit oder ohne angeschlossenem Prüfgerät.
2. Schalten Sie den Rechner ein und warten Sie, dass Windows hochfährt. Starten Sie TomoView noch nicht.

WICHTIG

Der Rechner muss betriebsbereit sein, bevor das Prüfgerät eingestellt wird, da es dessen IP-Adresse vom Rechner erhält.

3. Schließen Sie das Prüfgerät an die richtige Netzwerkadapterbuchse des Rechners an und fahren Sie es dann hoch (siehe Abschnitt 1.8 auf Seite 36 für OmniScan und Abschnitt 1.7 auf Seite 34 für FOCUS LT).

4. Starten Sie TomoView wie folgt:

a) Doppelklicken Sie auf das TomoView Symbol  auf dem Windows-Desktop.

ODER

Klicken Sie in der Windows-Taskleiste auf **Start > Alle Programme > Evident NDT > TomoView 2.10.**

5. Klicken Sie im eingeblendeten Dialogfeld **Beim Hochfahren** (siehe Abbildung 1-22 auf Seite 42) auf die Schaltfläche, die der gewünschten Version entspricht.



Abbildung 1-22 Dialogfeld Beim Hochfahren

TIPP

Wenn das Dialogfeld **Beim Hochfahren** nicht bei jedem Hochfahren eingeblendet werden soll, wählen Sie das Kontrollkästchen **Nächstes Mal nicht anzeigen** aus.

Um das Dialogfeld **Beim Hochfahren** wieder zu aktivieren, wählen Sie in der TomoView-Menüleiste **Datei > Voreinstellungen > Allgemeine Einstellungen** im Gruppenfeld **Dialog Bypass** das Kontrollkästchen für **Beim Hochfahren** nicht aus.

- Die Startseite von TomoView erscheint kurz und zeigt damit an, dass das Gerät hochfährt.
6. Wenn Sie in der TomoView-Version **Prüfung** hochfahren, wird das Dialogfeld **Gerätekonfiguration wählen** eingeblendet (siehe Abbildung 1-23 auf Seite 43). Im Dialogfeld verfahren Sie wie folgt:
 - ◆ Wählen Sie das Prüfgerät oder die Prüfgeräte aus, die Sie einsetzen wollen und klicken Sie dann auf **OK**.

HINWEIS

Aufgrund der Fähigkeit mehrere Geräte zu erkennen, kann die Software TomoView Prüfdaten von bis zu drei parallelgeschalteten FOCUS LT-Geräten zeitgleich erfassen. So erhöht sich die Prüfgeschwindigkeit um das Dreifache.

ODER

Ist der Rechner an kein Prüfgerät angeschlossen, klicken Sie auf **Abbrechen**, um TomoView im Analysemodus einzusetzen. In diesem Fall sind der Konfigurations- und Prüfmodus nicht verfügbar.

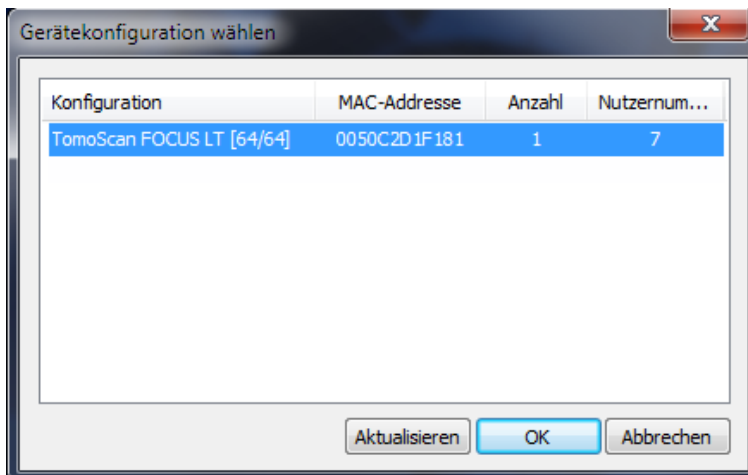


Abbildung 1-23 Dialogfeld Gerätekonfiguration wählen (Beispiel)

HINWEIS

Die Liste im Dialogfeld **Gerätekonfiguration wählen** ist leer, wenn TomoView kein Prüfgerät erkennt. Dies kommt vor, wenn das unterstützte Gerät nicht angeschlossen, nicht eingeschaltet oder nicht richtig installiert ist (siehe Abschnitt 9.3 auf Seite 462 die Angaben zur Fehlerbehebung).

7. Wählen Sie im eingeblendeten Dialogfeld **Konfiguration auswählen** (siehe Abbildung 1-24 auf Seite 44) eine der folgenden Konfigurationsmöglichkeiten aus und klicken Sie dann auf **OK**.

Letzte Konfiguration anzeigen

Wählen Sie diese Möglichkeit, wenn Sie die zuletzt genutzte Konfiguration (deren Name im Feld erscheint) auswählen wollen. Standardmäßig wird der Name der Standardkonfiguration (Default_PA.acq, Default_UT.acq und mehr) angegeben.

Bestehende Konfig. öffnen

Wählen Sie diese Möglichkeit, um das Dialogfeld **Öffnen** einzublenden, in dem Sie in Ordnern browsen und eine Konfigurationsdatei (mit der Erweiterung .acq) auswählen können.

Neue Konfiguration erstellen

Wählen Sie diese Möglichkeit, um eine neue Konfiguration aus der Standardkonfiguration zu erstellen.

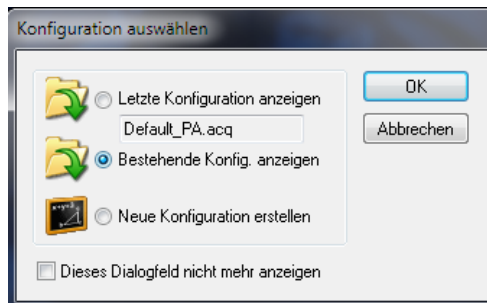


Abbildung 1-24 Dialogfeld Konfiguration auswählen

HINWEIS

Eine Konfigurationsdatei (.acq) ist eine vollständige Beschreibung der TomoView-Arbeitsumgebung. Die Datei umfasst die Konfiguration der Geräte-Hardware und das TomoView-Layout.

Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, wird die Standardkonfiguration hochgeladen (Default_PA.acq für ein Phased-Array-Gerät oder Default_UT.acq für ein Gerät mit konventionellem Ultraschall).

Ist die ausgewählte Konfiguration hochgeladen, wird das TomoView-Fenster eingeblendet.

2. Die TomoView-Benutzeroberfläche

2.1 TomoView-Benutzeroberfläche und Softwaregrundlagen

Die Software TomoView besitzt viele Funktionen, die für zerstörungsfreie Prüfungen mittels Ultraschalltechnologie benötigt werden. TomoView enthält Konfigurations-, Prüf- und Analysefunktionen in einem einzigen Softwareprogramm. TomoView kann auch in einem unabhängigen Modus vorher erfasste Prüfdaten analysieren.

Die TomoView-Benutzeroberfläche (siehe Abbildung 2-1 auf Seite 48) besitzt Symbolleisten und Menüs, die einen schnellen Zugriff auf die Hauptbefehle ermöglichen. Mit TomoView können praktischerweise Prüfdaten in mehreren Ansichten und gleichzeitig angezeigt werden, wie in Beispiel in Abbildung 2-1 auf Seite 48. In diesem Beispiel ist ein Dokumentfenster in vier unterteilbare Fenster aufgeteilt. Jedes unterteilbare Fenster besteht aus einem oder mehreren (z. B. im rechten oberen Fenster) Teilfenstern. Jedes Teilfenster besitzt eine Prüfdatenanzeige.

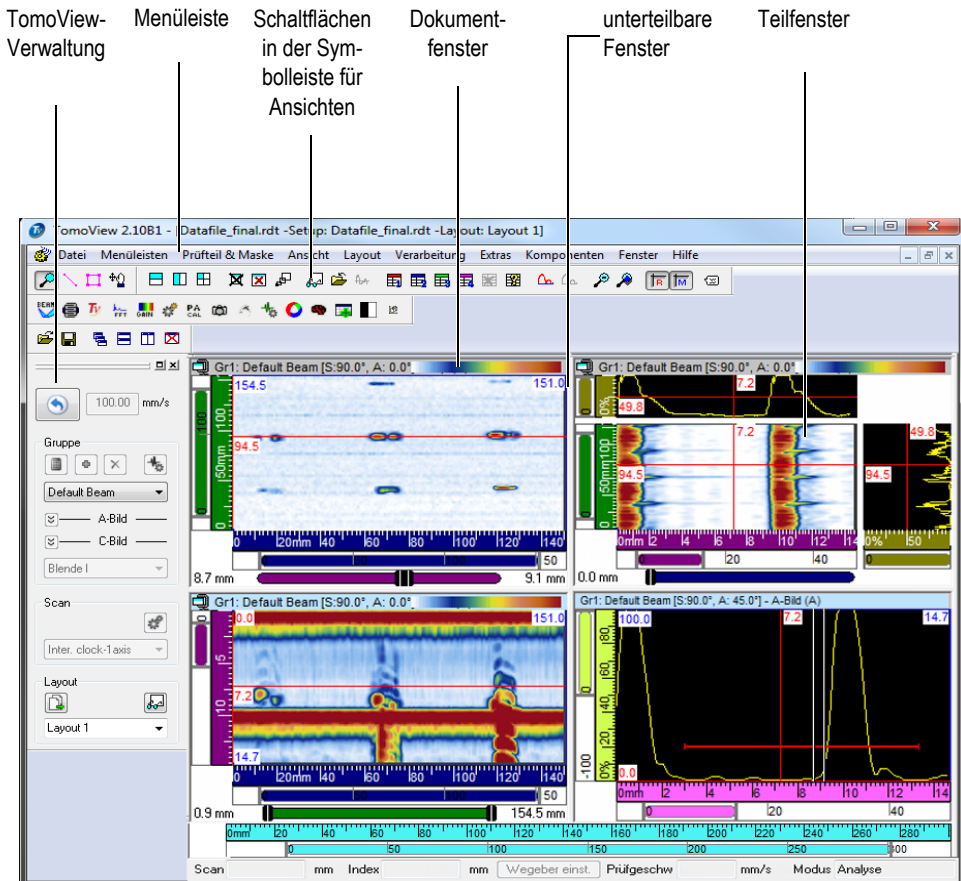


Abbildung 2-1 TomoView-Benutzeroberfläche (Beispiel)

Dokumentfenster

Ein Dokument in der Software TomoView entspricht dem Konzept einer Prüfdatenaufzeichnung und den dazugehörigen angezeigten Prüfdaten im Dokumentfenster. Mit dieser Applikation können viele Dokumentfenster gleichzeitig konsultiert und bearbeitet werden.

Unterteilbare Fenster

Ein Dokumentfenster kann in unterteilbare Fenster und Teilfenster aufgegliedert werden. Unterteilbare Fenster haben den Vorteil, dass deren Größe leicht geändert werden kann, und trotzdem das „gekachelte“ Aussehen der verschiedenen Teilfenster im Hauptfenster beibehalten wird.

Teilfenster

Teilfenster sind alle sich nicht überschneidenden Bereiche in einem unterteilbarem Fenster. Dokumentfenster können in eine beliebige Anzahl von Teilfenstern unterteilt werden. Jedes Teilfenster kann vom Benutzer einzeln eingestellt werden und einen beliebigen von TomoView unterstützten Darstellungstyp enthalten. Genauer über die verschiedenen Darstellungstypen in Abschnitt 3.7.1 auf Seite 103.

In TomoView ermöglichen Teilfenster auch eine änderbare Anordnung der Messwerte: Cursorpositionen, Statistiken, Skaleneinstellungen usw. Diese Elemente können dynamisch und anwendungsspezifisch in jeder Ansicht geändert werden. Genauer über Messwerte in Abschnitt 4.10 auf Seite 292.

Layout

Zu einem Layout gehören sämtliche auf die Anzeige bezogenen Einstellungen. Sie können ein Layout speichern und hochladen, um so schnell zu der gewünschten Ansichtskonfiguration zurückzuschalten. Layout-Konfigurationen sind in Prüfdatendateien enthalten, damit die gespeicherten Daten in den original Layouts in denen sie gespeichert werden oder in den aktuellen System-Layouts angesehen werden können.

Layout-Vorlagen gibt es auch als Referenz für die meisten Prüfverfahren. Ein Menü in der TomoView-Verwaltung ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die bereits bestehenden Layout-Vorlagen in der Software (Genauer über den Einsatz der Layouts in Abschnitt 4.8 auf Seite 275).

Konfiguration

Eine Konfigurationsdatei enthält die kompletten TomoView-Einstellungen sowie die Einstellungen der Benutzeroberfläche auf die ein Prüfer während des Einsatz mit TomoView zugreifen kann. Konfigurationsdateien können ein oder mehrere Layouts enthalten und Dateien können gespeichert und falls benötigt wiederhergestellt werden.

Normalerweise entspricht eine Konfiguration einem Verfahren, für das Geräte für eine bestimmte Anwendung eingestellt werden.

2.2 TomoView-Benutzeroberfläche

In diesem Abschnitt wird die Benutzeroberfläche von TomoView beschrieben. In Abbildung 3-1 auf Seite 87 wird ein Beispiel einer Prüfdatendatei mit den Hauptelementen der TomoView-Benutzeroberfläche gezeigt.

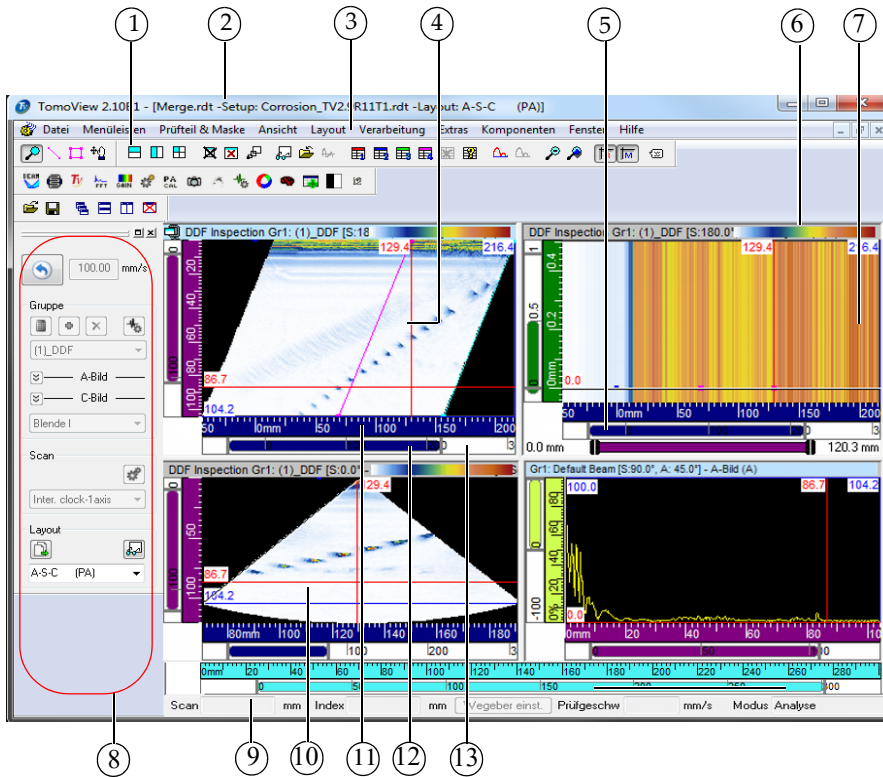


Abbildung 2-2 TomoView-Benutzeroberfläche

Die in Abbildung 2-2 auf Seite 50 angezeigten Hauptelemente der TomoView-Benutzeroberfläche sind die folgenden:

1. Symbolleisten
2. Titelleiste des Hauptfensters
3. Menüleiste
4. roter Referenzkursor mit Maßangabe
5. Titelleiste des aktiven Teilfensters
6. Farbpalette
7. Teilfenster (Datenanzeigebereich)
8. Dialogfeld **TomoView-Verwaltung**
9. Statusleiste
10. blauer Messkursor mit Maßangabe
11. Skala
12. Zoomleiste
13. Blendeneinstellung

2.3 Hauptfenster

Das Hauptfenster (siehe Abbildung 2-2 auf Seite 50) enthält folgende Elemente:

Titelleiste

zeigt das Programmsymbol, die Programmangaben, den Namen der aktiven Datei, sowie die Steuerschaltflächen am rechten Ende der Leiste an.

Menüleiste

zeigt die verschiedenen Menünamen an.

Symbolleiste

zeigt die Befehlschaltflächen an, mit denen durch Anklicken verschiedene Steuerbefehle auszuführen sind.

Dokumentfenster

Es gibt für jede geöffnete Datei ein Dokumentfenster. Das Dokumentfenster zeigt die Grundansicht des Dateiinhaltes an. Die Fenster können sich überlagern, wobei das aktive Fenster die anderen überlagert. Dokumentfenster können mittels **Windows-**Menübefehlen „kachelartig“ angeordnet oder überlagernd angezeigt werden. Das aktive Fenster ist immer durch eine hervorgehobene Titelleiste erkennbar.

2.4 Menüleiste

In diesem Abschnitt wird die Menüleiste von TomoView beschrieben. Die Menüleiste (siehe Abbildung 2-3 auf Seite 52) ist die horizontale Leiste am oberen Rand des Hauptfensters, unterhalb der Titelleiste und bietet den Zugriff auf die Befehle. Um ein Menü zu öffnen, klicken Sie auf den Menünamen. Um einen Menübefehl zu aktivieren, klicken Sie auf den Namen im Menü oder drücken Sie eine Tastenkombination, falls angegeben.

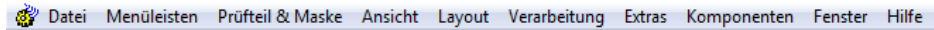


Abbildung 2-3 Menüleiste

In den folgenden Unterabschnitte werden die verfügbaren Befehle eines jeden Menüs beschrieben. Bitte beachten Sie, dass sich der in diesem Handbuch beschriebene Menüinhalt aufgrund des Prüfmodus und der angeschlossene Hardware unterscheiden kann.

2.4.1 Menü Datei

Das Menü **Datei** (siehe Abbildung 2-4 auf Seite 53) enthält die Befehle, mit denen die Prüfdatendateien und die allgemeinen Einstellungen verwaltet werden.

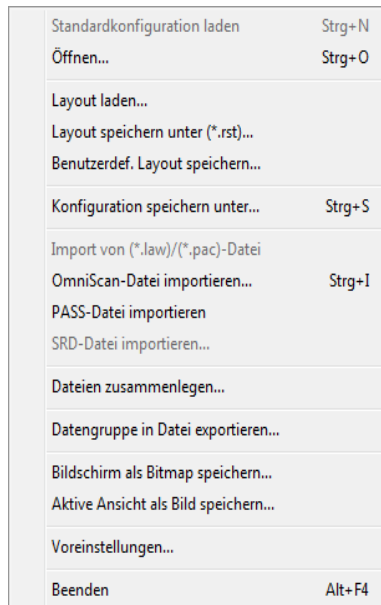


Abbildung 2-4 Dateimenü

Die Befehle im Menü **Datei** sind die folgenden:

Standardkonfiguration laden

lädt die eingesetzte Standardkonfiguration.

Öffnen

öffnet ein normales Dialogfeld **Öffnen**, in dem eine Konfigurations- oder Prüfdateien ausgewählt und geladen wird.

Layout laden

öffnet ein normales Dialogfeld **Öffnen**, in dem eine Layout-Datei ausgewählt und geöffnet wird.

Layout speichern unter (*.rst)

öffnet ein Dialogfeld **Speichern unter**, in dem das aktuelle Layout gespeichert und als Standardlayout festgelegt wird.

Benutzerdef. Layout speichern

öffnet ein Dialogfeld **Anwendungsspezifischen Layout speichern** (siehe Abbildung 2-5 auf Seite 54), in dem das aktuelle Layout unter den gewünschten Namen und als eins der fünf benutzerdefinierten Layouts gespeichert wird.

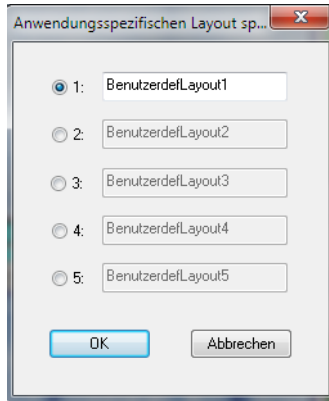


Abbildung 2-5 Dialogfeld Anwendungsspezifischen Layout speichern

Konfiguration speichern unter

öffnet ein normales Dialogfeld **Konfiguration speichern unter**, in dem Ordner durchsucht und die aktive Konfiguration gespeichert wird.

Import von (*.law)/(*.pac)-Datei

öffnet ein Dialogfeld (siehe Abbildung 2-6 auf Seite 55), in dem eine *.law oder *.pac-Datei ausgewählt und hochgeladen werden kann, um die Schallbündelparameter für die aktuelle Gruppe oder für eine neue Gruppe zu konfigurieren.

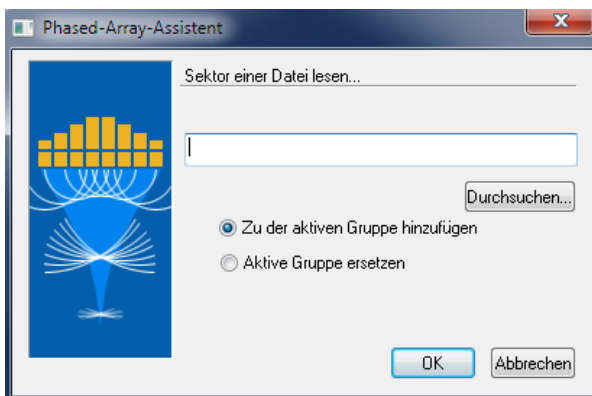


Abbildung 2-6 Dialogfeld Import von .law oder .pac-Dateien

OmniScan-Datei importieren

öffnet ein normales Dialogfeld **Öffnen**, in dem eine OmniScan-Prüfdatendatei ausgewählt und hochgeladen wird. Dieses Untermenü entspricht der Schaltfläche **Umsetzung von OmniScan-Dateien** in der Komponenten-Symbolleiste (Genaueres in Tabelle 5 auf Seite 71).

PASS-Datei importieren

öffnet ein normales Dialogfeld **Öffnen**, in dem eine PASS-Datei ausgewählt und hochgeladen wird. PASS-Dateien können Schallbündelausbreitung in verschiedenen Materialien und Werkstoffen simulieren (Genaueres in Abschnitt 10.1 auf Seite 467).

SRD-Datei importieren

öffnet ein normales Dialogfeld **Öffnen**, in dem eine SRD-Datei ausgewählt und geladen wird. SRD sind Konfigurationsdateien, die mit älteren Prüfgeräten eingesetzt wurden (Genaueres in Abschnitt 4.1.2 auf Seite 240).

Dateien zusammenlegen

öffnet das Dialogfeld, wie in Abbildung 2-7 auf Seite 56 gezeigt, in dem verschiedene Prüfdatendateien ausgewählt und in einer einzigen Prüfdatendatei zusammengelegt werden (Genaueres in Abschnitt 6.1.3 auf Seite 340).

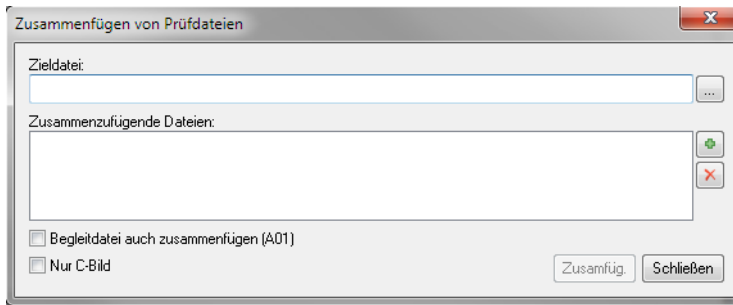


Abbildung 2-7 Dialogfeld Zusammenfügen von Prüfdateien

Datengruppe in Datei exportieren

öffnet das Dialogfeld, wie in Abbildung 2-8 auf Seite 56 gezeigt, in dem ein A-Bild oder ein C-Bild in eine *.txt-Datei exportiert werden kann (Genaueres in Abschnitt 7.16 auf Seite 447).

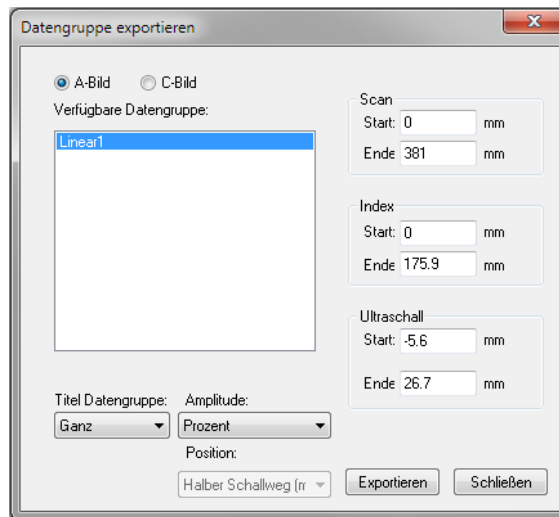


Abbildung 2-8 Dialogfeld Datengruppe exportieren

Bildschirm als Bitmap speichern

öffnet ein Menü, in dem Bildschirmkopien erstellt und dann auf dem Rechner als *.bmp-Dateien gespeichert werden können (Genaueres in Abschnitt 10.6 auf Seite 483).

Aktive Ansicht als Bild speichern

erstellt eine Bildschirmkopie des aktuellen Bildschirms und speichert diese auf dem Rechner als *.bmp- oder *.tif-Datei.

Voreinstellungen

öffnet das Dialogfeld **Voreinstellungen**, in dem verschiedene Grundparameter entsprechend den Grundeinstellungen der Software eingestellt werden (Genaueres in Abschnitt 3.14 auf Seite 220).

Beenden

schließt geöffnete Prüfdatendateien und dann TomoView.

2.4.2 Menü Menüleisten

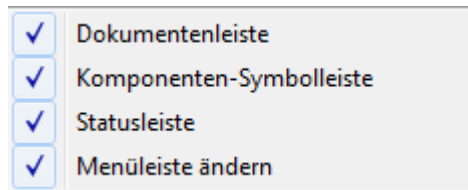


Abbildung 2-9 Menü Menüleisten

Das Menü **Menüleisten** (siehe Abbildung 2-9 auf Seite 57) enthält Befehle mit denen die Symbolleisten ein- oder ausgeblendet werden. Im Menü **Menüleisten** stehen folgende Befehle zur Verfügung:

Dokumentenleiste

wird abwechselnd ein- und ausgeblendet.

Komponenten-Symbolleiste

wird abwechselnd ein- und ausgeblendet.

Statusleiste

wird abwechselnd unterhalb der Ansichten ein- und ausgeblendet.

Menüleiste ändern

blendet die Menüleisten abwechseln ein und aus.

2.4.3 Menü Prüfteil & Maske

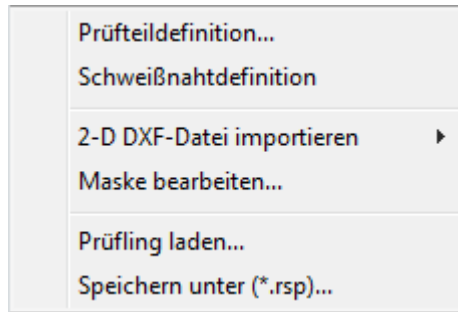


Abbildung 2-10 Menü Prüfteil & Maske

Das Menü **Prüfteil & Maske** (siehe Abbildung 2-10 auf Seite 58) enthält die Befehle zum Verwalten und Bearbeiten von Prüfteilen und Schweißnahtmasken. Im Menü **Prüfteil & Maske** stehen folgende Befehle zur Verfügung:

Prüfteildefinition

öffnet das Dialogfeld **Prüfteil definieren**, in dem die Geometrie flacher oder zylindrischer Prüfteile definiert wird.

Schweißnahtdefinition

öffnet das Dialogfeld **Vordefinierte Schweißnaht**, in dem der Schweißnahttyp ausgewählt und dessen Geometrie und definiert wird.

2-Dim DXF-datei importieren

Untermenü Prüfling

öffnet das Dialogfeld **Dateinamen wählen**, in dem eine DXF-Datei mit einer Prüfteilgrafik gesucht und geöffnet wird.

Untermenü Schweißnaht

öffnet das Dialogfeld **Dateinamen wählen**, in dem eine DXF-Datei mit einer Schweißnahtgrafik gesucht und geöffnet wird.

Maske bearbeiten

öffnet das Dialogfeld **Masken bearbeiten**, in dem die Komponente umbenannt, versetzt oder gelöscht wird.

Prüfling laden

öffnet ein Standarddialogfeld **Öffnen**, in dem eine in einer .rsp-Datei definierte Maske ausgewählt und geladen wird.

Speichern unter (*.rsp)

öffnet ein Standarddialogfeld **Speichern unter**, in dem Ordner durchsucht, falls nötig ein neuer Dateiname eingegeben und die aktuelle Maske in einer .rsp-Datei gespeichert wird.

2.4.4 Menü Ansicht

Löschen	Strg+Löschen
Leer	Strg+Umschalt+Löschen
Vergrößern/Verkleinern	Strg+M
Unterteilen	▶
Bildinformationen	▶
Als Voreinstellung speichern	F4
Voreinstellung anwenden	Strg+F4
Eigenschaften...	Alt+Eingabe
Inhalt...	Umschalt+Eingabe

Abbildung 2-11 Menü Ansicht

Das Menü **Ansicht** (siehe Abbildung 2-11 auf Seite 59) enthält die folgenden Befehle zum Verwalten von Anzeigen, Eigenschaften und Inhalten der Teilfenster.

Löschen

entfernt das aktive Teilfenster von der aktuellen Anzeige.

Leer

entfernt die Bildkomponenten aus dem aktiven Teilfenster.

Vergrößern/Verkleinern

vergrößert das aktive Teilfenster und verdeckt dabei die anderen Teilfenster. Ist das Teilfenster bereits vergrößert wird bei der Auswahl dieses Befehls die ur-

sprüngliche Größe wiederhergestellt und die anderen Teilfenster werden angezeigt.

Unterteilen

öffnet ein Untermenü mit verschiedenen Befehlen, mit denen das aktive Teilfenster unterteilt wird.

Bildinformationen

öffnet ein Untermenü (siehe Abbildung 2-11 auf Seite 59) mit Zugriff auf verschiedene Messwerte, mit denen anwendungsspezifische Bildinformationen eingestellt werden (Genauerer über den Einsatz von Messwerte in Abschnitt 4.10 auf Seite 292).

Als Voreinstellung speichern

speichert die aktuellen Teilfenstereinstellungen als Standardeinstellungen (Voreinstellungen).

Voreinstellung anwenden

wendet die Standardeinstellungen (Voreinstellungen) an das aktive Teilfenster an.

Eigenschaften

öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**, in dem die verschiedenen Eigenschaften des aktiven Teilfensters geändert werden (Genauerer in Abschnitt 3.12 auf Seite 169).

Inhalt

öffnet das Dialogfeld **Inhalt**, in dem die Prüfteilansicht ausgewählt und im aktiven Teilfenster angezeigt wird (Genauerer in Abschnitt 4.8.2 auf Seite 277).

2.4.5 Menü Layout

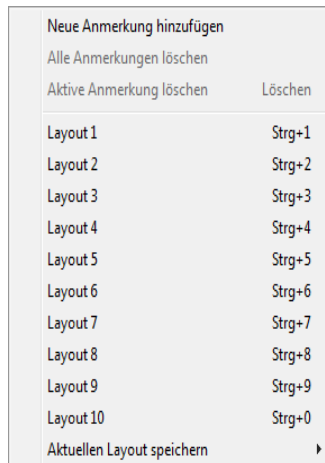


Abbildung 2-12 Menü Layout

Das Menü **Layout** (siehe Abbildung 2-12 auf Seite 61) enthält Befehle mit denen die Anzeige der Symbolleiste und der Notizen gesteuert und das Bildschirm-Layout verwaltet wird. Das Menü **Layout** enthält folgende Befehle:

Neue Anmerkung hinzufügen

blendet ein sprechblasenartiges Popup-Fenster über dem Teilfenster ein, in dem auf ein bestimmtes Element hingewiesen und Anmerkungen hinzugefügt werden. Diese Popup-Fenster können entsprechend Ihren Anforderungen beliebig verschoben und in der Größe verändert werden. Anmerkungen werden mitgedruckt, können aber nicht gespeichert werden.

Alle Anmerkungen löschen

entfernt alle Anmerkungen auf einmal aus dem Teilfenster.

Aktive Anmerkung löschen

Mit diesem Befehl (oder dessen Direktzugriffstaste LÖSCHEN) wird die Anmerkung aus dem Teilfenster gelöscht.

Die anderen Untermenüs sind Standardlayouts und können durch Ihre eigenen Layouts ersetzt werden.

Layout 1, 2, 3,..., 8, 9, 10

Diese Befehle rufen verfügbare Layouts auf. Mit einem Befehl aus dieser Liste wird das entsprechende Bildschirm-Layout an das aktive Fenster angewendet.

Aktuellen Layout speichern

öffnet ein Untermenü (siehe Abbildung 2-13 auf Seite 62), das eine Liste der Befehle zum Speichern der Layouts enthält. Mit einem Befehl aus dieser Liste können Sie das Layout des aktiven Fensters unter der entsprechenden Nummer speichern. Ein Dialogfeld **Aktuellen Layout speichern unter** wird eingeblendet, in dem das Layout unter einem beliebigen Namen gespeichert wird.

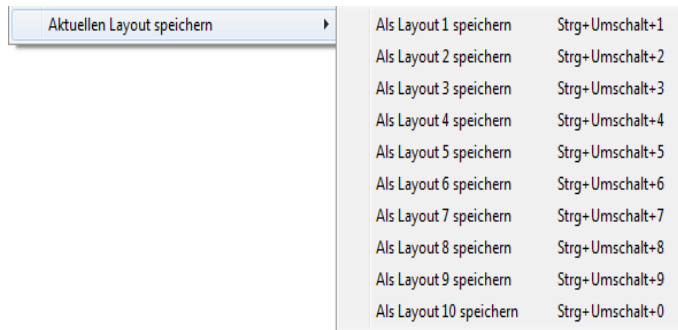


Abbildung 2-13 Untermenü Aktuellen Layout speichern

2.4.6 Menü Verarbeitung

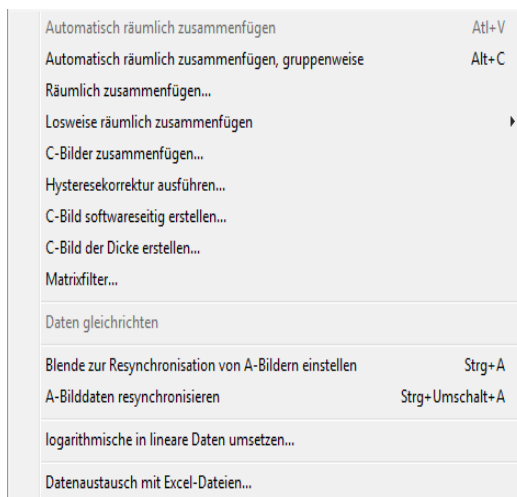


Abbildung 2-14 Menü Verarbeitung

Das Menü **Verarbeitung** (siehe Abbildung 2-14 auf Seite 63) enthält Befehle mit denen verschiedene Verarbeitungsoptionen auf die angezeigten Daten der aktiven Ansicht angewendet werden. Das Menü **Verarbeitung** enthält folgende Befehle:

Automatisch räumlich zusammenfügen

fügt alle Sendemodulierungen für alle entsprechenden Gruppen mit Standardparametern räumlich zusammen (Genauerer in Abschnitt 7.2 auf Seite 353).

Automatisch räumlich zusammenfügen, gruppenweise

fügt alle Sendemodulierungen für jede entsprechende Gruppe mit Standardparametern räumlich zusammen (Genauerer in Abschnitt 7.2 auf Seite 353).

Räumlich zusammenfügen

öffnet das Dialogfeld **Räumliches Zusammenfügen**, in dem im Analysemodus aufgezeichnete Daten räumlich zusammengefügt werden (Genauerer in Abschnitt 7.2 auf Seite 353).

Losweise räumlich zusammenfügen

öffnet ein Untermenü mit Zugriff auf zwei Befehle:

- Erstellen: öffnet ein Dialogfeld **Öffnen**, in dem eine Datei für losweise, räumlich zusammengefügte Daten ausgewählt und geöffnet wird.
- Ausführen: öffnet ein Dialogfeld **Öffnen**, in dem eine Datei für losweise, räumlich zusammengefügte Daten ausgewählt und ausgeführt wird.

C-Bilder zusammenfügen

öffnet das Dialogfeld **Zusammenfügen von C-Bildern**, in dem im Analysemodus aufgezeichnete Daten im C-Bild zusammengefügt werden (Genauerer in Abschnitt 7.7 auf Seite 383).

Hysteresekorrektur ausführen

öffnet das Dialogfeld **Hysteresekorrektur**, in dem die Darstellung von bereits aufgezeichneten Ultraschalldaten einer Prüfsequenz in zwei Richtungen durch eine erheblich verringerte Verringerung des Rückpralleffekts auf der Scan-Achse verbessert wird (Genauerer in Abschnitt 7.17 auf Seite 449).

C-Bild softwareseitig erstellen

öffnet das Dialogfeld **C-Bild softwareseitig erstellen**, in dem aus bereits aufgezeichneten A-Bild-Daten ein C-Bild der Position und Amplitude erstellt wird (Genauerer in Abschnitt 7.9 auf Seite 396).

C-Bild der Dicke erstellen

öffnet das Dialogfeld **C-Bild der Dicke erstellen**, in dem ein C-Bild der Dicke durch Subtraktion von Daten aus zwei Blenden erstellt wird (Genauerer in Abschnitt 7.1 auf Seite 351).

Matrixfilter

öffnet das Dialogfeld **Matrixfilter**, in dem das Rauschen in den C-Bild-Daten verringert wird, damit Daten mit hohem Rauschen für die Analyse klarer dargestellt werden können (Genauerer in Abschnitt 7.14 auf Seite 424).

Daten gleichrichten

wendet eine softwareseitige Gleichrichtung an die Signaldaten im aktiven Bild an.

Blende zur Resynchronisation von A-Bildern einstellen

definiert die violette Blende zur Resynchronisation in der A-Bild-Ansicht mittels des roten Referenz- und blauen Messkursors (Genauerer in Abschnitt 7.13 auf Seite 422).

A-Bilddaten resynchronisieren

gleicht die A-Bild-Maxima an null Tiefe mittels des Blendenparameters zur Resynchronisation an (Genauerer in Abschnitt 7.13 auf Seite 422).

logarithmische in lineare Daten umsetzen

setzt logarithmische Daten des A-Bilds in lineare Daten um (Genaueres in Abschnitt 7.18 auf Seite 452).

Datenaustausch mit Excel-Dateien

öffnet das Dialogfeld **Datenaustausch mit Excel-Dateien**, in dem die in den Messwertfeldern verfügbaren Parameter in eine Microsoft Excel-Tabelle dynamisch übertragen werden. Die Ergebnisse der von Excel ermittelten Berechnungen können als **anwendungsspezifische Informationsfelder** zu den **Bildinfos** dynamisch an TomoView zurück übertragen werden (Genaueres in Abschnitt 10.4 auf Seite 474).

2.4.7 Menü Extras

benutzerdefinierte Felder bearbeiten...	
Gruppe auswählen...	Strg+F8
Vorherige Gruppe	F5
Nächste Gruppe	F6
Vorheriges Schallbündel	F7
Nächstes Schallbündel	F8
Vergrößern	F9
3D-Kursor	F10
Bewertungsfeld	F11
Bewegen	F12
3D-Kursor ausblenden	
Bewertungsfeld ausblenden	
Echodynamik löschen	Strg+E
Echodynamik	Strg+Umschalt+E
Einfrieren	
Alle einfrieren	Strg+F
Strg+Umschalt+F	

Abbildung 2-15 Menü Extras

Das Menü **Extras** (siehe Abbildung 2-15 auf Seite 65) enthält Befehle, die die Anzeigeparameter des aktiven Bildes bestimmen. Das Menü **Extras** enthält folgende Elemente:

benutzerdefinierte Felder bearbeiten

öffnet das Dialogfeld **benutzerdefinierte Felder bearbeiten**, in dem die benutzerdefinierten Felder definiert und bearbeitet werden (Genauerer in Abschnitt 4.8 auf Seite 275).

Gruppe auswählen

öffnet das Dialogfeld **Gruppe auswählen**, in dem Kanäle aus einer Liste ausgewählt werden.

Vorherige Gruppe

bringt die Auswahl der aktuellen Gruppe eine Nummer in der gleichen Reihenfolge wie beim Erstellen der Gruppe zurück.

Nächste Gruppe

bringt die Auswahl der aktuellen Gruppe eine Nummer in der gleichen Reihenfolge wie beim Erstellen der Gruppe weiter.

Vorheriges Schallbündel

bringt die Auswahl des aktuellen Schallbündels eine Nummer zurück.

Nächstes Schallbündel

bringt die Auswahl des aktuellen Schallbündels eine Nummer weiter.

Vergrößern

aktiviert den Zoom, mit dem ein bestimmter Bildbereich ausgewählt und vergrößert wird.

3D-Kursor

aktiviert den 3D-Kursor (auch *Segment* genannt) für 3D-Messungen (Genauerer in Abschnitt 7.12.3 auf Seite 420).

Bewertungsfeld

aktiviert das Bewertungsfeld mit dem ein Bildausschnitt ausgewählt wird (Genauerer in Abschnitt 7.12.2 auf Seite 417).

Bewegen

aktiviert den Greifer, der die Prüfdaten innerhalb einer Ansicht bewegt.

3D-Kursor ausblenden

blendet den 3D-Kursor in allen Anzeigen aus.

Bewertungsfeld ausblenden

blendet das Bewertungsfeld in allen Anzeigen aus.

Echodynamik löschen

löscht die Echodynamik in der aktiven A-Bild-Ansicht.

Echodynamik

zeigt eine aus Mindest- und Maximalamplitude erzeugte Kurve in der A-Bild-Ansicht an.

Einfrieren

friert die A-Bild-Ansicht in ihrer aktuellen Form ein.

Alle einfrieren

friert alle A-Bild-Ansichten in ihrer aktuellen Form ein.

2.4.8 Menü Komponenten

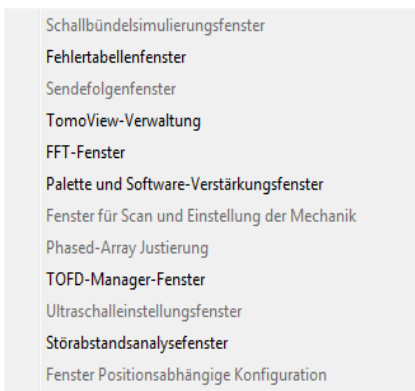


Abbildung 2-16 Menü Komponenten

Das Menü **Komponenten** (siehe Abbildung 2-16 auf Seite 67) enthält Befehle, die die Anzeigeparameter der aktiven Ansicht bestimmen. Das Menü **Komponenten** enthält folgende Befehle:

Schallbündelsimulierungsfenster

öffnet das Dialogfeld **Schallbündelsimulierung**, in dem Richtung und Größe von Ultraschallbündeln simuliert werden, die von konventionellen Schallköpfen oder Phased-Array-Sensoren in benutzerdefinierten Geometrie erzeugt werden (Genauerer in Abschnitt 7.7 auf Seite 383).

Fehlertabellenfenster

öffnet das Dialogfeld **Fehlertabellen**, in dem Fehlerindikationen verwaltet und Berichte erstellt werden (Genauerer in Abschnitt 6.2 auf Seite 342).

Sendefolgenfenster

öffnet das Dialogfeld **Sendefolgen**, in dem die Reihenfolge der Ultraschallbündel bearbeitet wird (Genauerer in Abschnitt 4.14 auf Seite 305).

TomoView-Verwaltung

öffnet das Dialogfeld **TomoView-Verwaltung**, in dem der Betriebsmodus, die Parameter für die Gruppe, die Prüfung und die Layout ausgewählt werden (Genauerer in Abschnitt 2.6 auf Seite 77).

FFT-Fenster

öffnet das Dialogfeld **Fast Fourier Transformationen**, in dem die Fourier-Transformation berechnet wird (Genauerer in Abschnitt 10.9 auf Seite 495).

Palette und Software-Verstärkungsfenster

öffnet das Dialogfeld **Info Verstärkung**, in dem die softwareseitige Verstärkung bestimmt und das Minimum und Maximum der Farbpalette dynamisch geändert wird (Genauerer in Abschnitt 7.5 auf Seite 367).

Fenster für Scan und Einstellung der Mechanik

öffnet das Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik**, in dem das Abtastmuster und die Mechanik der Prüfanlage eingestellt wird (Genauerer in Abschnitt 3.11 auf Seite 154).

Phased-Array Justierung

öffnet das Dialogfeld **Phased-Array-Justierung**, in dem Phased-Array-Schallbündel justiert werden (Genauerer in Abschnitt 4.3 auf Seite 257).

TOFD-Manager-Fenster

öffnet das Dialogfeld **TOFD-Manager**, in dem die Prüfdaten bei Prüfung mit Beugung und Laufzeit (TOFD) analysiert werden (Genauerer in Abschnitt 7.6 auf Seite 368).

Ultraschalleinstellungsfenster

öffnet das Dialogfeld **Ultraschalleinstellung**, in dem die Ultraschall-Parameter konfiguriert werden (Genauerer in Abschnitt 3.10 auf Seite 121).

Störabstandsanalysefenster

öffnet das Dialogfeld **Störabstandsanalyseprogramm**, in dem die Indikatoren des Signal-/Rauschverhältnisses berechnet werden (Genauerer in Abschnitt 7.8 auf Seite 388).

Fenster Positionsabhängige Konfiguration

öffnet das Dialogfeld **Positionsabhängige Konfiguration**, in dem die verschiedenen Konfigurations- und Prüfdatendateien in vordefinierten Weggeberpositionen synchronisiert werden (Genaueres in Abschnitt 5.4 auf Seite 332).

2.4.9 Menü Fenster

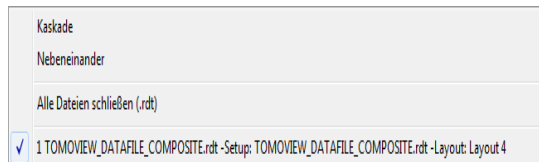


Abbildung 2-17 Menü Fenster

Das Menü **Fenster** (siehe Abbildung 2-17 auf Seite 69) enthält Befehle zum Verwalten der Fenster. Das Menü **Fenster** enthält folgende Befehle:

Kaskade

ordnet die Fenster überlappend an. Alle Titelleisten bleiben sichtbar, so dass jedes beliebige Fenster leicht bestimmt werden kann.

Nebeneinander

ordnet die Fenster nebeneinander an, so dass jedes Fenster komplett angezeigt wird ohne sich zu überlagern.

Alle Dateien schließen (.rdt)

schließt alle aktuell geöffneten Prüfdatendateien.

Geöffnetes Fenster

Mit dem Auswählen eines Namen aus dieser Liste wird ein geöffnetes Dokumentfenster aktiviert. Alle geöffneten Dokumentfenster sind aufgelistet, selbst auf Symbole reduzierte.

2.4.10 Menü Hilfe

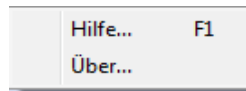


Abbildung 2-18 Menü Hilfe

Das Menü **Hilfe** (siehe Abbildung 2-18 auf Seite 70) enthält Befehle, die Zugriff auf Informationen über TomoView ermöglichen.

Hilfe

öffnet ein Fenster mit Zugriff auf die komplette TomoView-Dokumentation.

Über

öffnet das Dialogfeld **Über TomoView**, in dem die eingesetzte Version von TomoView angegeben ist (siehe Abbildung 2-19 auf Seite 70).

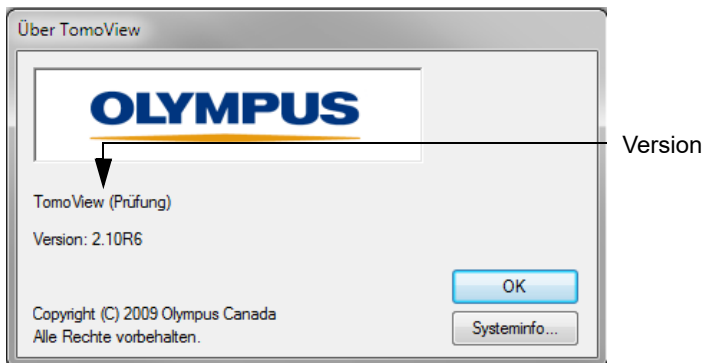


Abbildung 2-19 Dialogfeld Über TomoView

2.5 Symbolleisten

Die TomoView-Symbolleisten enthalten Schaltflächen, die als Direktzugriff für häufig genutzte Befehle dienen.

Die Symbolleisten befinden sich standardmäßig am oberen Rand des Fensters, können aber auch als freibewegliche Symbolleisten an jede Stelle auf dem Bildschirm gezogen werden. Sie können frei bewegliche Symbolleisten auch an einen Fensterrand andocken.

So wird eine Symbolleiste ein- oder ausgeblendet

- ◆ Wählen Sie im Menü **Menüleisten**, welche Menüleiste ein- oder ausgeblendet werden soll.

2.5.1 Komponenten-Symbolleiste

Die Komponenten-Symbolleiste, abgebildet in Abbildung 2-20 auf Seite 71, enthält die Schaltflächen mit den TomoView-Grundkomponenten (Genaueres in Abschnitt Tabelle 5 auf Seite 71).

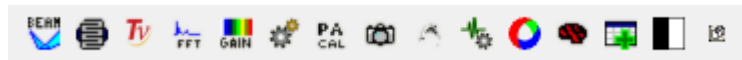


Abbildung 2-20 Komponenten-Symbolleiste

Tabelle 5 Schaltflächen der Komponenten-Symbolleiste





Sym- bol	Name	Funktion
	Schallbündelsimulation	simuliert Richtung und Größe von mit Phased-Array oder konventionellem Ultraschall erzeugten Schallbündeln in einer anwendungsspezifischen Geometrie
	Sendefolgen	ändert die Sendefolge der Schallbündel
	TomoView-Verwaltung	wählt den Betriebsmodus aus und öffnet die Gruppen-, Prüf- und Layout-Parameter
	Fast Fourier Transform (FFT)	errechnet die Fast Fourier Transform

Tabelle 5 Schaltflächen der Komponenten-Symboleiste (Fortsetzung)

Sym- bol	Name	Funktion
	Info Verstärkung	stellt die softwareseitige Verstärkung ein und ändert dynamisch das Maximum und das Minimum der Farbpalette
	Einstellung von Scan und Mechanik	definiert den Scan und stellt die Mechanik der Prüfanlage ein
	Phased-Array-Justierung	justiert alle Phased-Array-Schallbündel
	TOFD-Manager	analysiert die Prüfdaten bei Prüfung mit Beugung und Laufzeit
	Bildschirmkopie	kopiert den aktuell angezeigten Bildschirm, der als .bmp -Datei gespeichert werden kann
	Ultraschalleinstellungen	konfiguriert die Ultraschall-Parameter
	Umsetzung von OmniScan-Dateien	erstellt eine TomoView-Prüfdatendatei aus einer OmniScan-Prüfdatendatei (.opd, .oud) und öffnet diese TomoView-Datei (.rdt)
	Störabstandsanalyseprogramm	berechnet die Indikatoren des Störabstands
	Fehlertabelle	verwaltet die Informationen über die Fehlerindikationen und erstellt Berichte
	Binarizer	setzt eine Ansicht in eine zweifarbige, der Höhe entsprechenden Darstellung um
	Positionsabhängige Konfiguration	synchronisiert die verschiedenen Konfigurationen und Prüfdatendateien mit vordefinierten Weggeber-Positionen

2.5.2 Dokumentenleiste

Die Dokumentenleiste (siehe Abbildung 2-21 auf Seite 73) enthält Standardfunktionen zur Verwaltung von Dokumenten, wie Öffnen und Speichern von Dateien, sowie zur Anzeige mehrerer Dokumentfenster (siehe Tabelle 6 auf Seite 73).









Abbildung 2-21 Dokumentenleiste

HINWEIS

Die Symbolleiste **Dokumentenleiste** steht nicht in der Edition **Lite** zur Verfügung.

Tabelle 6 Schaltflächen der Dokumentenleiste

Sym- bol	Name	Funktion
	Öffnen	öffnet ein Standarddialogfeld Öffnen , in dem eine Prüfdatendatei oder eine vordefinierte Konfiguration ausgewählt und geladen wird
	Speichern unter	öffnet ein Standarddialogfeld Speichern unter , in dem Ordner durchsucht, falls nötig ein neuer Dateiname eingeben und die aktive Konfiguration gespeichert wird
	Überlappen	ordnet die Dokumentfenster überlappend an
	horizontal, nicht überlappend	ordnet die Dokumentfenster horizontal untereinander an
	vertikal, nicht überlappend	ordnet die Dokumentfenster vertikal nebeneinander an
	Alle Dateien schließen	schließt alle geöffneten Dateien

2.5.3 Symbolleiste für Ansichten

Die **Symbolleiste für Ansichten** (siehe Abbildung 2-22 auf Seite 74) enthält verschiedene Befehle zur Verwaltung und Eigenschaften der Bilder (Genaueres in Abschnitt Tabelle 7 auf Seite 74).



Abbildung 2-22 Symbolleiste für Ansichten

Tabelle 7 Schaltflächen der Symbolleiste für Ansichten






Symbol	Name	Funktion
	Zoom	wählt und vergrößert einen bestimmten Bereich in einer Ansicht
	3D-Kursor	zur 3D-Messung in einem C-Bild durch Anklicken und Ziehen, auch für Draufsichten, Seiten- und Vorderansichten verfügbar
	Bewertungsfeld	wählt einen Bereich der Draufsicht, Seitenansicht, Vorderansicht oder in einem C-Bild durch Anklicken und Ziehen aus Tipp: Wenn die Funktion Bewertungsfeld nicht ausgewählt ist, können Sie dieselbe Funktion ausführen, indem Sie die Taste STRG gedrückt halten und auf eine Ansicht klicken und sie ziehen.
	Greifer	versetzt die graphische Anzeige im Ansichtsrahmen
	Ansicht horizontal unterteilen	teilt die aktive Ansicht in zwei Ansichten mit derselben horizontalen Abmessung

Tabelle 7 Schaltflächen der Symbolleiste für Ansichten (Fortsetzung)












Symbol	Name	Funktion
	Ansicht vertikal unterteilen	teilt die aktive Ansicht in zwei Ansichten mit derselben vertikalen Abmessung
	Ansicht in vier teilen	unterteilt die aktive Ansicht in vier Ansichten mit denselben horizontalen und vertikalen Abmessungen
	Ansicht löschen	löscht die aktive Ansicht
	Ansicht leeren	löscht den Inhalt der aktiven Ansicht
	Ansicht maximal vergrößern	vergrößert die aktive Ansicht maximal, indem die anderen Ansichten ausgeblendet werden. Durch Anklicken dieser Schaltfläche bei vergrößerter Ansicht wird diese wieder in ihre ursprüngliche Größe angezeigt und die anderen Ansichten werden eingeblendet.
	Eigenschaften der Ansicht ändern	öffnet das Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht , in dem die aktive Ansicht parametrisiert wird
	Inhalt der Ansicht ändern	öffnet das Dialogfeld Inhalt , in dem die Art der Daten und der aktiven Ansicht ausgewählt werden
	Echodynamikkurve aus- und einblenden	blendet die Echodynamikkurve in der aktiven Ansicht ein und aus. Nur für Draufsichten, Seitenansichten, Vorderansichten und für das C-Bilds verfügbar.
	Informationsgruppe 1 ein- und ausblenden	blendet die Informationsgruppe 1 in der aktiven Ansicht ein und aus (Standardparameter für den Referenzkursor)
	Informationsgruppe 2 ein- und ausblenden	blendet die Informationsgruppe 2 in der aktiven Ansicht ein und aus (Standardparameter für den Messkursor)
	Informationsgruppe 3 ein- und ausblenden	blendet die Informationsgruppe 3 in der aktiven Ansicht ein und aus (Standardparameter für die Kombination von Referenz- und Messkursor)

Tabelle 7 Schaltflächen der Symbolleiste für Ansichten (Fortsetzung)





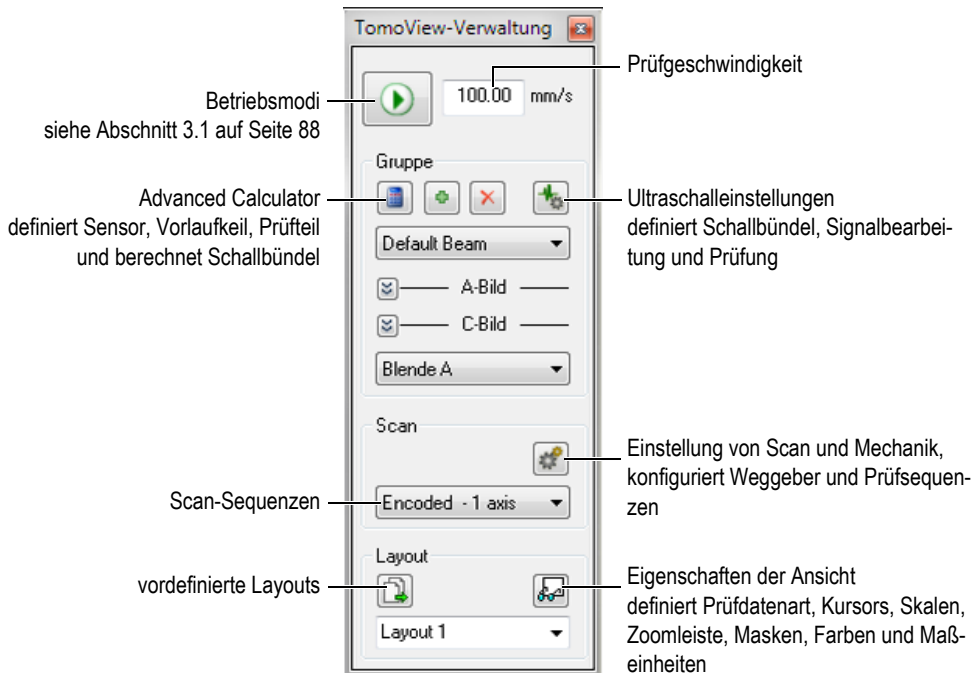
Symbol	Name	Funktion
	Informationsgruppe 4 ein- und ausblenden	blendet die Informationsgruppe 4 in der aktiven Ansicht ein und aus (Standardmäßig 3D-Kursorparameter, Bewertungsfeld, Prüfparameter)
	Informationsgruppen nicht anzeigen	blendet alle in der aktiven Ansicht angezeigten Informationsgruppen aus
	Inhalt der Informationsgruppen bearbeiten	blendet das Dialogfeld Informationsgruppen ein, in dem der Inhalt der Informationsgruppen bearbeitet wird, d. h. die in den Informationsgruppen angezeigten Parametersätze. Sie können dieses Dialogfeld auch mit Doppelklick auf einen Messwert öffnen.
	Echodynamik	aktiviert und deaktiviert die Echodynamik im A-Bild online und offline
	Daten gleichrichten	softwareseitige Gleichrichtung von nicht gleichgerichteten Signalen
	Bild an Teilfenster (Ansicht) anpassen	zeigt die gesamten Daten der aktiven Ansicht an
	Prüfumgebung an Teilfenster (Ansicht) anpassen	zeigt die gesamte Prüfumgebung in der aktiven Ansicht an
	Referenzkursor ein- und ausblenden	blendet den Referenzkursor in der aktiven Ansicht ein und aus
	Messkursor ein- und ausblenden	blendet den Messkursor in der aktiven Ansicht ein und aus
	Anmerkung einfügen	Fügt der Ansicht ein sprechblasenartiges Textfeld hinzu, in dem zu einem bestimmten Element Anmerkungen gemacht werden. Textfelder können beliebig verschoben und vergrößert werden. Sie werden zu Bildschirmkopien hinzugefügt, können aber nicht gespeichert werden.

Tabelle 7 Schaltflächen der Symbolleiste für Ansichten (Fortsetzung)

Sym-bol	Name	Funktion
	US-Maßeinheit wählen	ändert die Längenmaße in US-Maßeinheiten, nur in den TomoView-Versionen Lite and TomoViewer verfügbar

2.6 Dialogfeld TomoView-Verwaltung

Im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** werden die Arbeitsprozesse von TomoView gesteuert. Die **TomoView-Verwaltung** enthält die Parameter für Betriebsmodus, Gruppe, Scan und Layout, die vor einer Prüfung definiert werden müssen (siehe Abbildung 2-23 auf Seite 77).

**Abbildung 2-23 Komponenten der TomoView-Verwaltung**

2.7 Dokumentfenster

Mit der TomoView-Software kann ein Dokument oder mehrere Dokumente gleichzeitig angezeigt werden. Es kann jedoch nur jeweils eine Konfiguration geöffnet werden. Die Daten eines geöffneten Dokuments erscheinen in einem Dokumentfenster (siehe Abbildung 2-24 auf Seite 78).

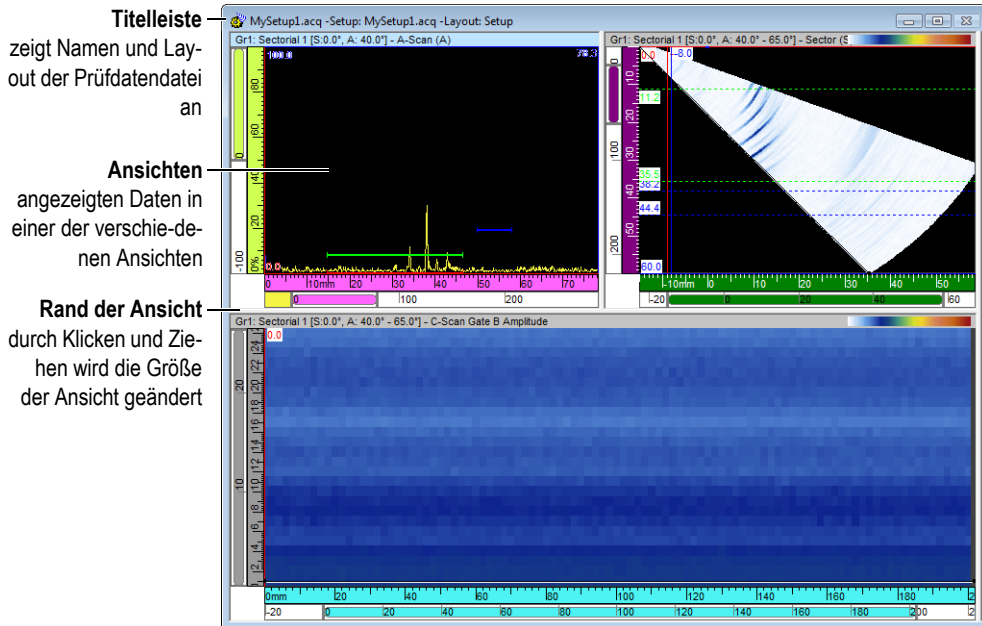


Abbildung 2-24 Dokumentfenster mit drei Ansichten (Beispiel)

Mehrere Dokumentfenster können mit den Befehlen auf der Dokumentenleiste (siehe Abschnitt 2.5.2 auf Seite 73) oder mit dem Menü **Windows** überlappend oder nebeneinander angezeigt werden.

Ansichten werden mit den Befehlen der Symbolleiste für Ansichten (siehe Abschnitt 2.5.3 auf Seite 74) oder in der Menüleiste unter **Ansichten** hinzugefügt, gelöscht oder geleert. Mehrere Ansichten werden nebeneinander, nie überlappend, angezeigt. Eine Ansicht wird durch Anklicken aktiviert.

2.8 Layouts

In der Software TomoView besteht ein Layout aus zwei oder mehreren Ansichten im Dokumentfenster. Mit den Layouts können Ihre Prüfdaten auf verschiedene Weise angezeigt werden.

Mit TomoView steht eine Liste mit zehn Layouts im Dialogfeld der **TomoView-Verwaltung** zur schnellen Verfügung (siehe Abbildung 2-25 auf Seite 79). Sie können die Layouts auch in der Menüleiste unter **Layout** auswählen. Die zehn Layouts werden in einer .rst-Datei gespeichert.

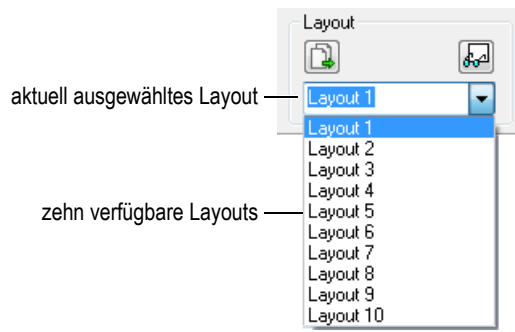


Abbildung 2-25 Zehn Layouts

2.9 Statusleiste

Die Statusleiste erscheint unten am Dokumentfenster (siehe Abbildung 2-26 auf Seite 79), wenn unter **Menüleisten > Statusleiste** ausgewählt ist.



Abbildung 2-26 Statusleiste

Die Statusleiste zeigt folgende Angaben über den Systemstatus an:

Scan

vom Weggeber oder vom internen Taktgeber (1 Achse) gelieferte Position auf der Scan-Achse

Index

vom Weggeber oder vom internen Taktgeber (2 Achsen) gelieferte Position auf der Index-Achse

Weggeber einst.

stellt die Position der Weggeber auf der **Scan-** und **Index-**Achse auf die Werte **Voreinstell.**, die im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** definiert sind.

Prüfgeschw

maximale Prüfgeschwindigkeit mit den aktuellen Einstellungen; direkt verbunden mit der aktuellen IFF, gemäß folgender Gleichung:

$$\text{Prüfgeschwindigkeit} = \text{IFF} \cdot \text{Scan-Auflösung}$$

wobei:

IFF

die Impulsfolgefrequenz ist. Sie wird im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Digitalisierung > IFF** unter dem Parameter **aktuell** eingestellt.

Scan-Auflösung

die Prüfauflösung ist. Sie wird im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Digitalisierung > Prüfdaten** unter dem Parameter **Auflösung** eingestellt.

TIPP

Sie können im Register **Digitalisierung** des Dialogfelds **Ultraschalleinstellungen** die **Prüfgeschw.** mit den Parametern **IFF** und **Auflösung** (im Register **Scan** des Dialogfelds **Einstellung von Scan und Mechanik**) ändern. Beachten Sie aber, dass eine zu hohe **Prüfgeschw.** Phantomechos hervorrufen kann. Stellen Sie zum Beispiel mit einem Scanner der einen Sensor mit 100 m/s bewegen kann und mit einer Auflösung von 2 mm in der **TomoView-Verwaltung** die **Prüfgeschw** auf 100 mm/s. TomoView stellt dann die **IFF** automatisch auf 50 Hz. Für Weggeberprüfungen von Hand, stellen Sie die **Prüfgeschw.** auf 50 mm/s bis 100 mm/s ein.




Modus

aktueller Betriebsmodus (Konfiguration, Prüfung oder Analyse)

Al.

Die Alarmanstatuszeigen stehen für Alarm 1, Alarm 2 und Alarm 3 (von links nach rechts), wie in Tabelle 8 auf Seite 81 beschrieben. Alarmstatusanzeigen erscheinen nur, wenn mindestens ein Alarm im Register **Alarme** des Dialogfelds **Ultraschalleinstellungen** definiert ist.




Tabelle 8 Alarmstatusanzeigen (Al.)

Farbe der Anzeige	Alarmstatus
	aktiviert
	nicht aktiviert
	nicht definiert

Link

die Farbe des Symbols zeigt den Verbindungsstatus mit dem Prüfgerät an (siehe Tabelle 9 auf Seite 81)

Tabelle 9 Verbindungsstatusanzeigen

Farbe der Anzeige	Verbindungsstatus mit Prüfgerät
	Verbindung hergestellt
	Verbindung nicht hergestellt
	kein Verbindungsversuch


Prüfgerät

Innentemperatur des Prüfgeräts (nur für OmniScan und FOCUS LT). Die Hintergrundfarbe ändert sich, wenn die Innentemperatur außerhalb des normalen Temperaturbereichs liegt (siehe Tabelle 10 auf Seite 82).

Tabelle 10 Innentemperatur von OmniScan MX und FOCUS LT

Status	Innentemperaturbereich (°C)	Anzeigenbeispiel
normaler Betrieb	0 bis 59,9	47.7°C
hohe Temperatur	60 bis 61,9	60.4°C
Überhitzungswarnung	62 bis 64,9	63.1°C
gefährliche Überhitzung	65 bis 67,9	66.2°C
automatisches Abstellen	≥ 68	–

2.10 Dialogfeld Ultraschalleinstellungen

Beim Klicken auf die Schaltfläche Ultraschalleinstellungen () in der **Komponenten-Symbolleiste** und im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** wird das Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** ein- oder ausgeblendet. Das Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** enthält neun Grundregister: **Allgemeines, Blenden, TCG, AVG, Digitalisierung, Impulsgenerator/Empfänger, Sensor, Alarme** und **Eingang/Ausgang** (siehe Abbildung 2-22 auf Seite 74). Beim Einsatz eines Phased-Array-Prüfgeräts, wie FOCUS LT, erscheinen im Dialogfeld zwei zusätzliche Register: **Sender** und **Empfänger** (Genaueres über die verschiedenen Register im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen in Abschnitt 3.10 auf Seite 121).

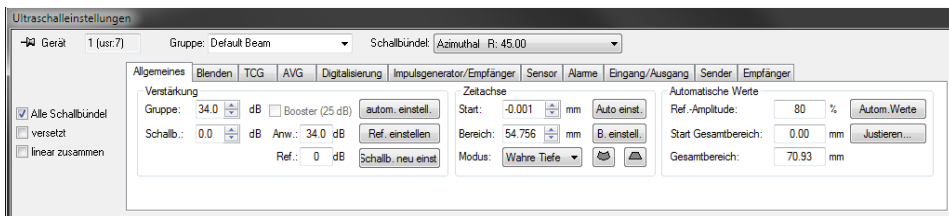



Abbildung 2-27 Dialogfeld Ultraschalleinstellungen

2.11 Dialogfeld Einstellung von Scan und Mechanik

Beim Klicken auf die Schaltfläche Einstellung von Scan und Mechanik () in der **Komponenten-Symbolleiste** und im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** wird das Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** ein- und ausgeblendet. Es enthält vier Grundregister: **Sequenz**, **Sequenzsteuerung**, **Weggeber** und **Optionen** (siehe Abbildung 2-28 auf Seite 83). Beim Prüfen im Master-Modus erscheinen im Dialogfeld zwei zusätzliche Register: **MCDU-Steuerung** und **MCDU Eingang/Ausgang** (Genaueres über die verschiedenen Register im Dialogfeld Einstellung von Scan und Mechanik in Abschnitt 3.11 auf Seite 154).

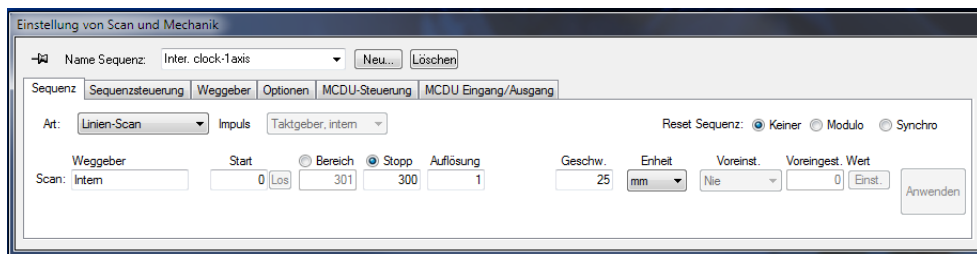



Abbildung 2-28 Dialogfeld Einstellung von Scan und Mechanik

2.12 Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht

Beim Klicken auf die Schaltfläche **Eigenschaften der Ansicht** () in der **Symbolleiste für Ansichten** und im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** wird das Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** ein- oder ausgeblendet. Das Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht enthält je nach den Prüfdaten in der aktiven Ansicht folgende Register: **Information**, **Anzeigen**, **Echodynamik**, **Maske**, **Farbpalette**, **Herkunft der Daten**, **Parameter**, **Maßeinheiten**, **Ansichten verknüpfen**, **Umlenkungen** und **Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)** (Genaueres über die verschiedenen Register im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** in Abschnitt 3.12 auf Seite 169).

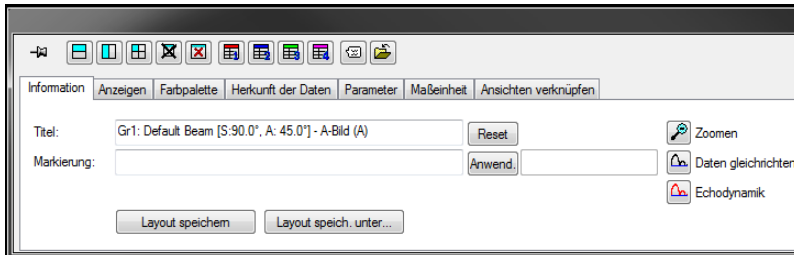
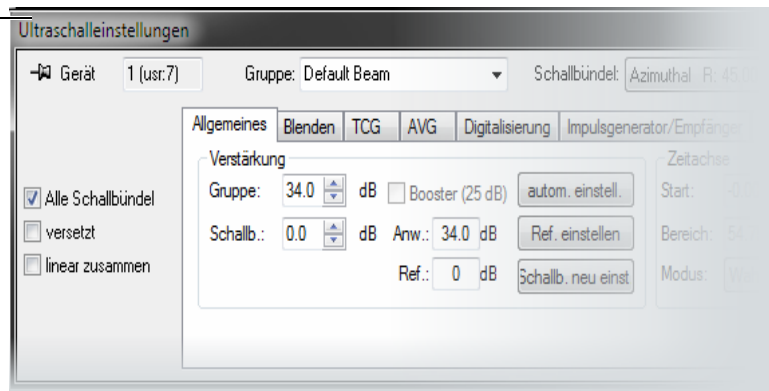


Abbildung 2-29 Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht

2.13 Dialogfelder andocken

Mit der Software TomoView können die Hauptdialogfelder am Fensterrand andockt werden. Ein andocktes Dialogfeld richtet sich automatisch am Rand des Fensters aus. Beim Ziehen der Titelleiste kann das andockte Dialogfeld als freibewegliches Dialogfeld an jede beliebige Stelle auf dem Bildschirm gezogen werden. Umgekehrt kann ein freibewegliches Dialogfeld an einen der Fensterränder gezogen und andockt werden (siehe Abbildung 2-30 auf Seite 85).

Mit Doppelklick auf die Titelleiste wird das Dialogfeld angedockt



Mit Klick wird das Dialogfeld frei beweglich

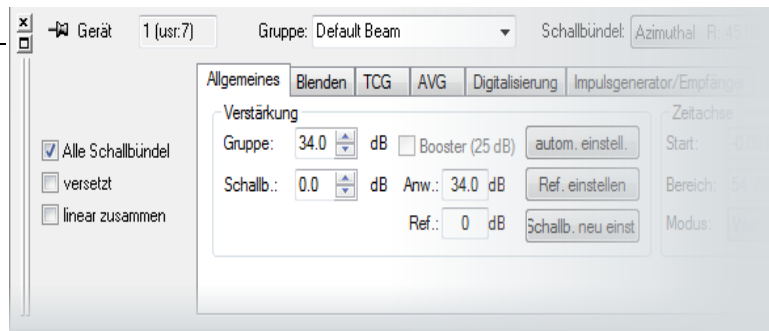


Abbildung 2-30 Dialogfeld ist freibeweglich (oben) oder angedockt (unten)

Mit dem Symbol der *Heftzwecke* können Sie bestimmen, ob das Dialogfeld beim Öffnen anderer angedockter Dialogfelder eingeblendet bleiben oder ausgeblendet werden soll. Wenn Sie auf das Symbol der Heftzwecke in der linken oberen Ecke des Dialogfelds klicken, können Sie zwischen den folgenden beiden Optionen hin- und herschalten:

Heftzwecke ist eingesteckt (🔌)

Das Dialogfeld bleibt eingeblendet, wenn Sie andere angedockte Dialogfelder öffnen.

Heftzwecke ist nicht eingesteckt (🔌)

Das Dialogfeld wird ausgeblendet, wenn Sie andere angedockte Dialogfelder öffnen.

3. TomoView und dessen Betriebsmodi

Die TomoView-Benutzeroberfläche besitzt Symboleisten, andockbare Dialogfelder, eine Prüfdatenanzeige und eine Statusleiste (siehe Abbildung 3-1 auf Seite 87).

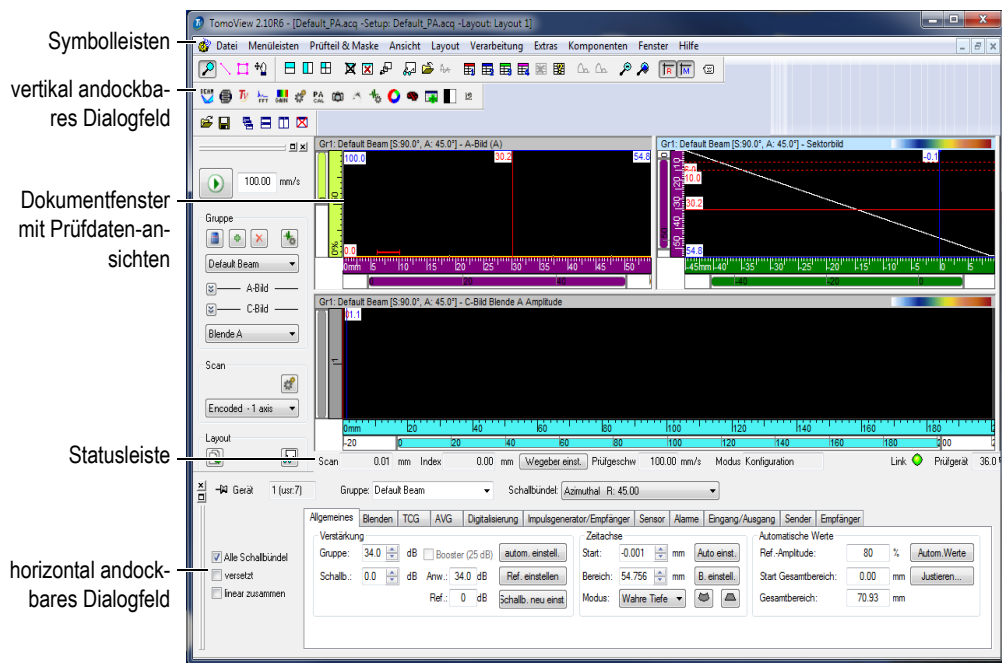


Abbildung 3-1 Hauptelemente der TomoView-Benutzeroberfläche

3.1 Betriebsmodi von TomoView

Die Software TomoView besitzt drei Betriebsmodi:

Konfiguration

In diesem Modus werden verschiedene Hardware- und Softwareparameter eingestellt (Ultraschall, Scan, Fenster-Layout). TomoView fährt im **Konfigurationsmodus** hoch, wenn eine Verbindung mit einem Prüfgerät besteht.

Prüfung

In diesem Modus werden Prüfdaten erfasst. Der **Prüfmodus** ist nur verfügbar, wenn TomoView mit einem Prüfgerät verbunden ist.

Analyse

In diesem Modus werden Analysen durchgeführt und Berichte über aufgezeichnete Daten erstellt. TomoView fährt im **Analysemodus** hoch, wenn keine Verbindung mit einem Prüfgerät besteht.

Um einen Modus zu ändern, klicken Sie in der **TomoView-Verwaltung** auf die Schaltfläche Modus (siehe Abbildung 3-2 auf Seite 89). Die Modus-Schaltfläche ändert sich je nach dem aktuellen Modus.

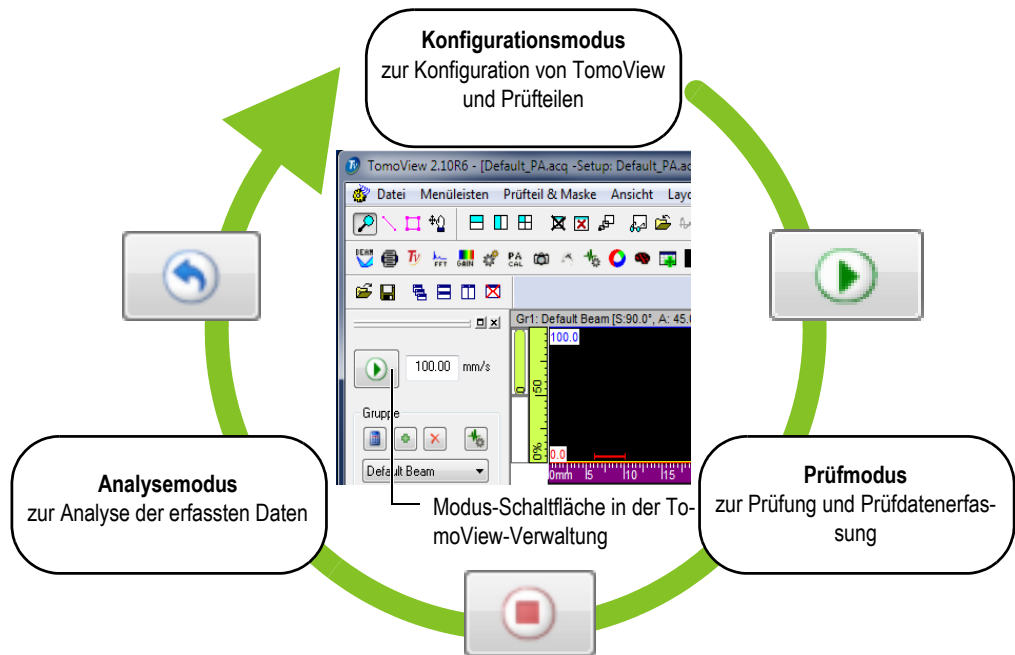


Abbildung 3-2 Zwischen den Betriebsmodi wechseln

Die Statusleiste blendet den Parameter **Modus**, der den aktuellen Betriebsmodus anzeigt, ein, wenn im Menü **Menüleisten** > **Statusleiste** ausgewählt ist (siehe Abbildung 3-3 auf Seite 89).

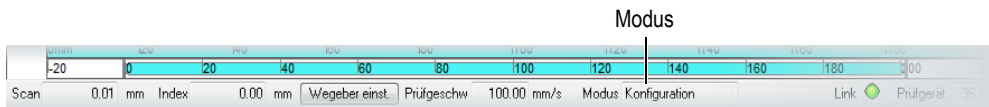


Abbildung 3-3 Statusleiste mit angezeigtem Betriebsmodus

3.2 Gruppen

In TomoView ist eine *Gruppe* eine benannte Parametrierung, die zur Erzeugung von einem oder mehreren Schallbündeln notwendig ist. Eine Gruppe kann für Sensoren für konventionellen Ultraschall oder Phased-Array parametrierung werden. Eine Grup-

pe kann mit demselben Sensor das Signal senden sowie das Echo empfangen oder mit zwei verschiedenen Sensoren eingesetzt werden, wobei einer das Signal sendet und der andere das Echo empfängt. Ein Sensor kann von mehr als einer Gruppe genutzt werden.

Das Zusammenfassen verschiedener Schallbündel in einer Gruppe hat den Vorteil, dass alle Parameter für alle Schallbündel gleichzeitig eingestellt werden können. Dadurch können Sie auch eine aus allen Schallbündeln erzeugte Darstellungen anzeigen (z. B. ein Sektorbild). Je nach Anwendungsbereich ist es hilfreich die Schallbündel auch einzeln einstellen zu können (z. B. verschiedene Bandpassfilter), was durch die Erstellung einer Gruppe pro Schallbündel erleichtert wird.

Sie können im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** Gruppen erstellen, löschen auswählen und konfigurieren (siehe Abbildung 3-4 auf Seite 90).

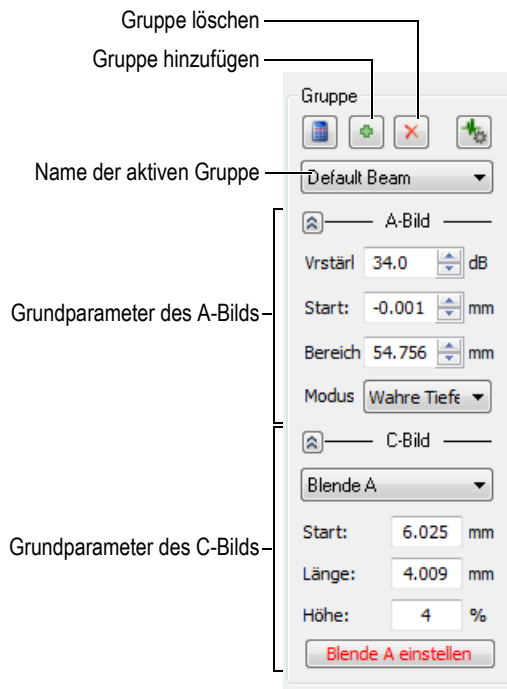


Abbildung 3-4 Gruppenfeld Gruppe im Dialogfeld TomoView-Verwaltung

Sie können zum Beispiel zuerst eine Phased-Array-Gruppe für Linien-Scan erstellen, dann eine zweite Gruppe für Sektor-Scan und sie dann gleichzeitig in demselben Layout anzeigen (siehe Abbildung 3-5 auf Seite 91).

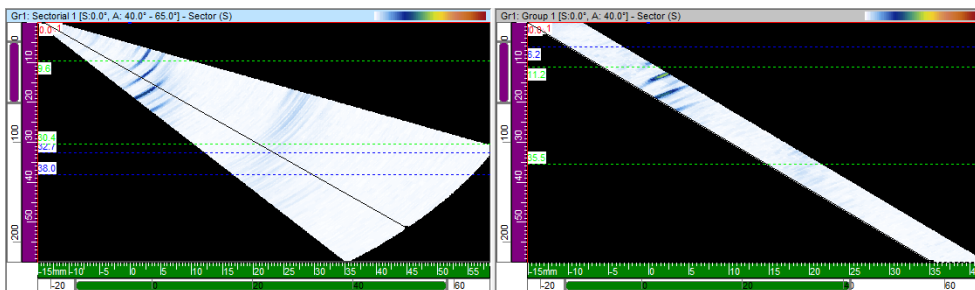



Abbildung 3-5 Zwei Scans aus verschiedenen Gruppen (Beispiel)

3.3 Advanced Calculator

Der Advanced Calculator ist eine Software von Evident, die mit TomoView mitgeliefert wird. Der Advanced Calculator wird im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung**

durch Klicken auf die Schaltfläche () geöffnet. Der Advanced Calculator dient dazu, den Sensor und den Vorlaufkeil, die Geometrie und den Werkstoff des Prüfteils anzugeben und das Schallbündel einzustellen (siehe Abbildung 3-159 auf Seite 229). Der Advanced Calculator berechnet die Schallbündel und stellt diese Informationen TomoView zur Verfügung.

Genauer im Benutzhandbuch *Advanced Calculator Benutzhandbuch* (Teilenummer: DMTA080-01DE).

3.4 Scan-Sequenzen

In TomoView können Sie eine Scan-Sequenz parametrieren und unter einem Namen speichern. Sie können eine Scan-Sequenz schnell in der TomoView-Verwaltung auswählen. TomoView wird mit hilfreichen vordefinierten Scan-Sequenzen geliefert (siehe Abbildung 3-6 auf Seite 92).

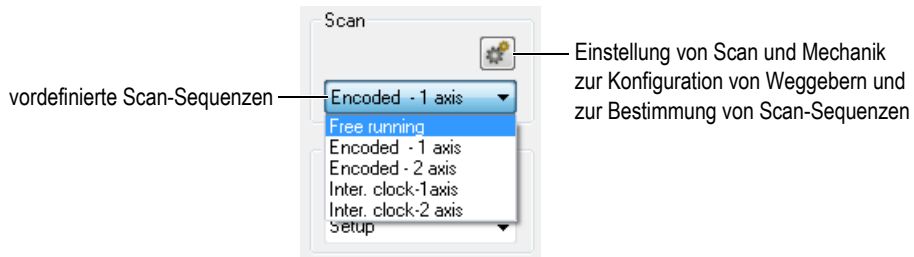


Abbildung 3-6 Vordefinierte Scan-Sequenzen stehen in der TomoView-Verwaltung zur Verfügung

Sie können Scan-Sequenzen im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** ändern, löschen oder erstellen (siehe Abbildung 3-7 auf Seite 92). Die Daten der Scan-Sequenz sind in der .acq-Datei der Hardwarekonfiguration gespeichert.

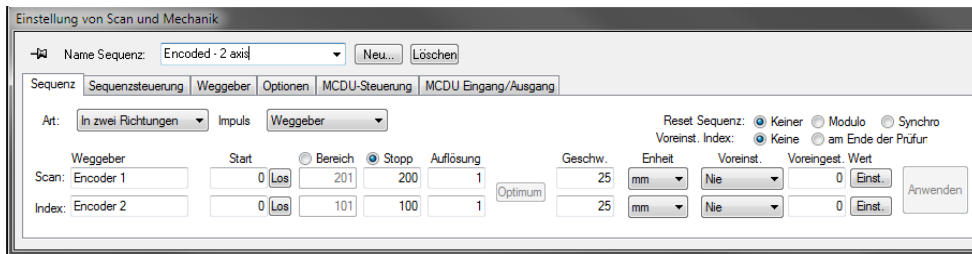


Abbildung 3-7 Register Sequenz des Dialogfelds Einstellung von Scan und Mechanik für die vordefinierte Sequenz Encoded - 2 axis

Die vordefinierten Scan-Sequenzen sind:

Free running

In dieser Sequenz werden Prüfdaten erfasst unter der spezifischen Geschwindigkeit, die im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Digitalisierung** unter **IFF** angegeben ist. Die Prüfdaten werden nur von einer Position, vom Austrittspunkt auf der Scan- und Index-Achse, aufgezeichnet.

Encoded - 1 axis

In dieser Sequenz wird Weggeber 1 eingesetzt, um die Position während der Prüfung auf einer linearen Prüfzeile aufzuzeichnen. Die Prüfdaten werden in den

der eingestellten Auflösung entsprechenden Intervallen entlang der Prüfzeile von der Startposition bis zur Endposition auf der Scan-Achse aufgezeichnet.

Encoded - 2 axis

In dieser Sequenz wird ein Weggeber auf zwei Achsen eingesetzt, um die Position während der Prüfung eines zweidimensionalen Flächen-Scans aufzuzeichnen. Die Prüfdaten werden in den der eingestellten Auflösung entsprechenden Intervallen entlang der Prüfzeile von der Startposition bis zur Endposition auf der Scan- und Index-Achse aufgezeichnet.

Inter. clock - 1 axis

In dieser Sequenz wird der interne Taktgeber (IFF) eingesetzt, um die Position während der Prüfung auf einer linearen Prüfzeile aufzuzeichnen. Die Prüfdaten werden in den der eingestellten Auflösung entsprechenden Intervallen entlang der Prüfzeile von der Startposition bis zur Endposition auf der Scan-Achse aufgezeichnet.

Inter. clock - 2 axis

In dieser Sequenz wird der internen Taktgeber (IFF) eingesetzt, um die Position während der Prüfung eines zweidimensionalen Flächen-Scans angezeigt. Die Prüfdaten werden in der eingestellten Auflösung entsprechenden Intervallen entlang der Prüfzeile von der Startposition bis zur Endposition auf der Scan- und Index-Achse aufgezeichnet.

TIPP

Wenn Sie vordefinierte Scan-Sequenzen bearbeiten oder löschen, können sie durch das Öffnen einer Standardhardwarekonfigurationsdatei (.acq) wiederhergestellt werden.

3.5 Regeln bei der Sensorausrichtung

In diesem Abschnitt werden die mit TomoView für die Ausrichtung der Sensoren und Vorlaufkeile in Bezug auf die Achsen eingesetzten Regeln beschrieben.

Sensoren und Vorlaufkeile sind in Abbildung 3-8 auf Seite 94 schematisch dargestellt. Die Nummer des Sensorelements eines Gruppenstrahlers (Phased-Array) erhöht sich normalerweise von der hinteren zur vorderen Seite der Sensor-Vorlaufkeilgruppe.

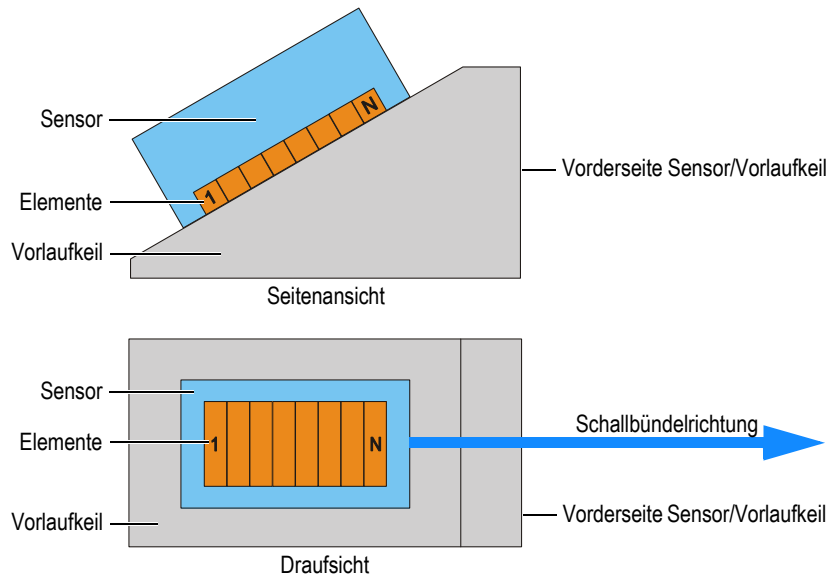


Abbildung 3-8 Darstellung von Sensor/Vorlaufkeilgruppe (Beispiel)

HINWEIS

In seltenen Anwendungsbereichen, wenn der Sensorstecker, eine Leitung oder andere Elemente der Konfiguration stören, kann der Sensor in umgekehrter Stellung auf dem Vorlaufkeil montiert werden. Um dies TomoView mitzuteilen, wählen Sie im **Advanced Calculator** das Kontrollkästchen **Erste Achse umkehren** im Bereich **Sensor** aus. Das Kontrollkästchen wird automatisch ausgewählt, wenn Sie einen umgekehrten Vorlaufkeil einsetzen.

Der Abstrahlwinkel des Sensors wird als der Winkel zwischen der Hauptachse (1. Achse) des Sensors und der Scan-Achse definiert. Der Abstrahlwinkel beträgt 0° , wenn das Schallbündel in positiver Richtung parallel zu der Scan-Achse verläuft. Er erhöht sich im Uhrzeigersinn.

Im Beispiel in Abbildung 3-9 auf Seite 95 bewegt sich der Winkelsensor auf dem Prüfteil auf der Scan-Achse in einem Raster-Scanmuster. Die Schallbündelrichtung verläuft parallel zur Scan-Achse. Demnach beträgt der Abstrahlwinkel des Sensors 0° .

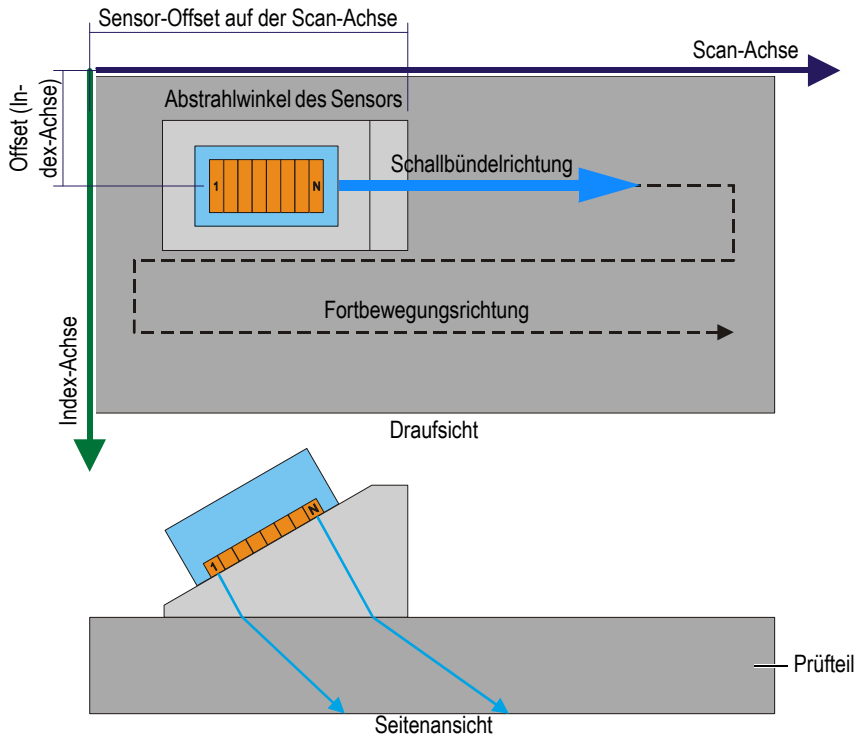


Abbildung 3-9 Rasterprüfung eines flachen Prüfteils mit Abstrahlwinkel von 0°

Im Beispiel in Abbildung 3-10 auf Seite 96 bewegt sich der Sensor auf dem Prüfteil auf der Scan-Achse. Die Schallbündelrichtung verläuft entlang der Ultraschallachse, aber die elektronische Prüfrichtung des Schallbündels liegt parallel zur Index-Achse. Demnach ist der Abstrahlwinkel des Sensors gleich 90° .

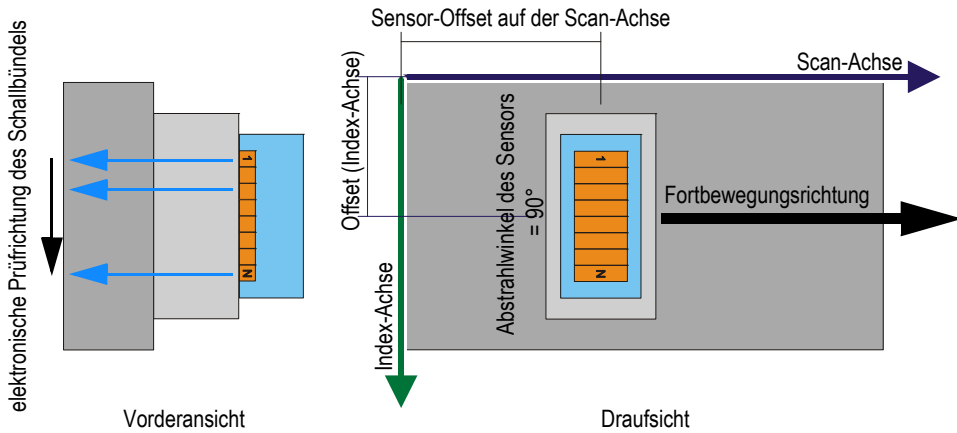


Abbildung 3-10 Prüfung eines flachen Prüfteils mit Abstrahlwinkel von 90°

In dem in Abbildung 3-11 auf Seite 96 gezeigten Beispiel wird ein Winkelsensor auf dem Prüfteil auf der Scan-Achse bewegt, die Schallbündelrichtung ist parallel zur Scan-Achse. Demnach ist der Abstrahlwinkel des Sensor gleich 0°.

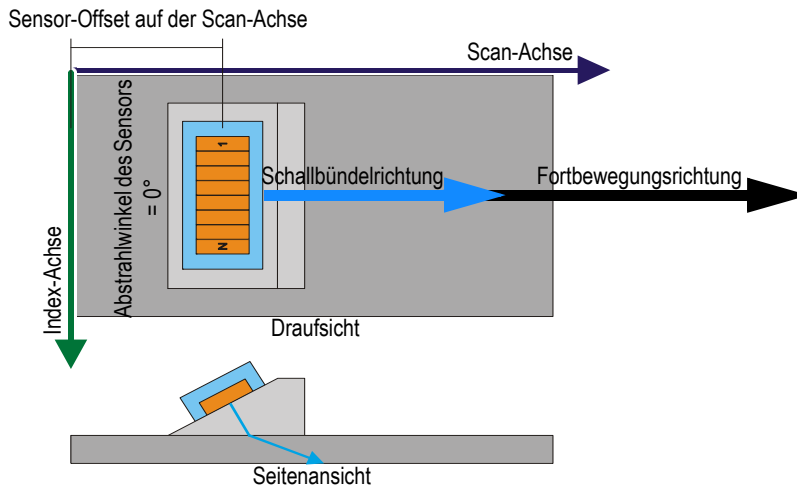


Abbildung 3-11 Nietenprüfung mit Abstrahlwinkel von 0°

In dem in Abbildung 3-12 auf Seite 97 gezeigten Beispiel hat ein mechanischer Scanner zwei Winkelsensoren für Phased-Array und zwei Winkelsensoren für konventionellen Ultraschall. Die vier Winkelschallköpfe bewegen sich auf dem Prüfteil entlang der Scan-Achse und auf der Schweißnaht fort. Die Schallbündelrichtung verläuft parallel zur Index-Achse. Demnach betragen die Abstrahlwinkel der Schallköpfe 90° oder 270° .

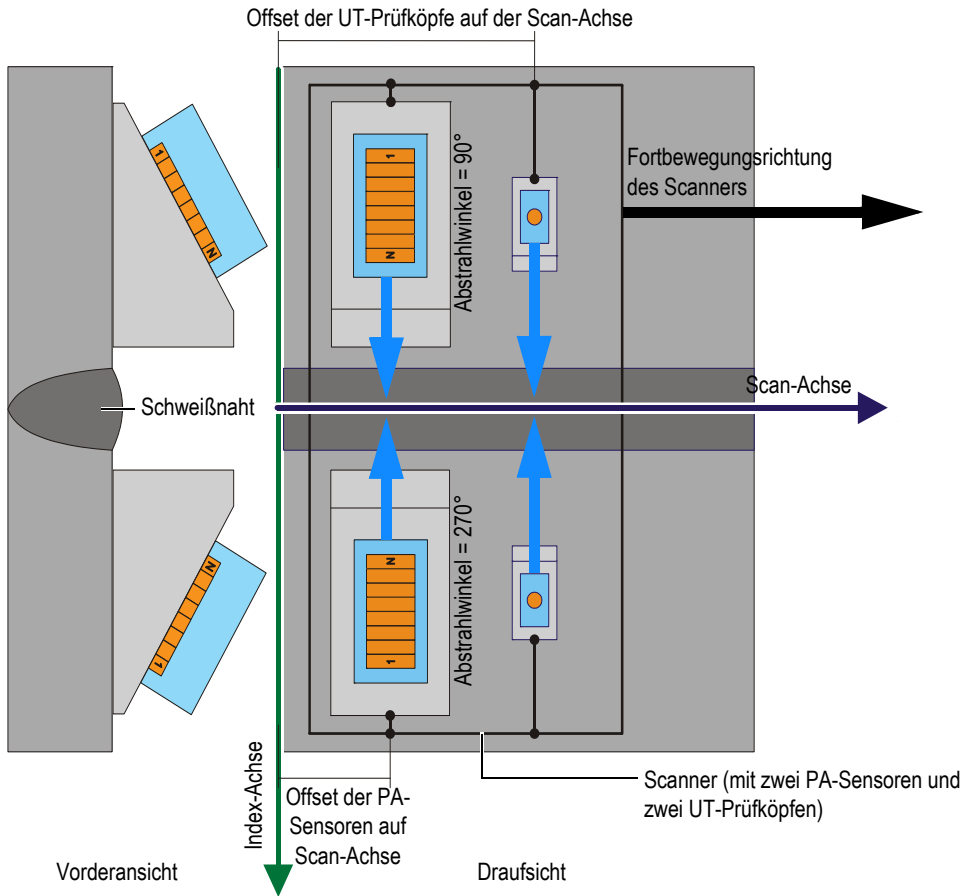


Abbildung 3-12 Schweißnahtprüfung mit einem Scanner mit Abstrahlwinkeln von 90° und 270°

Im Beispiel in Abbildung 3-13 auf Seite 98 bewegen sich die Winkelsensoren auf der Außenlinie der geprüften Scheibe oder des Zylinders auf der Scan-Achse. Die Schallbündelrichtung verläuft parallel zur Scan-Achse. Demnach betragen die Abstrahlwinkel der Schallköpfe 0° oder 180° .

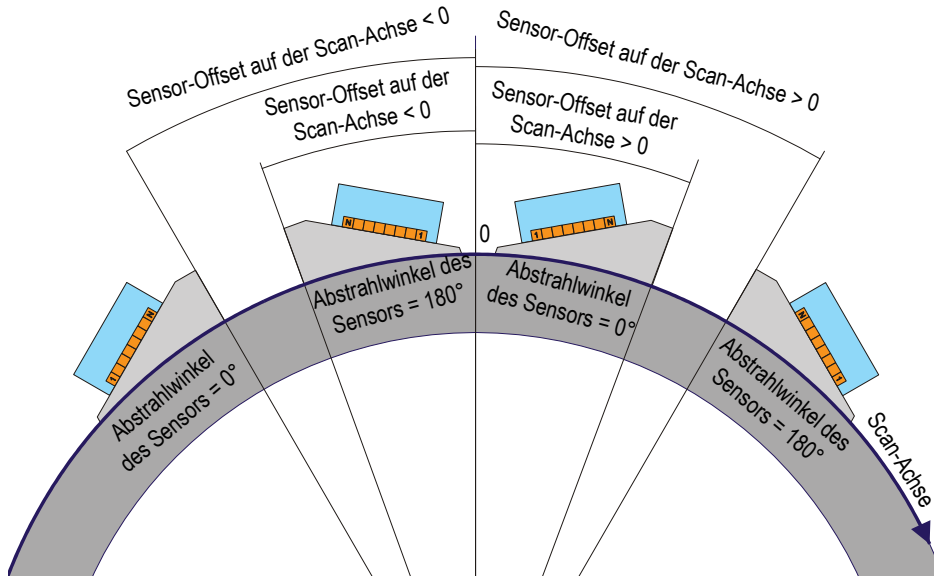


Abbildung 3-13 Prüfung eines scheiben- oder radförmigen Prüfteils mit Abstrahlwinkeln von 0° und 180°

In dem in Abbildung 3-14 auf Seite 99 gezeigten Beispiel bewegen sich zwei gegenüberliegende PA-Winkelsensoren auf dem geprüften Rohr entlang der Scan-Achse auf der Schweißnaht. Die Scan-Achse wird mit dem Symbol \otimes in Abbildung 3-14 auf Seite 99 angezeigt und ist in der dritten Dimension lotrecht zur Abbildungsebene ausgerichtet und erhöht sich zum Seiteninneren zu. Die Schallbündelrichtungen verlaufen parallel zur Index-Achse. Demnach betragen die Abstrahlwinkel der Schallköpfe 90° oder 270° .

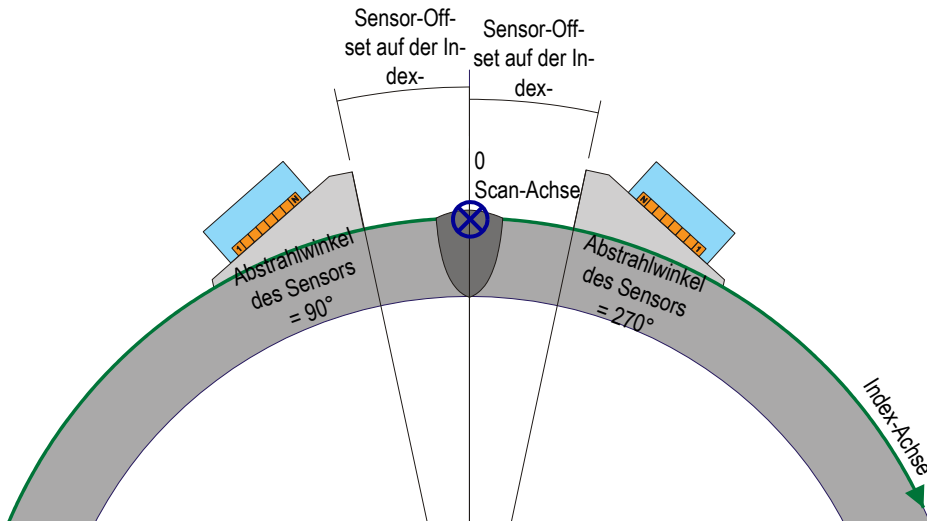


Abbildung 3-14 Schweißnahtprüfung an Rohren mit Abstrahlwinkel 90° und 270°

3.6 Layouts

In TomoView wird ein Layout als zwei oder mehreren Ansichten im Dokumentfenster definiert. Mit den Layouts können die Prüfdaten auf verschiedene Weise angezeigt werden.

Mit TomoView steht eine Liste mit zehn Layouts im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** zur schnellen Verfügung (siehe Abbildung 3-15 auf Seite 100). Sie können auch eins der zehn Layouts in der Menüleiste unter **Layout** auswählen. Die zehn Layouts werden in einer .rst-Datei gespeichert.

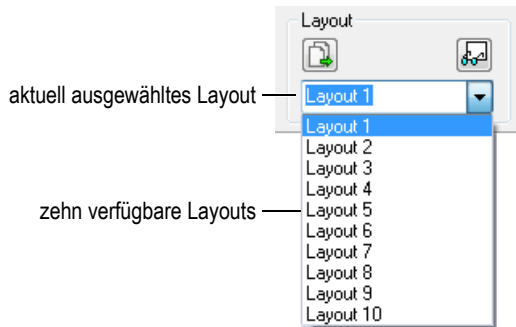


Abbildung 3-15 Zehn Layouts

Mit der Schaltfläche Layout im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** können Sie für Ihren Anwendungsbereich einen Satz vordefinierter Layouts schnell hochladen (siehe Abbildung 3-16 auf Seite 100).

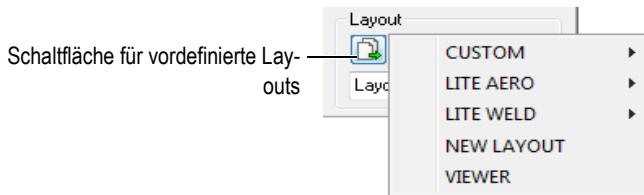


Abbildung 3-16 Auswahl von vordefinierten Layouts

3.7 Ansichten

In einer Ansicht werden die Prüfdaten des aktuellen Dokuments auf verschiedene Art angezeigt. In Abbildung 3-17 auf Seite 101 ist eine A-Bild-Ansicht angezeigt.

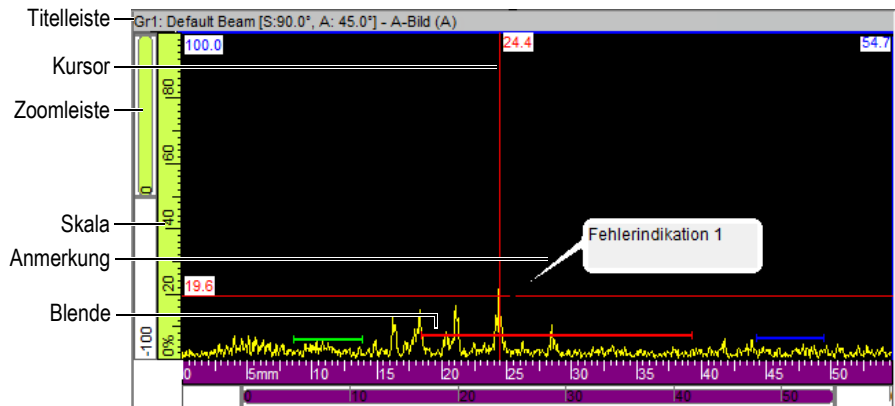


Abbildung 3-17 Aktive A-Bild-Ansicht (Beispiel)

Eine Ansicht enthält folgende Elemente:

Titelleiste

Die Titelleiste der aktiven Ansicht wird durch einen hellblauen Hintergrund hervorgehoben, wie in Abbildung 3-18 auf Seite 101.

Gr1: Sektor 1 [S:0.0°, A: 40.0° - 65.0°] - Sektorbild

Abbildung 3-18 Titelleiste einer aktiven Ansicht (Beispiel)

Die Titelleiste enthält die Angaben zu den in der Ansicht angezeigten Prüfdaten:

<Gruppennummer><Gruppenname>[S: <Abstrahlwinkel>, A: <Winkel des Schallbündels>]

wobei:

<Gruppennummer>: die aufeinanderfolgenden Nummern der Gruppen sind (z. B.: Gr1).

<Gruppenname>: der Name der Gruppe ist (z. B.: Sektor 1)

<Abstrahlwinkel>: der Abstrahlwinkel der aktuellen Gruppe ist (z. B.: 90°), unter Berücksichtigung des Abstrahlwinkels des Sensors und des Schallbündels

<Winkel des Schallbündels>: der Winkel oder der Winkelbereich des Schallbündelwinkels ist (z. B.: 40° bis 60°)

Skalen

Die Skalen liegen am linken und am unteren Ansichtsrand. Die Farbe der Skala gibt den Typ der Achse an. Die Maßeinheit und Anzahl Dezimalstellen für die der Präzision kann im Register **Maßeinheit** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** eingestellt werden.

Zoomleiste

Die Zoomleiste erscheint links und am unteren Ansichtsrand. Jede Zoomleiste besitzt ein Zoomfeld, in dem Sie den sichtbaren Teil des Bildes einstellen können. Das Zoomfeld zeigt die Daten an, die gerade im Anzeigebereich sichtbar sind, sowie deren Position und Proportion angezeigter Daten relativ zum Inhalt der gesamten Prüfumgebung. Die Farbe der Zoomleiste gibt den Typ der Achse in dieser Ansicht an. Sie können angezeigte Daten durch Ziehen an den Enden der Zoomleiste vergrößern oder verkleinern oder durch Scrollen auf der Zoomleiste andere Teile der Daten ansehen. Zum Scrollen auf der Zoomleiste können Sie das Mausrad mit oder ohne die Taste STRG verwenden.

Matrix

Die Matrix besteht aus feinen, horizontalen und vertikalen Linien im Anzeigebereich, die Messungen und den Bezug auf die Skalen erleichtern. Je nach Abstand zwischen den Linien ist die Matrix grob, mittel oder fein. Die Matrix kann im Register **Anzeigen** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** aktiviert und benutzerdefiniert werden.


Kursors

Kursors sind feine, horizontale und vertikale Linien, die zum Messen der in den Ansichten angezeigten Daten und zum Abgrenzen eines Bereichs in der Ansicht dienen. Ein Etikett gibt den genauen, mit dem Cursor gemessenen Wert an. Es gibt zwei Arten von Cursors: den Referenz- und Messcursor.

Mit Doppelklick der linken Maustaste in der Ansicht können Sie den Referenzcursor schnell anzeigen. Mit Doppelklick der rechten Maustaste in der Ansicht, können Sie ebenso den Messcursor schnell anzeigen.

Anmerkungen



Eine Anmerkung ist ein sprechblasenartiges Textfeld, das auf ein Element in der Ansicht hinweist (siehe Beispiel Abbildung 3-17 auf Seite 101). Mit der Schaltfläche

() in der Symbolleiste für Ansichten kann eine neue Anmerkung hinzugefügt werden.

3.7.1 Verschiedene Ansichten

Die Ansichten sind bildliche Darstellungen der Ultraschalldaten. Es gibt drei Arten der Ansicht von Ultraschalldaten:

1. Grundansichten:
 - A-Bild
 - S-Bild
2. Räumliche Ansichten:
 - Seitenansicht (B)
 - Draufsicht (C)
 - Vorderansicht (D)
 - Axialansicht
3. Durchlaufende Ansichten:
 - durchlaufendes B-Bild
 - durchlaufende Y/T-Darstellung (der Position)
 - durchlaufende Y/T-Darstellung (der Amplitude)

Sie können die Art der Ansicht in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt** auswählen oder mit der Tastenkombination SHIFT + ENTER das Dialogfeld **Inhalt** öffnen (siehe Beispiel in Abbildung 3-19 auf Seite 103). Im Dialogfeld **Inhalt** sind die verfügbaren Ansichten abhängig von verschiedenen Parametern, wie der Prüffart (konventioneller Ultraschall  oder Phased-Array ) und dem Modus (Konfiguration, Prüfung oder Analyse).

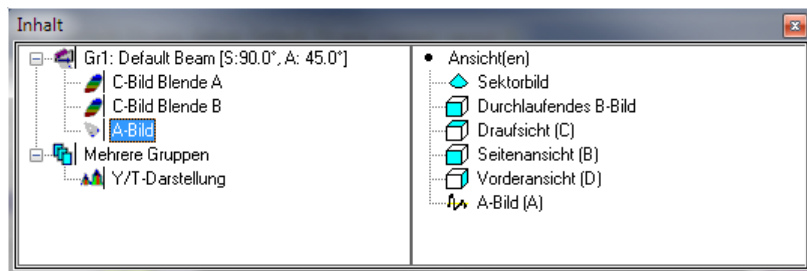




Abbildung 3-19 Dialogfeld Inhalt mit verfügbaren Ansichten für Phased-Array-Prüfdaten (Beispiel)

TIPP

Eine leere Ansicht erscheint, wenn deren Inhalt (konventioneller Ultraschall  oder Phased-Array ) nicht mit der aktuellen Prüfdatendatei zur Verfügung steht.

3.7.1.1 Grundansichten

In den folgenden Abschnitten wird jeder Ansichtstyp beschrieben:

A-Bild-Ansicht

Die A-Bild-Ansicht ist die Grundlage aller anderen Ansichten. Es ist die Darstellung der Amplitude der empfangenen Ultraschallimpulse, aufgetragen über die Laufzeit (Schallweg). Die online A-Bild-Ansicht (siehe Beispiel Abbildung 3-20 auf Seite 104) ist die Echtzeitdarstellung der Amplitude der empfangenen Ultraschallimpulse aufgetragen über die Laufzeit. Ein Maximum des Signals ist mit dem Echo eines Defekts oder einer Diskontinuität im Prüfteil verbunden. Maxima am Anfang und am Ende der Ultraschallachse zeigen im Allgemeinen des Prüfteils zurückgeschallte Echos von der Einschallfläche oder der Rückwand an.

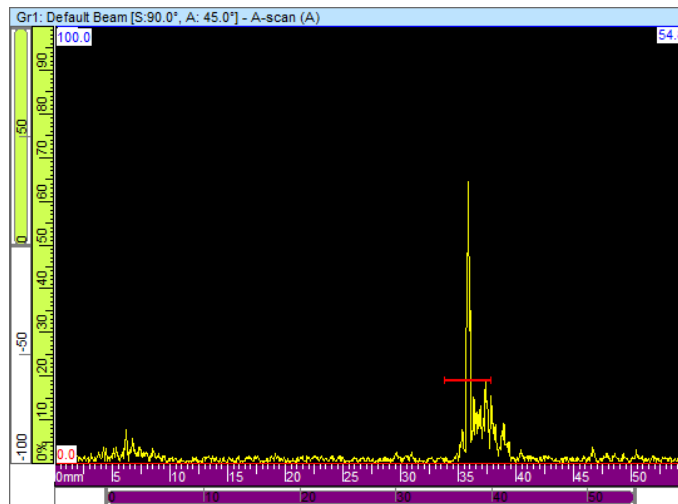


Abbildung 3-20 Online A-Bild-Ansicht (Beispiel)

Sektorbilder

HINWEIS

Sektorbilder sind nur für Phased-Array-Gruppen verfügbar.

Ein Sektorbild ist die Aneinanderreihung der A-Bilder von allen Sendemodulierungen einer Phased-Array-Prüfung. Sie stellen eine zweidimensionale Ansicht des geprüften Sektors dar. In Abbildung 3-21 auf Seite 105 werden die drei Arten der Sektorbilder desselben Prüfdatensatzes angezeigt.

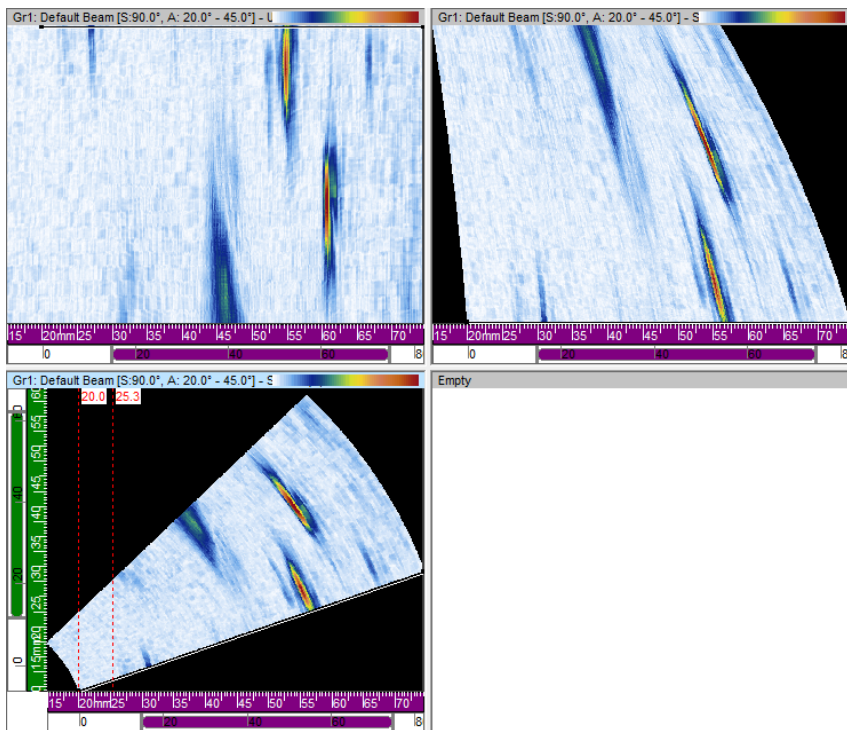


Abbildung 3-21 Unkorrigiertes (oben links), schallwegkorrigiertes (oben rechts) und volumenkorrigiertes (unten links) Sektorbild (Beispiel)

Es gibt drei Ansichtstypen der Sektorbilder:

Unkorrigiertes Sektorbild

In der Ansicht wird das A-Bild jeder Sendemodulierung (siehe das Beispiel in der Ansicht oben links in Abbildung 3-21 auf Seite 105) mit einer horizontal verlaufenden Linie dargestellt, auf der die Amplitude farbkodiert ist. Die in Echtzeit angezeigten Prüfdaten stellen die Sendemodulierungen gestapelt dar, in der Reihenfolge (vertikal im Beispiel), in der sie erzeugt wurden.

Sektorbild (schallwegkorrigiert)

Die Ansicht ähnelt dem unkorrigiertem Sektorbild, außer das die A-Bilder für die Verzögerung und die wahre Tiefe korrigiert sind und so ihre Position relativ zur Ultraschallachse genau ist (siehe das Beispiel in der Ansicht oben rechts in Abbildung 3-21 auf Seite 105).

volumenkorrigiertes Sektorbild

Die volumenkorrigierten Ansichten ähneln dem unkorrigierten Sektorbild, außer das die A-Bilder für die Verzögerung und den Einschallwinkel korrigiert sind und so ihre Position relativ zur Ultraschall- und Scan-Achse genau ist. Ein typisches S-Bild schwenkt durch einen Bereich von Winkeln, mit dem selben Fokusabstand und denselben Elementen. Für ein korrigiertes Bild entspricht die horizontal verlaufende Achse dem projizierten Abstand (Breite des Prüfteils) vom Schallaustrittspunkt Endpunkt und die vertikal verlaufende Achse der Tiefe (siehe das Beispiel in der Ansicht unten links in Abbildung 3-21 auf Seite 105).

Wenn ein scheinwinkeliger Scan im Advanced Calculator definiert wird, stellt das Sektorbild einen Winkelsektor dar, in dem jede Linie dieser Ansicht einem A-Bild mit einem anderen Winkel entspricht. Wenn ein Linien-Scan definiert ist, zeigt das Sektorbild die Bewegung des Schallbündels. Jede Linie entspricht dann einem A-Bild einer anderen Apertur. Ist letztendlich ein Tiefen-Scan definiert, zeigt das Sektorbild die Schallbündelfokussierung in verschiedenen Tiefen. Jede Linie entspricht dann einem anderen A-Bild.

3.7.1.2 Räumliche Ansichten

Räumliche Ansichten sind farbkodierte Darstellungen von nacheinander folgenden A-Bildern, projiziert auf verschiedene Flächen, die durch die Ultraschall-, Scan- und Index-Achse definiert sind. Die wichtigsten Ansichten, die zweidimensionalen Projektionen in technischen Zeichnungen ähneln, werden in Abbildung 3-22 auf Seite 107 gezeigt.

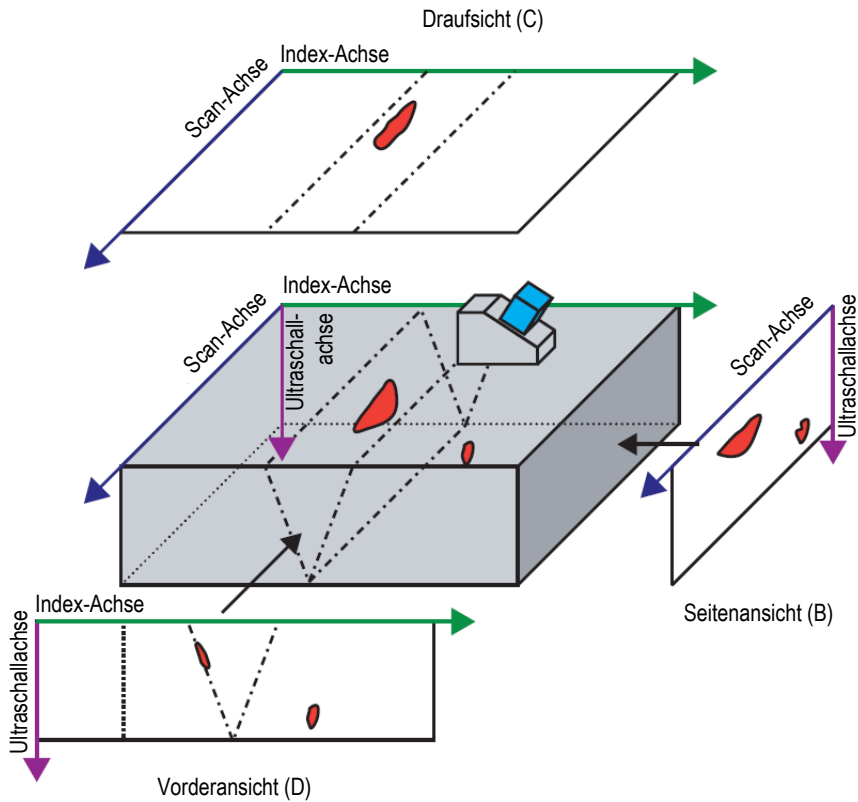


Abbildung 3-22 Ultraschallansichten (Draufsicht (C), Seitenansicht (B) und Vorderansicht (D)) mit Abstrahlwinkel von 90° (Beispiel)

Wenn in Abbildung 3-22 auf Seite 107 der Abstrahlwinkel 0° (oder 180°) beträgt, wird die Seitenansicht (B) zur Vorderansicht (D) und umgekehrt. Die Seitenansicht (B) wird durch die Achsen der Tiefe und der Sensorbewegung definiert. Die Vorderansicht (D) wird durch die Achsen der Tiefe und des elektronischen Scans definiert.

Seitenansicht (B)

Die **Seitenansicht (B)** (siehe Abbildung 3-23 auf Seite 108) ist eine zweidimensionale grafische Darstellung der Prüfdaten. Eine der Achsen ist die Scan-Achse und die andere ist der unkorrigierte Ultraschallweg. Die Position der angezeigten Daten ent-

spricht der Position des Weggebers während der Datenerfassung. Die Farbe einer Position in dem projizierten Bild entspricht der maximalen Amplitude an dieser Position, unter Berücksichtigung des gewählten Bereichs der Index-Achse.

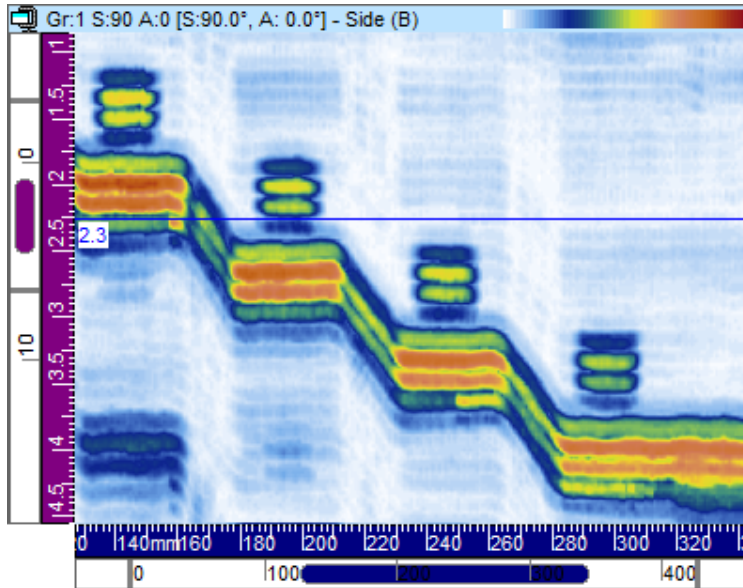


Abbildung 3-23 Seitenansicht (B) (Beispiel)

Draufsicht (C)

Die **Draufsicht (C)** (siehe Abbildung 3-24 auf Seite 109) ist eine zweidimensionale grafische Darstellung der als Draufsicht auf den Prüfkörper dargestellten Prüfdaten. Eine der Achsen ist die Scan-Achse und die andere ist die Index-Achse. Die Position der angezeigten Daten entspricht einer Position des Weggebers während der Datenerfassung. Die Farbe einer Position in dem projizierten Bild entspricht der maximalen Amplitude an dieser Position, unter Berücksichtigung des gewählten Bereichs der Tiefenlage.

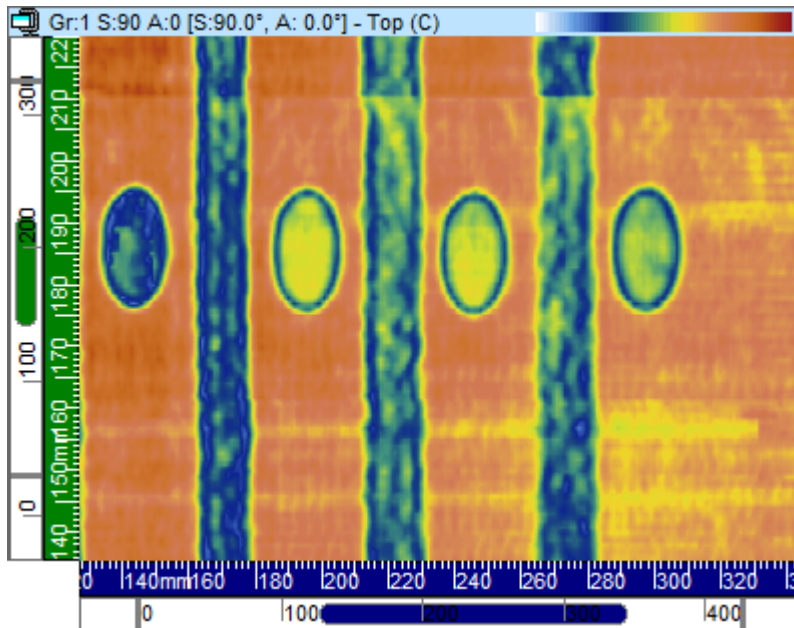


Abbildung 3-24 Draufsicht (C) (Beispiel)

Vorderansicht (D)

Die **Vorderansicht (D)** (siehe Abbildung 3-25 auf Seite 110) ist eine zweidimensionale grafische Darstellung der Prüfdaten. Eine der Achsen ist die definierte Index-Achse und die andere ist der unkorrigierte Ultraschallweg. Die Position der angezeigten Daten entspricht der Position des Weggebers während der Datenerfassung. Die Farbe einer Position in dem projizierten Bild entspricht der maximalen Amplitude an dieser Position unter Berücksichtigung des gewählten Bereichs der Scan-Achse.

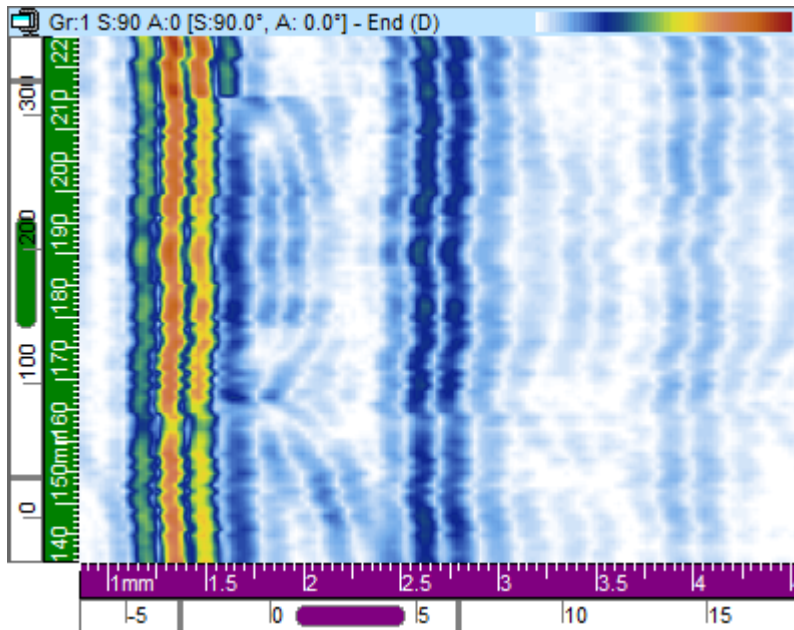


Abbildung 3-25 Vorderansicht (D) (Beispiel)

Axialansicht

HINWEIS

Die Axialansicht ist nur für Prüfteile mit zylindrischer Geometrie verfügbar. Dies kann in der Menüleiste unter **Prüfteil & Maske > Prüfteildefinition** und dann mit **Zylinder** ausgewählt werden.

In der Axialansicht (siehe Abbildung 3-26 auf Seite 111) werden die aufgezeichneten Prüfdaten zweidimensional in einer realistischen dynamischen Geometrie dargestellt. Sie ist nur im Analysemodus verfügbar. Die Axialkoordinaten **Tiefe ID**, **Tiefe AD** (Radial-Koordinaten) und **Position** (Winkelkoordinaten) werden unter Berücksichtigung des vordefinierten Prüfkörpers berechnet.

Je nach Ausrichtung der Scan-Achse im Verhältnis zur zylindrischen Geometrie und dem Abstrahlwinkel des Prüfkopfs, ist die Axialansicht das zylindrische Gegenstück zur volumenkorrigierten Seitenansicht (B) oder zur volumenkorrigierten Vorderansicht (D). Längenmaßeinheiten können in Längenmaßen (in mm oder Zoll) oder Winkelmaß ($^{\circ}$) ausgewählt und in Umfangsrichtung des Zylinders angezeigt werden.

HINWEIS

Die Axialansicht unterstützt nur Abstrahlwinkel von 0° , 90° , 180° und 270° . Für Prüfdaten mit anderen Abstrahlwinkeln kann die genaue Position und Größe der Defekte mittels **Zylinderkorrektur** berechnet werden.

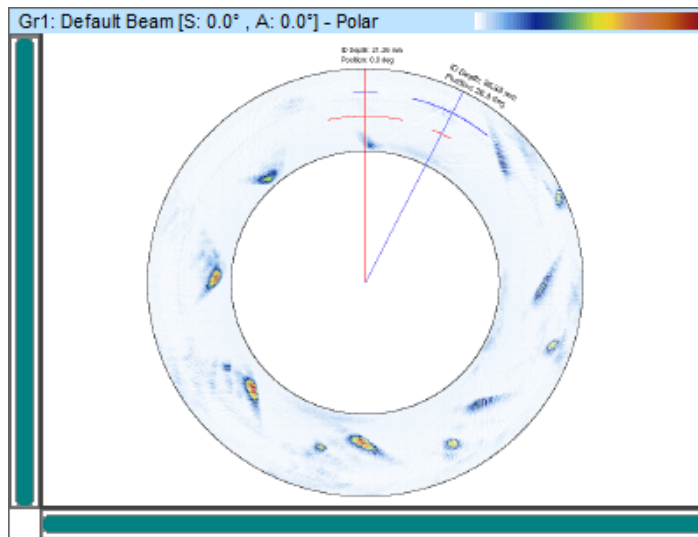


Abbildung 3-26 Axialansicht (Beispiel)

3.7.1.3 Durchlaufende Ansichten

In durchlaufenden Ansichten werden Daten von einem aktiven Prüfgerät zu einer durchlaufenden Achse dynamisch hinzugefügt.

Durchlaufendes B-Bild

Im **durchlaufenden B-Bild** (siehe Abbildung 3-27 auf Seite 112) wird jedes B-Bild durch eine horizontale Linie dargestellt auf der die Höhe der Amplitude farblich gekennzeichnet ist. Diese Linien werden in Echtzeit aneinander gereiht, so dass das resultierende Bild von unten nach oben abrollt. So zeigt diese Datenansicht vertikal die Echtzeit und horizontal die Laufzeit des empfangenen Ultraschallimpulses an.

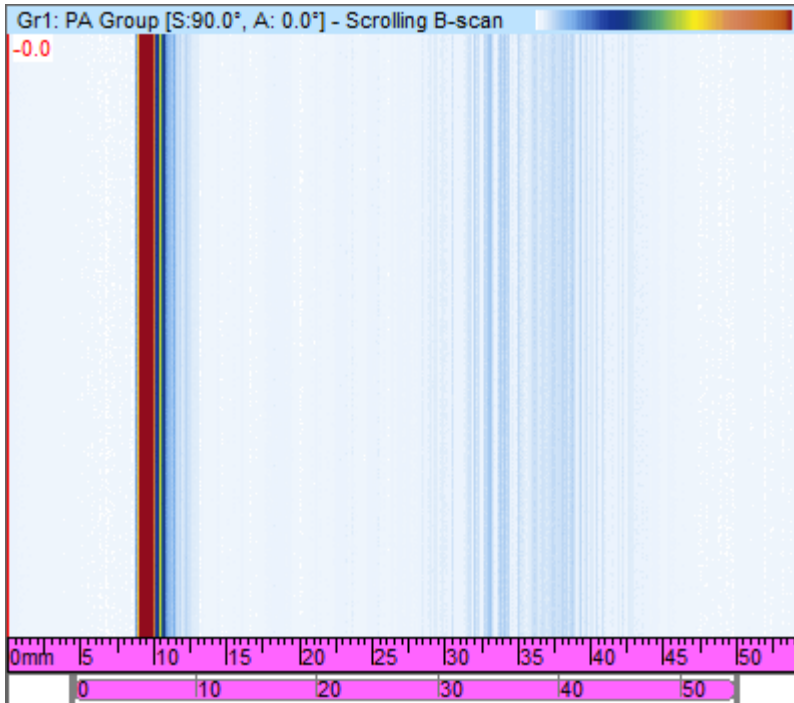


Abbildung 3-27 Durchlaufendes B-Bild (Beispiel)

Y/T-Darstellung - durchlaufende Ansicht der Amplitude oder der Position

HINWEIS

Die durchlaufende Ansicht der Amplitude und Position stehen nur zur Verfügung, wenn die Optionen zum Aufzeichnen der ausgewählten Daten der Amplitude oder Position im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Blenden** aktiviert sind (siehe Abschnitt 3.10.2 auf Seite 128).

In einer durchlaufenden Ansicht der Amplitude oder Position werden die Daten die entsprechenden blendenüberschreitenden Signale in einer farbkodierten **durchlaufenden Ansicht** dargestellt, das innerhalb der **Y/T-Darstellung** angezeigt wird. Die **durchlaufende Ansicht** kann im Register **Konfiguration** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** konfiguriert werden (nur verfügbar, wenn eine Y/T-Darstellung ausgewählt ist).

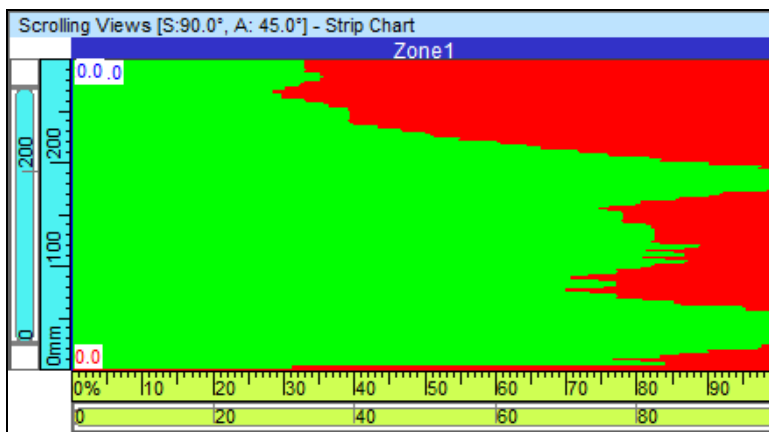


Abbildung 3-28 Durchlaufende Ansicht (Beispiel)

3.7.2 Kurzwahlfunktion in einer Ansicht

Wenn für eine Ansicht ein Ansichtstyp ausgewählt ist, stehen verschiedene Optionen für diese Ansichten in der Kurzwahlfunktion zur Verfügung. Das Kurzwahlfunktion erscheint, wenn Sie in der Ansicht mit der rechten Maustaste in die Titelleiste klicken (siehe Beispiel Abbildung 3-29 auf Seite 114).

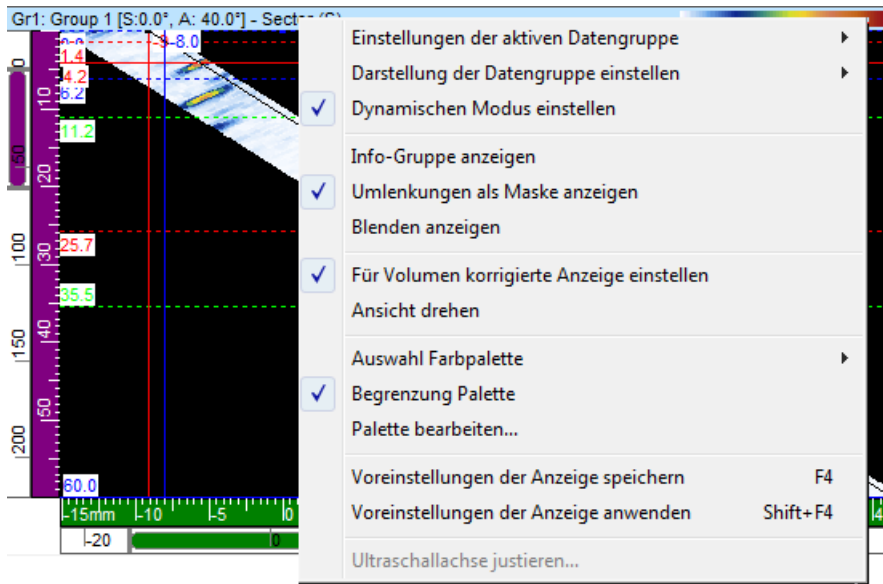


Abbildung 3-29 Kurzwahlfunktion für die Ansicht (Beispiel)

Der Inhalt der Kurzwahlfunktion ändert sich je nach Ansicht. Folgende Befehle können in der Kurzwahlfunktion zur Verfügung stehen:

Befehle für Prüfdaten

Einstellungen der aktiven Datengruppe

bietet eine oder mehrere Optionen (**Aktive Gruppe**, **Aktive Sm** und **Aktive Blende**) mit denen in der Ansicht Daten für das aktive Element angezeigt werden (Gruppe, Schallbündel oder Blende), die automatisch den Änderungen des aktiven Elements angepasst werden.

Einen Ausschnitt (Projektion) einstellen

blendet Anzeigen einzelner Daten und Daten in Projektionsdarstellung ein und aus. Diesen Befehl finden Sie auch im Register **Herkunft der Daten** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Darstellung der Datengruppe einstellen

bietet eine oder mehrere Optionen für Sektorbilder (**Sektorbild (S)** und **Laufzeit**) und für C-Bilder (**Gestapelt**, **Ein Schallbündel**, **Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)** und **Ablaufende ZAD**).

Blenden wiederherstellen

Diese Funktion ist nur im Analysemodus verfügbar. Sie bringt alle Blenden, in der aktiven Gruppe oder in allen Gruppen, in die Position zurück, in der sie beim Erfassen der Prüfdaten ursprünglich waren.

Dynamischen Modus einstellen

Diese Funktion ist nur im Konfigurations- und im Prüfmodus verfügbar. Mit ihr wird zwischen dem dynamischen Modus und dem Analysemodus (offline) hin- und hergeschaltet.

Befehle für Anzeigen

Info-Gruppe anzeigen

blendet die Anzeige der Informationsgruppen unter dem Titelleiste ein und aus.

Blendenauswähler anzeigen

blendet die Blendenauswähler in der aktiven Ansicht ein und aus.

Zoomleiste und Skalen anzeigen

blendet Zoomleisten und -Skalen ein und aus. Diesen Befehl gibt es auch im Register **Anzeigen** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Echodynamik anzeigen

blendet die echodynamischen Signale nahe der relevanten Achse ein und aus. Echodynamische Kurven zeigen das Amplitudenmaximum (oder die kleinste Position) zwischen Mess- und Referenzkursor an (siehe Beispiel Abbildung 3-30 auf Seite 116) an. Diesen Befehl gibt es auch im Register **Echodynamik** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Umlenkungen als Maske anzeigen

blendet die Umlenkungsmaske ein und aus. Diesen Befehl gibt es auch im Register **Maske** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Umlenkungen anzeigen

blendet die Umlenkungen ein und aus (siehe Beispiel Abbildung 3-30 auf Seite 116).

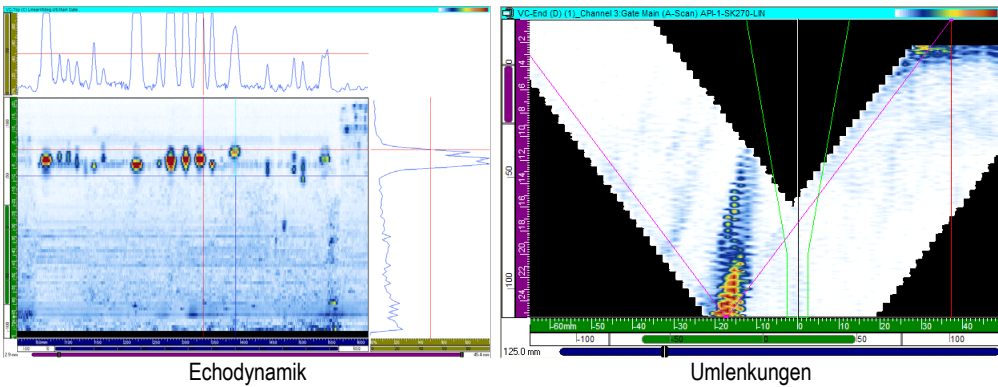


Abbildung 3-30 Anzeigen mit Echodynamik und Umlenkungen (Beispiel)

Blenden anzeigen

Blendet die Blenden ein und aus. Diese Option gibt es nur für A-Bilder und S-Bilder. Es gibt diesen Befehl auch im Register **Maske** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Befehle für den Anzeigemodus

Verhältnis 1:1 einstellen

zeigt dieselbe Skala auf beiden Achsen an. Diesen Befehl gibt es auch im Register **Anzeigen** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Glättung einstellen

Aktiviert die Glättungsfunktion. Diesen Befehl gibt es auch im Register **Anzeigen** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Für Volumen korrigierte Anzeige einstellen

schaltet die A-Bildkorrektur ein und aus, mit der Vorlauf und Einschallwinkel korrigiert werden, so dass die Position bezogen auf die Ultraschall- und Scan-Achse genau ist.

Ansicht drehen

dreht die Ansicht, so dass beide Achsen ausgetauscht sind. Diesen Befehl gibt es auch im Register **Anzeigen** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Befehle für Farbpaletten

Die folgenden Befehle des Kurzwahlmenüs gibt es auch im Register **Farbpalette** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**. Diese Befehle erscheinen auf dem Menü nur, wenn die Ansicht Farbpaletten unterstützt.

Auswahl Farbpalette

Zur Auswahl einer der Farbpaletten **Rainbow** (Regenbogenfarben), **Gray** (Grauskala), **Thickness** (Dicke) oder **Balanced** (Ausgeglichen).

Begrenzung Palette

aktiviert und deaktiviert die Begrenzung der Farbpalette. Wenn der Palettenbereich von 256 Farben ohne Begrenzung verringert wird, löscht dies gewisse Farben der Palette. Mit der Begrenzung hingegen, werden alle Farben in dem neuen Bereich komprimiert.

Palette bearbeiten...

öffnet das Dialogfeld **Farbpalettenbearbeitung**, in dem vorhandene Farbpaletten bearbeitet und neue erstellt werden.

Befehle für Voreinstellungen der Anzeige

Voreinstellungen der Anzeige speichern

speichert die Einstellungen der aktiven Anzeige als Voreinstellung.

Voreinstellungen der Anzeige anwenden

stellt die aktive Anzeige auf die Voreinstellungen ein.

TIPP

Drücken Sie auf der Tastatur F4 bzw. SHIFT-F4, um die Funktion **Voreinstellungen der Anzeige speichern** und dann **Voreinstellungen der Anzeige anwenden** zu aktivieren.

Befehl für Ultraschallachsen

Ultraschallachse umpolen

polt die Richtung der Ultraschallachse um. Dieser Befehl ist nur für A-Bild-Ansichten verfügbar. Es gibt ihn auch im Register **Anzeigen** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**.

Urschall wahre Tiefe / halben Schallweg ändern

schaltet die Maßeinheit der Urschallachse von wahrer Tiefe auf halben Laufweg und umgekehrt. Dieser Befehl ist nur für A-Bild-Ansichten verfügbar, wenn die Urschallachse auf wahre Tiefe oder halben Laufweg eingestellt ist

Urschall TOFD / Zeit ändern

schaltet die Maßeinheit der Urschallachse von TOFD (*Time-of-flight diffraction*) auf Zeit und umgekehrt. Dieser Befehl steht nur für A-Bild-Ansichten zur Verfügung, wenn die Urschallachse auf Zeit oder TOFD eingestellt ist.

TIPP

Sie können die Art und die Maßeinheit der **Urschallachse** im Register **Maßeinheit** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** einstellen.

Urschallachse justieren

Dieser Befehl ist nur im Analysemodus verfügbar. Er öffnet das Dialogfeld zur Justierung von **Wahrer Tiefe**, **Halber Schallweg** oder **TOFD** auf der Urschallachse. Dieser Befehl gibt es auch im Register **Maßeinheiten** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** und im Konfigurationsmodus im Register **Allgemeines** im Dialogfeld **Urschalleinstellungen**.

3.8 Messwerte und Informationsgruppen

Mit der Software TomoView werden Messwerte für verschiedene Parameter berechnet, um Sie bei der Analyse der Urschalldaten zu unterstützen. Messwerte werden mittels der Parameter **Kursor**, **Bereich**, **Prüfung** oder **Segment** (3D-Kursor) berechnet.

Sie können die Messwerte einer oder mehrerer Gruppen oberhalb einer Ansicht anzeigen (siehe Abbildung 3-31 auf Seite 119).

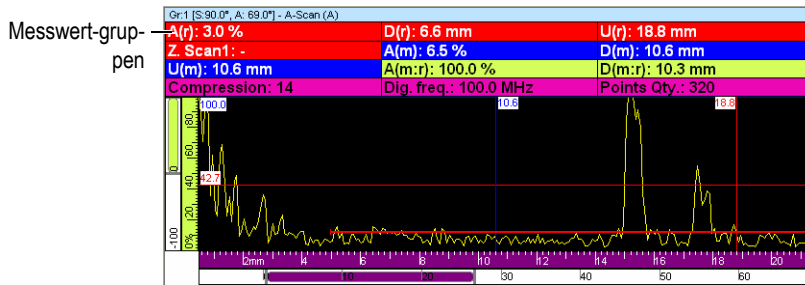


Abbildung 3-31 Messwertgruppen oben in der Ansicht (Beispiel)

Genauer zum Einstellen der Messwerte siehe Abschnitt 4.10 auf Seite 292.

3.9 Blenden

Eine Blende ist eine Softwarehilfe zur Signalverarbeitung, die einen Zeitbereich des empfangenen Ultraschallsignals abgrenzt, der dann weiterverarbeitet wird. Im A-Bild werden Blenden als horizontal verlaufende Linien angezeigt, die an beiden Enden mit einem kurzen, vertikalen Strich abgeschlossen sind. Die vertikale Position der Blende zeigt die Höhe der Signalerkennung an (siehe Abbildung 3-32 auf Seite 120). Wenn die Gleichrichtung vom Empfänger auf HF eingestellt ist, kann die Blendenhöhe positiv oder negativ sein.

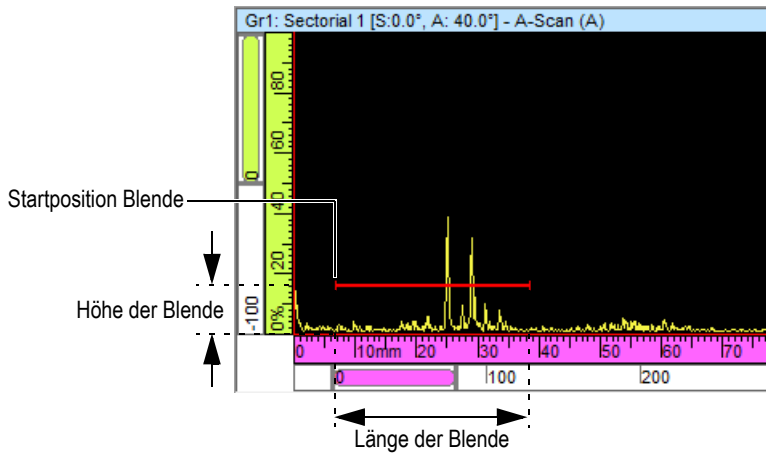


Abbildung 3-32 Blende A in einem A-Bild (Beispiel)

In einem S-Bild erscheinen die Start- und Endposition der Blende in horizontal gestrichelten Linien (siehe Abbildung 3-33 auf Seite 120). Ist die Zeitachse im Modus Wahre Tiefe, ist der Bereich zwischen den gestrichelten Linien der Blendenbereich für alle Schallbündel. Ist die Zeitachse im Modus Halber Schallweg, ist der Zwischenbereich der Blendenbereich nur für das aktuelle Schallbündel. Die gestrichelten Linien der Blende bewegen sich automatisch zur entsprechenden Position, wenn ein anderes Schallbündel das aktuelle wird.

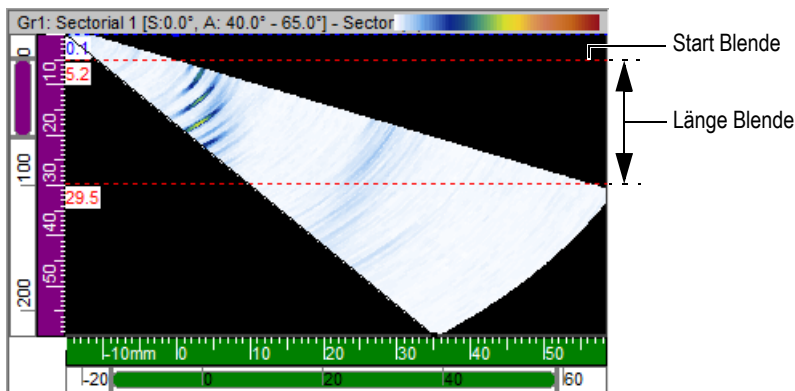


Abbildung 3-33 Blende A in einem S-Bild (Beispiel)

TomoView unterstützt fünf Blenden (Blende I, Blende A, Blende B, Blende C und Blende D), mit denen eine komplexe Signalverarbeitung möglich ist. Die Funktion der Blende I (Ankoppelblende) ist das Erkennen der Oberfläche des Prüfteils. Die Blenden A, B, C und D sind allgemeine Blenden (siehe Abschnitt 4.11.5 auf Seite 304). Jede Blende ist durch ihre eigene Farbe leicht erkennbar (siehe Abbildung 3-34 auf Seite 121).




Abbildung 3-34 Farben der Blenden

HINWEIS

Blende C und Blende D sind nur mit dem Prüfgerät FOCUS LT verfügbar.

3.10 Dialogfeld Ultraschalleinstellungen

Beim Klicken auf die Schaltfläche Ultraschalleinstellungen () in der **Komponenten-Symbolleiste** oder im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** wird das Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** ein- oder ausgeblendet. Das Dialogfeld **Ultraschall-einstellungen** besitzt neun Grundregister: **Allgemeines**, **Blenden**, **TCG**, **AVG**, **Digitalisierung**, **Impulsgenerator/Empfänger**, **Sensor**, **Alarmer** und **Eingang/Ausgang** (siehe Abbildung 2-22 auf Seite 74). Beim Einsatz eines Phased-Array-Prüfgeräts, wie FOCUS LT, erscheinen im Dialogfeld zwei zusätzliche Register: **Sender** und **Empfänger**.

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen, verfügbaren Register im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** beschrieben.

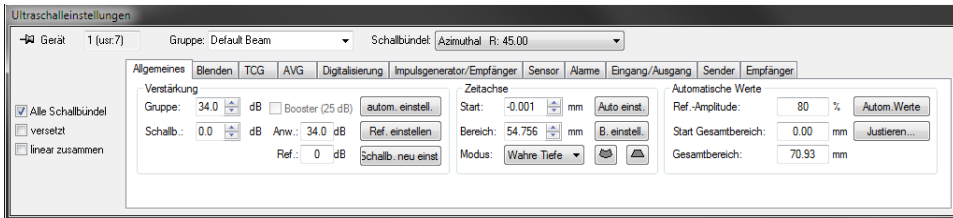


Abbildung 3-35 Dialogfeld Ultraschalleinstellungen

Alle Schallbündel

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die Änderung eines Parameters auf alle Sendemodulierungen angewendet. Ist dieses Kontrollkästchen nicht ausgewählt, gilt die Änderung nur für die aktive Sendemodulierung.

versetzt

ändert die Sendefolge der verschiedenen Sendemodulierungen (Genauerer über diese Funktion in Abschnitt 4.14 auf Seite 305).

linear zusammen

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird der lineare Modus aktiviert, in dem die einzelnen Impulse dynamisch zusammengefügt werden. Für eine deutliche Prüfdatenanzeige sollte dieser Modus nur mit 0° linearen Sendemodulierungen eingesetzt werden.

3.10.1 Register Allgemeines

Das Register **Allgemeines** (siehe Abbildung 3-36 auf Seite 123) enthält die Optionen, mit denen die Grundparameter des Ultraschalls konfiguriert werden.

Beschreibung des Registers Allgemeines

Abbildung 3-36 Register Allgemeines

Das Register **Allgemeines** ist in die Gruppenfelder **Verstärkung**, **Zeitachse** und **Automatische Werte** unterteilt.

Gruppenfeld Verstärkung

Abbildung 3-37 Gruppenfeld Verstärkung

Gruppe

stellt die Verstärkung des Empfängers der aktiven Gruppe in Dezibel (dB) ein. Falls ein Phased-Array-Gerät an das System angeschlossen ist, wird der Gruppenverstärkung die Schallbündelverstärkung hinzugefügt (siehe Abbildung 3-37 auf Seite 123).

Mit der Funktion TCG (Zeitabhängige Verstärkung) wird die für die TCG-Kurve programmierte Verstärkung zu dieser Verstärkung hinzugefügt (siehe Abschnitt 3.10.3 auf Seite 133). So entsteht die Gesamtverstärkung am Eingang.

Schallbündel

stellt die Verstärkung für den Empfänger des aktiven Schallbündels in Dezibel (dB) ein.

Anw.

In diesem Feld wird die angewendete Verstärkung angezeigt, unter Berücksichtigung der Summe der Gruppen- und Sendemodulierungsverstärkung.

Ref.

In diesem Feld wird die Referenzverstärkung angezeigt, die mittels der Schaltfläche **Ref. einstellen** eingestellt wird.

autom. einstell.

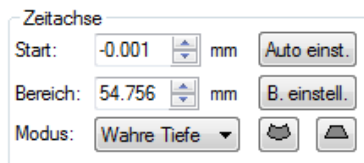
Mit dieser Schaltfläche wird die Amplitude des Echos zwischen den Kursors automatisch auf den im Feld **Ref.-Amplitude** angegebenen Wert eingestellt.

Ref. einstellen

Mit dieser Schaltfläche wird der Wert im Feld **Anw.** in das Feld **Ref.** übertragen.

Schallb. neu einst

Mit dieser Schaltfläche wird die Verstärkung des aktiven Schallbündels auf 0 dB eingestellt.

Gruppenfeld Zeitachse

Zeitachse

Start: -0.001 mm Auto einst.

Bereich: 54.756 mm B. einstell.

Modus: Wahre Tiefe

Abbildung 3-38 Gruppenfeld Zeitachse

Start

bestimmt die Verzögerung im Material mit der der Prüfvorgang begonnen wird. Dieser Wert kann in Längenmaßen oder Zeiteinheiten angegeben werden, entsprechend den in der Dropdown-Liste **Modus** bestimmten Einheiten (siehe Abbildung 3-38 auf Seite 124).

Bereich

stellt den Prüfbereich im Material ein (entsprechend der eingestellten Einheit im Feld **Modus**).

Hinweis: Der maximale Wert des Bereiches wird durch die maximale Anzahl der für ein A-Bild zulässigen Datenpunkte bestimmt.

Modus

Zur Auswahl der Einheiten, in denen die Zeitachse eingestellt wird:

- **Zeiteinheit:** Die Werte der Zeitachse werden in derselben Einheit wie die Ultraschalllaufzeit angegeben: **µs** (Mikrosekunden)
- **ganzer Schallweg:** Die Werte der Zeitachse werden in Längenmaßen angegeben: **in.** (Zoll) oder **mm** (Millimeter). Der eingegebene Wert ist gleich der mit der Ultraschallgeschwindigkeit im Material multiplizierten Laufzeit.
- **Halber Schallweg:** Die Werte der Zeitachse werden in Längenmaßen angegeben: **in.** (Zoll) oder **mm** (Millimeter). Die Werte entsprechen der Hälfte der ganzen, von der Ultraschallwelle durchlaufenen Strecke (**ganzer Schallweg** dividiert durch 2).
- **TOFD:** Die Werte der Zeitachse werden, entsprechend der TOFD-Kalibrierung, in Längenmaßen angegeben: **in.** (Zoll) oder **mm** (Millimeter).
- **Wahre Tiefe:** Die Werte der Zeitachse werden in Längenmaßen angegeben: **in.** (Zoll) oder **mm** (Millimeter). Die errechnete wahre Tiefe ist vom Einschallwinkel im Material abhängig.



Diese Schaltfläche erscheint in einer Phased-Array-Konfiguration, wenn in der Dropdown-Liste **Modus** die Einheit **Wahre Tiefe** eingestellt ist. Mit dieser Schaltfläche werden die Werte **Start** und **Bereich** der wahren Tiefe für die *aktive Sendemodulierung* genommen und es werden die entsprechenden Werte **Start** und **Bereich** des halben Schallwegs auf alle Sendemodulierungen in der aktiven Gruppe angewendet.



Diese Schaltfläche erscheint in einer Phased-Array-Konfiguration, wenn in der Dropdown-Liste **Modus** die Einheit **Wahre Tiefe** eingestellt ist. Mit dieser Schaltfläche werden die Werte unter **Start** und **Bereich** der Wahren Tiefe für die aktive Sendemodulierung auf *die Sendemodulierungen in der aktiven Gruppe* angewendet.

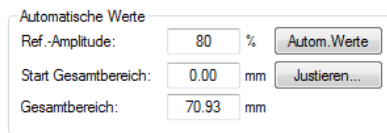
Auto einst.

Mit dieser Schaltfläche wird die Ultraschallskala (**Start** und **Bereich** im Gruppenfeld **Zeitachse**) entsprechend der Eingaben in den Feldern **Start Gesamtbereich** und **Gesamtbereich** im Gruppenfeld **Automatische Werte** eingestellt.

B. einstell.

Mit dieser Schaltfläche wird die Ultraschallskala (**Start** und **Bereich** im Gruppenfeld **Zeitachse**) in einer A-Bild-Ansicht entsprechend der Position des Referenz- und des Messkursors eingestellt.

Gruppenfeld Automatische Werte



Automatische Werte		
Ref.-Amplitude:	80	%
Start Gesamtbereich:	0.00	mm
Gesamtbereich:	70.93	mm

Abbildung 3-39 Gruppenfeld Automatische Werte

Ref.-Amplitude

Gibt die Referenzamplitude an, die im Dialogfeld **Automatisch erstellte Werte** bestimmt wurde, das mit der Schaltfläche Automatische Werte geöffnet wird (siehe Abbildung 3-39 auf Seite 126).

Start Gesamtbereich

zeigt den Start im Gesamtbereich auf der Ultraschallachse an, entsprechend dem im Dialogfeld **Automatische Werte** eingestelltem Wert.

Gesamtbereich

zeigt den Abstand auf der Ultraschallachse an, der dem Gesamtbereich entspricht, entsprechend dem im Dialogfeld **Automatische Werte** eingestelltem Wert.

Autom. Werte

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld **Automatisch erstellte Werte** eingeblendet, um die automatisch zu erstellenden Werte zu definieren (siehe Abbildung 3-40 auf Seite 127).

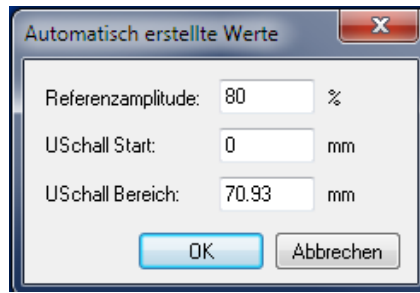


Abbildung 3-40 Dialogfeld Automatisch erstellte Werte

In diesem Dialogfeld werden die Werte für **Referenzamplitude**, **USchall Start** und **USchall Bereich** eingegeben, die nach dem Klicken auf die Schaltfläche **Auto. einst.** gelten sollen. Klicken Sie auf **OK**, um die Werte zu bestätigen oder auf **Abbrechen**, um zu den vorherigen Werten zurückzukehren.

Justieren

Mit dieser Schaltfläche wird ein Dialogfeld eingeblendet, in dem die Geschwindigkeit und die Verzögerung des Ultraschalls entsprechend der Position des Referenzkursors kalibriert wird (siehe Abbildung 3-41 auf Seite 128).

Um diese Funktion einzusetzen, wählen Sie eine Seitenansicht (für den Winkel korrigiert) aus und bewegen Sie dann die Kursors auf zwei Reflektoren mit bekannten Positionen und klicken Sie auf die Schaltfläche **Justieren**. Geben Sie im eingeblendeten Dialogfeld **Justierung** die bekannte Tiefe der zwei ausgewählten Reflektoren ein und die angezeigten Werte im Gruppenfeld **Ergebnisse** werden automatisch berechnet. Klicken Sie auf **OK**, um diese Werte anzunehmen. Die Software TomoView wird die errechneten Werte programmieren.

Wahre Tiefe

Reflektorposition

Scan	Achsenricht.	Tiefe
Scan 1	-0.10 mm	Urschall 1 80.01 mm
Scan 2	-0.10 mm	Urschall 2 54.76 mm

Winkeljustierung Durchmesser: 0.00 mm

Ergebnis

Schallgeschwindigkeit	3240 m/s
Vorlauf/Vorlaufzeit	14.4 µs
Einschallwinkel	45.0 Grad
Offset Scan-Achse	-45.1 mm

OK
Abbrechen

In einer (winkeltkorrigierten) Seitenansicht Kursoren auf zwei Reflektoren mit bekannter Lage stellen. Die Reflektorpositionen eingeben. Mit OK die neuen Werte annehmen.

Abbildung 3-41 Dialogfeld Justierung im Modus Wahre Tiefe

3.10.2 Register Blenden

Das Register **Blenden** (siehe Abbildung 3-42 auf Seite 129) enthält Optionen, mit denen die Parameter der Registrierblenden bestimmt werden. Mittels Registrierblenden können Informationen aus Datengruppen vom A-Bild extrahiert und zu einer C-Bild-Datengruppe zusammengefasst werden.

Wenn eine Blende aktiviert ist, wird sie in der entsprechenden A-Bild-Ansicht durch eine mit kleinen vertikalen Strichen an beiden Enden horizontal verlaufende Linie angezeigt. Außerdem wird jedes Mal, wenn eine neue Registrierblende bestimmt und aktiviert wird, eine neue Datengruppe im linken Teil des Dialogfelds **Inhalt** hinzugefügt.

Es können für jeden Kanal vier Registrierblenden definiert werden, zusätzlich zur Blende für die Synchronisation. Blende I ist die Blende für die Synchronisation und Blenden A, B, C und D sind für die Prüfung. Das erfasste und angezeigte A-Bild-Signal kann mit dem Impuls oder dem Echo in der Hauptblende synchronisiert werden. Jede Blende wird durch eine Startposition, eine Länge, eine Höhe und einen Alarmpe-

gel definiert. Ein Signal wird registriert, wenn ein Teil von ihm in der durch die Anfangsstellung und die Blendenlänge bestimmte Zeitspanne die Blendenhöhe überschreitet.

Blenden werden eingestellt, indem die Felder **Start** und **Länge** für jede Blende ausgefüllt oder beide Kursor (Referenz- und Messkursor) auf das A-Bild positioniert werden und auf die Schaltfläche **Blende einst.** geklickt wird oder interaktiv verfahren wird. Die Hauptschritte zur Definition von Blenden werden weiter unten in diesem Abschnitt beschrieben (siehe Abschnitt über die Definition von Blenden 4.11 auf Seite 298).

Beschreibung des Registers Blenden

Algemeines	Blenden	TCG	AVG	Digitalisierung	Impulsgenerator/Empfänger	Sensor	Alarme	Eingang/Ausgang	Sender	Empfänger		
		Start (mm)	Länge (mm)	Höhe (%)	Alarmpiegel (%)	Prüfdaten		Art		Link	Abs. Modus	
Blende I einst.		5.473	4.009	2	4	<input type="checkbox"/> POS (I)	<input type="checkbox"/> POS B - POS A	Maximum			<input checked="" type="checkbox"/>	
Blende A einst.		6.025	4.009	4	4	<input checked="" type="checkbox"/> POS & AMP (A)		Maximum	-		<input checked="" type="checkbox"/>	
Blende B einst.		6.563	4.009	6	6	<input checked="" type="checkbox"/> POS & AMP (B)		Maximum	-		<input checked="" type="checkbox"/>	
Blende C einst.		-0.001	5.750	20	20	<input type="checkbox"/> POS & AMP (C)		Maximum	-		<input checked="" type="checkbox"/>	
Blende D einst.		-0.001	5.750	20	20	<input type="checkbox"/> POS & AMP (D)		Maximum	-		<input checked="" type="checkbox"/>	

Abbildung 3-42 Register Blenden

Das Register **Blenden** enthält folgende Gruppenfelder:

Blende einst.

stellt die Startposition, Länge und Höhe der Synchronisierblende, entsprechend der Position des Referenz- und Messkursors für die Zeit und des Referenzkursors für den Pegel ein.

Start

stellt die Startposition der entsprechenden Blende ein. Die Position wird in der Einheit angegeben, die im Register **Allgemeines** in der Dropdown-Liste **Modus** bestimmt wurde.

Länge

stellt die Länge der entsprechenden Blende ein. Die Länge wird in der Einheit angegeben, die im Register **Allgemeines** in der Dropdown-Liste **Modus** bestimmt wurde.

Höhe

stellt die Höhe (Pegel) der entsprechenden Blende ein. Die Höhe wird in Prozent (%) der ganzen Bildschirmhöhe angegeben.

Alarmpegel

stellt den Alarmpegel der entsprechenden Blende ein. Der Pegel wird in Prozent (%) der ganzen Bildschirmhöhe angegeben.

POS und AMP Kontrollkästchen

Mit der Auswahl dieser Kontrollkästchen werden die Daten der Position und Amplitude der entsprechenden Blende aufgezeichnet.

POS B - POS A Kontrollkästchen

Mit der Auswahl dieser Kontrollkästchen wird eine Differenz-Position der Prüfdatengruppe, Position der Signalüberschreitung von Blende B minus Position der Signalüberschreitung von Blende A aufgezeichnet.

Art

Diese Dropdown-Listen ermöglichen die Auswahl einer der folgenden Erkennungsarten entsprechend der Registriblende:

Maximum

Die Position und Amplitude des in der Blende erkannten Signalmaximums wird aufgezeichnet (entsprechend P1 und A1 in Abbildung 3-43 auf Seite 131).

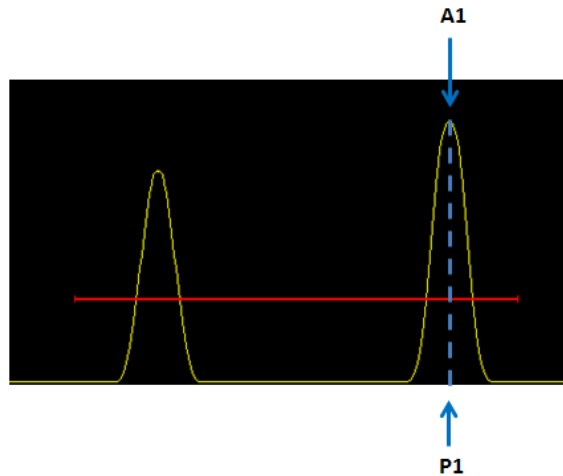


Abbildung 3-43 Erkennung des Signalmaximums innerhalb der Blende

Überschreitung

Die Position des ersten Signals, das die Blende überschreitet und die Amplitude des in der Blende erkannten Signals werden aufgezeichnet (entsprechend P1 und A1 in Abbildung 3-44 auf Seite 131).

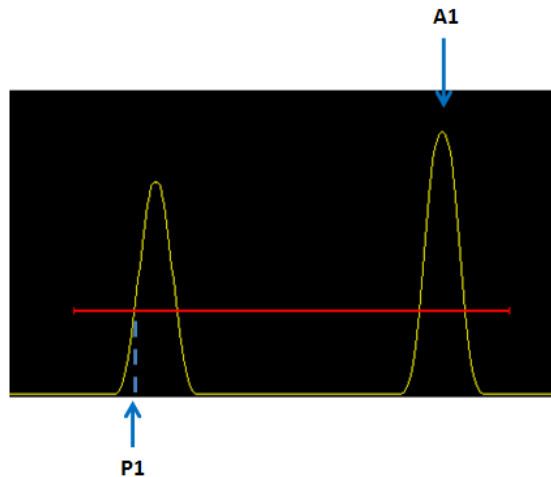


Abbildung 3-44 Überschreitung der Blende

Erstes Maximum:

Die Position und Amplitude des ersten Signalmaximums in der Blende werden aufgezeichnet (entsprechend P1 und A1 in Abbildung 3-45 auf Seite 132).

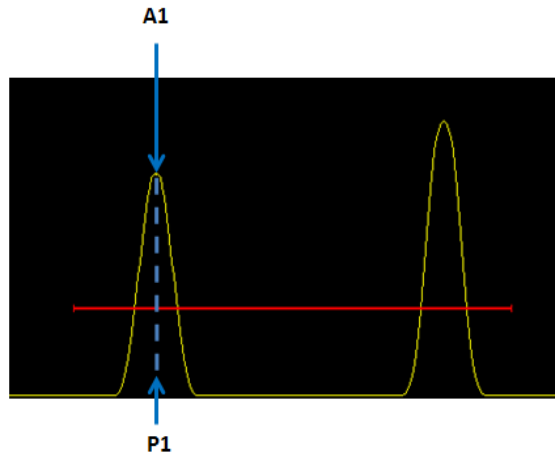


Abbildung 3-45 Erstes Maximum in der Blende

Wert des 1. Maximum

Die Position des die Blende überschreitenden, ersten Maximums und die Amplitude der ersten Maximums der Blende werden aufgezeichnet (entsprechend P1 und A1 in Abbildung 3-46 auf Seite 133).

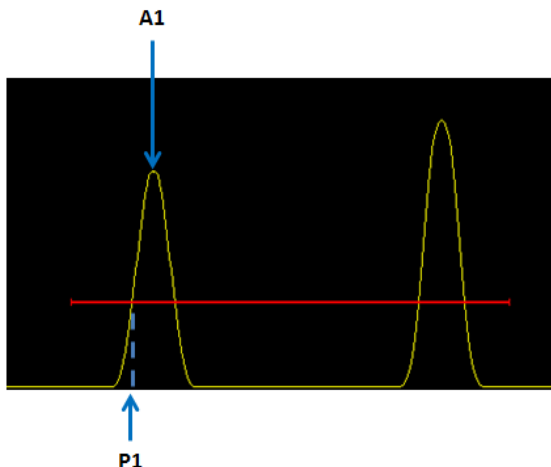


Abbildung 3-46 Erstes Maximum in der Blende

Link

Mit diesen Dropdown-Listen kann die Startposition der entsprechenden Blende mit der vorherigen Blende synchronisiert werden.

Abs. Modus

Mit der Auswahl dieser Kontrollkästchen wird der Wert des absoluten Amplitudenmaximums beibehalten. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Signalgleichrichtung des A-Bilds (im Register **Impulsgenerator/Empfänger**) auf **HF** eingestellt ist.

3.10.3 Register TCG

Das Register **TCG** (siehe Abbildung 3-47 auf Seite 134) enthält Optionen zum Einstellen der zeitabhängigen Verstärkungsregelung (*Time-Corrected Gain*) für die aktuelle Gruppe. Die zeitabhängige Verstärkungsregelung verändert während der Datenerfassung die Verstärkung des Empfängers so, dass die Schallschwächung im Werkstoff ausgeglichen wird. Die TCG-Kurve definiert die Verstärkungswerte, die zur Gruppenverstärkung hinzugefügt werden.

Beschreibung des Registers TCG

Abbildung 3-47 Register TCG

Das Register **TCG** enthält die folgenden Gruppenfelder:

Aktivieren

Mit diesem Kontrollkästchen kann die Funktion TCG entsprechend der im Register **TCG** eingestellten Eingaben aktiviert oder deaktiviert werden.

Anzeigen

Mit diesem Kontrollkästchen wird die TCG-Kurve in einem Bereich, die 25 % einer A-Bild-Ansicht einnimmt, ein- und ausgeblendet.

Reset

Diese Schaltfläche setzt die TCG-Kurve durch das Löschen aller definierten Punkte zurück.

Referenzpegel

stellt für den nächsten Punkt den gewünschten Referenzpegel in Prozent ein.

Max. Abfall

zeigt den maximalen Abfall zwischen zwei TCG-Punkten an.

Position

zeigt die Position der TCG-Punkte auf der Ultraschallachse an. Diese Punkte werden rot angezeigt, wenn die TCG-Kurve über das A-Bild eingeblendet wird. Die Position wird mit den im Feld **Einheiten** im Register **Maßeinheit** des Dialogfelds **Eigenschaften der Ansicht** bestimmten Maßeinheiten angegeben.

Verstärkung

zeigt die Verstärkung für die TCG-Punkte an.

Punkt hinzufügen.

Mit dieser Schaltfläche kann ein neuer Punkte zur TCG-Kurve hinzugefügt werden. Er wird entsprechend der maximalen Amplitude, die zwischen dem Referenz- und Messcursor abgelesen wird, hinzugefügt. Die Verstärkung dieses TCG-Punkts entspricht der theoretischen Verstärkung, die benötigt wird, um den Referenzpegel zu erreichen.

Punkt löschen

Mit dieser Schaltfläche wird der ausgewählte Punkt im Raster gelöscht. Die TCG-Kurve wird dann mit den übrigen Punkte neu berechnet. Die Parameter der Verstärkung und des Abfalls werden für die neue Position aktualisiert.

Neue Kurve

Mit dieser Schaltfläche wird rechts neben dem letzten Punkt ein neuer Punkt zur TCG-Kurve hinzugefügt.

Import und Export

Mit diesen Schaltflächen wird die TCG-Kurve der aktuellen Gruppe exportiert oder eine TCG-Kurve aus einer .csv-Datei importiert (Genauerer über die Funktionen Import und Export der TCG-Kurve in Abschnitt 4.7.4 auf Seite 274).

3.10.4 Register AVG

Das Register **AVG** enthält Parameter mit der die AVG-Kurve konfiguriert wird. Die Methode Abstand-Verstärkung-Größe (AVG) dient der Fehlergrößenbestimmung, basierend auf der berechneten AVG-Kurve eines Empfängers, auf Material und auf einer bekannten Reflektorgröße (Genauerer über den Einsatz von AVG in Abschnitt 4.9 auf Seite 282).

Abbildung 3-48 Register AVG

3.10.5 Register Digitalisierung

Das Register **Digitalisierung** (siehe Abbildung 3-49 auf Seite 136) enthält Optionen, mit denen die Grundparameter der Digitalisierung und der Datenprüfung eingestellt werden. Das Register **Digitalisierung** ist in die Gruppenfelder **Digitalisierung**, **IFF**, **Größe Datenpunkt**, **Prüfdaten** und **Mehrspitzenbild** unterteilt.

Beschreibung des Registers Digitalisierung

Abbildung 3-49 Register Digitalisierung

Das Gruppenfeld **Digitalisierung** enthält folgende Elemente:

Abbildung 3-50 Gruppenfeld Digitalisierung

Frequenz

zur Auswahl der Digitalisierungsfrequenz in MHz.

IFF

Die IFF ist die Impulsfolgefrequenz, die unabhängig für jede Gruppe definiert wird. Die effektive IFF ist die Anzahl Ultraschallimpulse pro Sekunde.

Mitteln

zeigt die Anzahl der aufgezeichneten A-Bilder für jedes eingebrachte A-Bild an. Das eingebrachte zurückgesendete A-Bild wird durch den Mittelwert aller aufgezeichneten A-Bilder für jeden Datenpunkt berechnet.

Das Mitteln dient der Rauschreduzierung. Wird jedoch eine große Anzahl erfasster Daten gemittelt, setzt dies die maximale Datengeschwindigkeit herab.

Synchro

zur Auswahl des Synchronisierungsmodus:

- **Impuls:** die Datenerfassung wird mit dem Sendeimpuls des Ultraschalls synchronisiert.
- **Echo:** die Datenerfassung wird mit dem die Blende 1 überschreitendem Echo synchronisiert.
- **Extern:** die Datenerfassung wird mit einem externen Signal synchronisiert.

Das Gruppenfeld **IFF** enthält folgende Elemente:

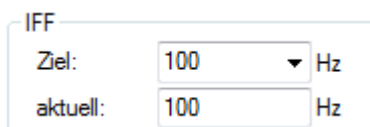


Abbildung 3-51 Gruppenfeld IFF

Ziel

In diesem Feld kann die IFF auf den maximalen Wert in Hz eingestellt werden oder auf einen benutzerdefinierten Wert, den die Software TomoView bestmöglich versucht zu erreichen.

aktuell

zeigt die aktuelle IFF in Hz an.

Das Gruppenfeld **Größe Datenpunkte** enthält folgende Elemente (siehe Abbildung 3-52 auf Seite 137):

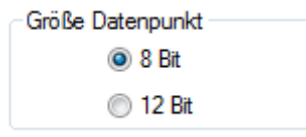
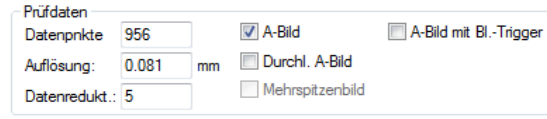


Abbildung 3-52 Gruppenfeld Größe Datenpunkte

Die ausgewählte Größe der Datenpunkte zeigt die Auflösung der Amplitudendigitalisierung an. Diese Auflösung beeinflusst die Größe der elementaren Datenpunkte und somit den Umfang der entsprechenden Prüfdatendatei.

Das Gruppenfeld **Prüfdaten** enthält folgende Elemente:



Prüfdaten	
Datenpunkte	956
Auflösung:	0.081 mm
Datenredukt.:	5
<input checked="" type="checkbox"/> A-Bild	<input type="checkbox"/> A-Bild mit Bl.-Trigger
<input type="checkbox"/> Durchl. A-Bild	<input type="checkbox"/> Mehrspitzenbild

Abbildung 3-53 Gruppenfeld Prüfdaten

Datenpunkte

zeigt die Anzahl Datenpunkte pro Datenerfassung an, das heißt, die Anzahl Datenpunkte pro A-Bild. Diese Zahl ist direkt abhängig vom **Bereich** (im Register **Allgemeines**) und der **Frequenz** (im Register **Digitalisierung**). Wenn im Feld **Einheit** (im Register **Maßeinheit**, Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht**) der Parameter auf Zeit (Mikrosekunden) eingestellt sind, erhält man die Anzahl von Punkten, indem man den im Feld **Bereich** (in Sekunden) angegebenen Wert mit dem im Feld **Frequenz** (in Hz) angegebenen Wert multipliziert. Das hat eine Auswirkung auf die **Datenreduktion**.

Auflösung

zeigt die Auflösung der Digitalisierung in der Einheit der Ultraschallskala an.

Datenredukt.

In diesem Feld wird die Datenreduktion der Digitalisierung eingestellt. Durch Datenreduktion kann die Anzahl Datenpunkte und dadurch die Größe der Prüfdatendatei verringert werden, da nur die Position des ersten Datenpunktes mit der maximalen Amplitude beibehalten wird (siehe Beispiel in Abbildung 3-54 auf Seite 139). Dieses Feld ist nur für bestimmte Prüfgeräte verfügbar.

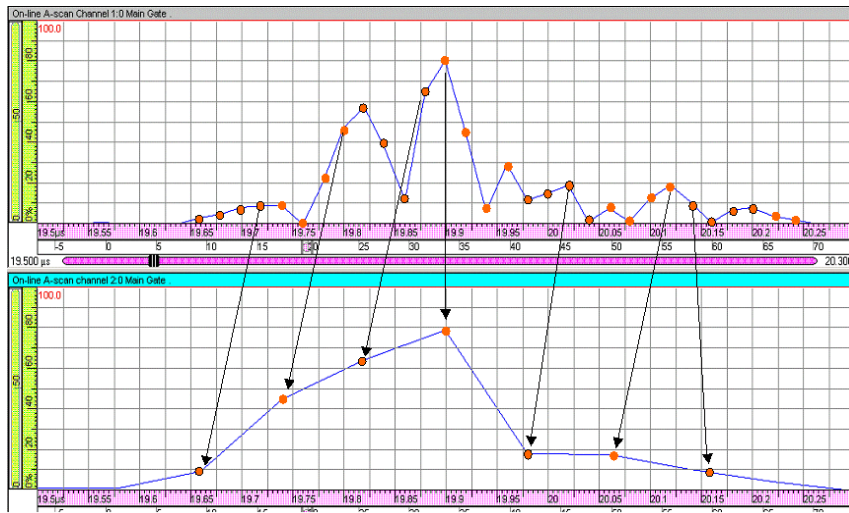


Abbildung 3-54 Vierfache Datenreduktion (Beispiel)

A-Bild

erstellt eine A-Bild-Datengruppe.

Durchl. A-Bild

erstellt die Datengruppe eines durchlaufenden A-Bilds. Diese Daten können nicht erfasst werden.

Mehrspitzenbild

erstellt ein reduziertes A-Bild, das nur die Maxima anzeigt.

A-Bild mit Bl.-Trigger

zeichnet das A-Bild nur auf, wenn ein Alarm ausgelöst wurde (Genaueres über diese Funktion in Abschnitt 4.15 auf Seite 308).

Das Gruppenfeld **Mehrspitzenbild** enthält folgende Elemente:

Mehrspitzenbild

Quelle	Ganzes A-Bild	Anzahl:	0	Höhe:	0.0	%
--------	---------------	---------	---	-------	-----	---

Abbildung 3-55 Gruppenfeld Mehrspitzenbild

Quelle

zur Auswahl der Quelle der Maximalwerte. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn das Kontrollkästchen **Mehrspitzenbild** ausgewählt ist.

Anzahl

zur Bestimmung der Anzahl Maximalwerte, die für das Erstellen der Daten-Gruppe der **A-Bildmaxima** eingesetzt werden. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn das Kontrollkästchen **Mehrspitzenbild** ausgewählt ist.

Höhe

stellt die Höhe ein, ab der Maxima aufgezeichnet ein.

3.10.6 Register Impulsgenerator/Empfänger

Das Register **Impulsgenerator/Empfänger** (siehe Abbildung 3-56 auf Seite 140) enthält Optionen, mit denen der Impulsgenerator und der Empfänger für die Prüfung konfiguriert werden.

Beschreibung des Registers Impulsgenerator/Empfänger

Abbildung 3-56 Register Impulsgenerator/Empfänger

Das Register **Impulsgenerator/Empfänger** ist in folgende Gruppenfelder unterteilt: **Konfiguration**, **Impulsgenerator**, **Empfänger** und **Filter** (siehe Abbildung 3-56 auf Seite 140).

Gruppenfeld Konfiguration

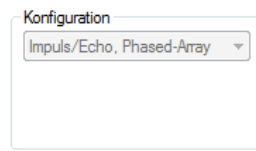


Abbildung 3-57 Gruppenfeld Konfiguration

Konfiguration

zeigt die aktuelle Konfiguration der Gruppe mit einer der folgenden Einstellungen an: **Sender/Empfänger, konventionell**; **Impuls/Echo, Phased-Array**; **Sender/Empfänger, Phased-Array**; **Impuls/Echo, konventionell** und **TOFD**.

Gruppenfeld Impulsgenerator

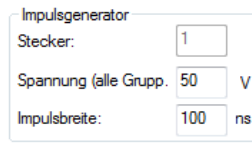


Abbildung 3-58 Gruppenfeld Impulsgenerator

Stecker

Für eine Gruppe mit konventionellem Ultraschall kann mit diesem Feld der Stecker für den Impulsgenerator ausgewählt werden. Für eine Gruppe mit Phased-Array zeigt es die Nummer des ersten Elements des Senders an.

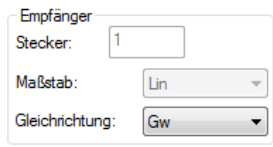
Spannung (alle Grupp).

stellt die Sendespannung des Impulsgenerators in Volt (V) ein. Sie ist für alle Gruppen dieselbe.

Impulsbreite

stellt die Impulsbreite des Impulsgenerators in Nanosekunden ein.

Gruppenfeld Empfänger



Empfänger

Stecker: 1

Maßstab: Lin

Gleichrichtung: Gw

Abbildung 3-59 Gruppenfeld Empfänger

Stecker

Für eine Gruppe mit konventionellem Ultraschall kann in diesem Feld der Stecker für den Empfänger ausgewählt werden. Für eine Gruppe mit Phased-Array zeigt es die Anzahl Erstes Element des Empfängers an.

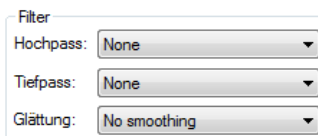
Maßstab

zeigt die Empfängerart an: **LIN** (linearer Empfänger), **LOG** (logarithmischer Empfänger) und **LOGDAC** (Empfänger mit logarithmischer DAC Funktion).

Gleichrichtung

zur Auswahl der Gleichrichtungsart: **HF** (A-Bildsignal wird ohne Gleichrichtung angezeigt), **Hw+** (nur der positive Teil des Signal wird angezeigt), **Hw-** (nur der negative Teil des Signals wird angezeigt) und **Gw** (der negative Teil des Signals wird über der Nulllinie zusammen mit dem positiven Teil angezeigt).

Gruppenfeld Filter



Filter

Hochpass: None

Tiefpass: None

Glättung: No smoothing

Abbildung 3-60 Gruppenfeld Filter

Hochpass

zur Auswahl der Hochpassfilterfrequenz mit der das Gruppensignal gefiltert wird.

Tiefpass

zur Auswahl der Tiefpassfilterfrequenz mit der das Gruppensignal gefiltert wird.

Glättung

zur Auswahl des Videofilters eines gleichgerichteten Signals zur Signalkurvenglättung. Die Funktion Glättung erstellt auf dem gleichgerichteten Signal eine Hüllkurve um die Auswirkungen des HF-Signals zu verringern (Wechsel von positiver und negativer Amplitude).

3.10.7 Register Sensor

Das Register **Sensor** (siehe Abbildung 3-61 auf Seite 143) enthält Optionen, mit denen die Parameter der für die Prüfung eingesetzten Sensoren eingestellt werden.

Beschreibung des Registers Sensor

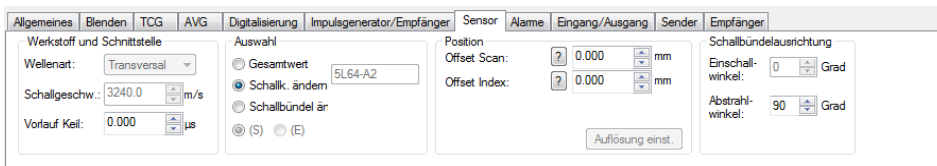


Abbildung 3-61 Register Sensor

Das Register **Sensor** ist in die Gruppenfelder **Werkstoff und Schnittstelle**, **Auswahl**, **Position** und **Schallbündelausrichtung** unterteilt.

Gruppenfeld Werkstoff und Schnittstelle

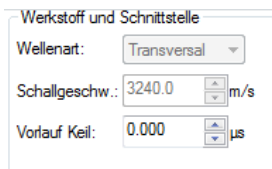


Abbildung 3-62 Gruppenfeld Werkstoff und Schnittstelle

Wellenart

zur Auswahl der Wellenart: **Longitudinal** oder **Transversal**.

Schallgeschw.

stellt die Schallgeschwindigkeit im geprüften Werkstoff für jede Wellenart ein. Dieser Wert muss präzise bestimmt werden, da damit die Zeiteinheiten in Längeneinheiten umgewandelt werden.

Vorlaufkeilvorlauf

stellt die Gesamtverzögerung im Vorlaufkeil des Sensors ein. Die Verzögerung im Vorlaufkeil wird folgendermaßen ermittelt:

$$\text{Vorlaufkeilvorlauf} = \frac{\text{Schallweg in Vorlaufkeil}}{\text{Schallgeschwindigkeit in Vorlaufkeil}}$$

Gruppenfeld Auswahl

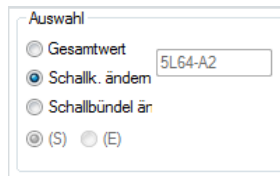


Abbildung 3-63 Gruppenfeld Auswahl

Gesamtwert

deaktiviert die Änderungen der Schallkopf- und Schallbündelparameter.

Schallk. ändern

ändert die Schallkopfparameter.

Schallbündel ändern

ändert die Schallbündelparameter.


S/E

Wenn eine **Impuls-Echo**-Gruppe ausgewählt ist, überträgt die Schaltfläche **S** die die Parameter von sender und Empfänger des Schallkopfs. Wenn eine **Sender-Empfänger**- oder eine **TOFD**-Gruppe ausgewählt ist, überträgt die Schaltfläche **S** die Parameter des senderseitigen Schallkopfs und die Schaltfläche **E** überträgt die Parameter des empfängerseitigen Schallkopfs.


Gruppenfeld Position

Abbildung 3-64 Gruppenfeld Position

Offset Scan

Der Offset Scan ist der Abstand zwischen des Scan-Ursprungs und Schallbündel oder Sensor. Er kann positiv oder negativ sein (klicken Sie auf die Schaltfläche , um eine Grafik des Offsets anzuzeigen). Mit diesem Feld wird der Offset Scan für den Sensor oder das Schallbündel entsprechend der ausgewählten Option **Schallk. ändern** oder **Schallbündel ändern** im Gruppenfeld **Auswahl** (siehe Abbildung 3-64 auf Seite 145) eingestellt.

Offset Index

Der Offset Index ist der Abstand zwischen des Scan-Ursprungs und Schallbündel oder Sensor. Er kann positiv oder negativ sein (klicken Sie auf die Schaltfläche , um eine Grafik des Offsets anzuzeigen). Mit diesem Feld wird der Offset Index für den Sensor oder das Schallbündel entsprechend der ausgewählten Option **Schallk. ändern** oder **Schallbündel ändern** im Gruppenfeld **Auswahl** eingestellt.

Abstand

stellt den Abstand zwischen den Sensoren ein (nur mit einer aktiven TOFD-Gruppe verfügbar).

Parallel/Lotrecht zum Schallbünd.

bestimmt die Schallbündelausrichtung parallel oder lotrecht zur Prüfrichtung (nur mit einer aktiven TOFD-Gruppe verfügbar).

Auflösung einst.

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld eingeblendet, siehe Abbildung 3-65 auf Seite 146, mit dem die Auflösung der Prüfdatengruppe eingestellt wird.

(1) Min.

stellt den minimalen Unterschied der Offsets ein und garantiert, dass sich keine Daten in den Datengruppen überlagern. Die Prüfdatenerfassung kann allerdings Lücken aufweisen.

(2) Max.

stellt den maximalen Unterschied zwischen den Offsets ein und garantiert, dass keine Prüfdatenerfassungslücken in den Datengruppen auftreten. Es können sich aber Daten überlagern.

(3) Mittelwert

stellt einen mittleren Unterschied der Offsets ein und bietet daher einen guten Ausgleich zwischen Prüfdatenerfassungslücken und Überlagern der Daten innerhalb verschiedener Datengruppen.

(4) benutzerdef.

stellt einen benutzerdefinierten Unterschied der Offsets ein und es kann so für die Datengruppe eine Auflösung zwischen minimalen und maximalen Unterschieden der Offsets ausgewählt werden.

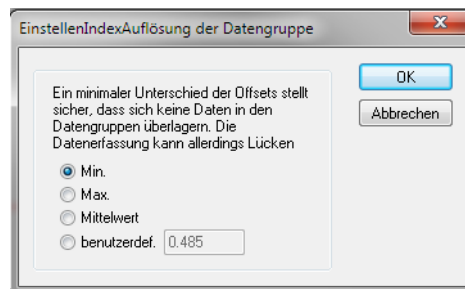


Abbildung 3-65 Dialogfeld Einstellen IndexAuflösung der Datengruppe

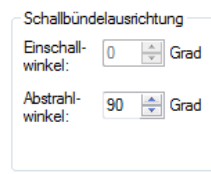
Gruppenfeld Schallbündelausrichtung

Abbildung 3-66 Gruppenfeld Schallbündelausrichtung

Einschallwinkel

definiert den Einschallwinkel des Schallbündels.

Der Einschallwinkel (β) (siehe Abbildung 3-67 auf Seite 147) wird mit folgender Formel aus dem Einschallwinkel des Sensors (α), der Schallgeschwindigkeit im Vorlaufkeil und der Schallgeschwindigkeit im Material berechnet (snelliussches Brechungsgesetz):

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\text{Schallgeschwindigkeit im Vorlaufkeil}}{\text{Schallgeschwindigkeit im Material}}$$

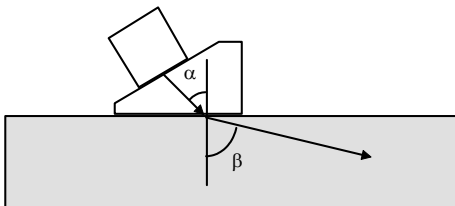


Abbildung 3-67 Einschallwinkel

Abstrahlwinkel

stellt den Abstrahlwinkel des Sensors ein, der als Winkel zwischen Primärachse des Sensors und Scan-Achse definiert ist (Genaueres über die Sensorausrichtung in Abschnitt 3.5 auf Seite 93).

3.10.8 Register Alarme

Das Register **Alarme** (siehe Abbildung 3-68 auf Seite 148) enthält Optionen, mit denen die Alarme definiert werden (Genaueres über das Definieren von Alarmen in Abschnitt 4.12 auf Seite 304).

Beschreibung des Registers Alarme

Abbildung 3-68 Register Alarme

Das Register **Alarme** enthält folgende Gruppenfelder:

Ausgang

zur Auswahl des Ausgangs, der eingesetzt wird, wenn die Alarmbedingung eintritt.

Bedingungen

nicht

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird dem rechts daneben stehenden Wert der Operator NICHT hinzugefügt.

Synchro

In diesem Feld wird der logische Operator für die Synchronisationsblende (**Blende I**) ausgewählt: **nicht gebr.** oder **Erkennen**.

Blenden A, B, C und D

In diesen Feldern werden die Bedingungen für die Blenden A, B, C und D (**nicht gebr.** oder **Erkennen**) ausgewählt.

HINWEIS

Alarmbedingungen werden für jeden Kanal einzeln bestimmt.

3.10.9 Register Eingang/Ausgang

Das Register **Eingang/Ausgang** (siehe Abbildung 3-69 auf Seite 149) enthält Optionen, mit denen die analogen Eingangs- und Ausgangsleitungen aktiviert und deaktiviert werden.

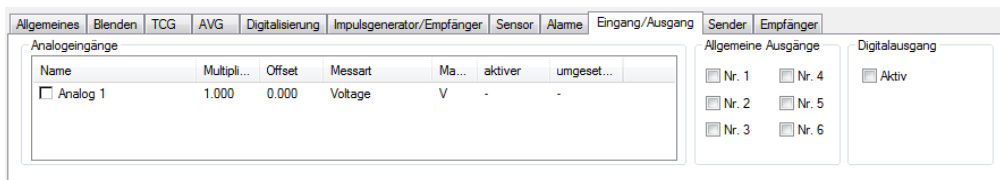


Abbildung 3-69 Register Eingang/Ausgang

Das Register **Eingang/Ausgang** ist in folgende Gruppenfelder unterteilt: **Analogeingänge**, **Allgemeine Ausgänge** und **Digitalausgang**.

Gruppenfeld Analogeingänge

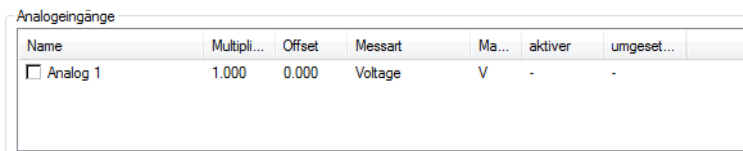


Abbildung 3-70 Gruppenfeld Analogeingänge

Name

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird der entsprechende Analogeingang aktiviert. Die Bezeichnung des Analogeingangs kann durch Doppelklicken auf die angezeigte Bezeichnung geändert werden (siehe Abbildung 3-70 auf Seite 149).

Multiplikator

definiert den Wert des Multiplikators, um den aktuellen Wert des Analogeingangs (in Volt) in einen sinnvollen Wert umzurechnen.

Offset

definiert den Wert des Offsets, um den aktuellen Wert des Analogeingangs (in Volt) in einen sinnvollen Wert umzurechnen. Der Wert für Offset wird nach dem Wert für **Multiplikator** eingegeben.

Messart

definiert die Messart, die mit dem Analogeingang durchgeführt wird.

Maßeinheit

definiert die Maßeinheit für den umgerechneten Wert dieses Analogeingangs.

aktiver

zeigt (in Volt) den aktiven Wert dieses Analogeingangs an.

umgesetzter

zeigt den umgerechneten Wert für diesen Analogeingang an.

Gruppenfeld Allgemeine Ausgänge

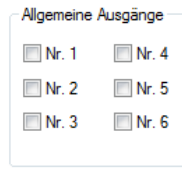


Abbildung 3-71 Gruppenfeld Allgemeine Ausgänge

Allgemeine Ausgänge

Mit der Auswahl dieser Kontrollkästchen werden die entsprechenden allgemeinen Ausgänge aktiviert (nur mit dem Prüfgerät MS 5800 verfügbar) (siehe Abbildung 3-71 auf Seite 150).

Gruppenfeld Digitalausgang

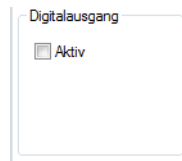


Abbildung 3-72 Gruppenfeld Digitalausgang

Aktiv

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird der erste externe Trigger (*Trigger out*) aktiviert, der bei jeder einzelnen Sendemodulierung ein externes Signal an den Dialogausgang Nr. 2 (DOUT2) sendet.

HINWEIS

Der Digitalausgang Nr. 1 (DOUT1) ist mit dem externen Trigger (*Pace out*) verbunden, der vor jedem Satz Sendemodulierung ein externes Signal sendet. Diese Funktion ist stets aktiviert, auch wenn das Kontrollkästchen **Aktiv** nicht ausgewählt ist. Wenn zum Beispiel mit Weggeber geprüft wird, dann wird jedes Mal wenn der Weggeber die Position ändert, die Sendefolge ausgelöst und ein Signal wird an den Digitaleingang DOUT1 gesendet.

3.10.10 Register Sender

Das Register **Sender** (siehe Abbildung 3-73 auf Seite 151) enthält die Optionen mit denen die Parameter aller senderseitigen Elemente der Sendemodulierung eingestellt werden.

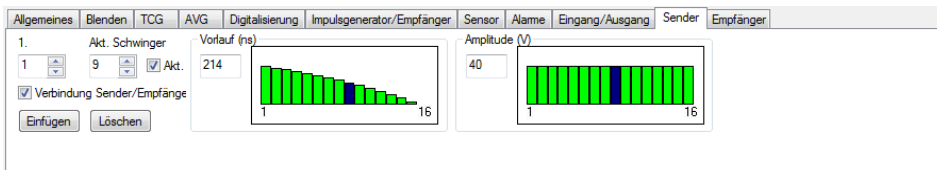


Abbildung 3-73 Register Sender

Das Register **Sender** enthält folgende Gruppenfelder:

1.

stellt das erste aktive Element des Senders in der passenden Sendemodulierung ein.

Akt. Schwinger

Zur Auswahl eines der Elemente des Sensors als das aktive Element. Elemente können ebenfalls durch Klicken auf den entsprechenden Balken in den Grafiken **Vorlauf** oder **Amplitude** ausgewählt werden.

Akt.

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird das sendende Element ein- oder ausgeschaltet.

HINWEIS

Mit gedrückter SHIFT-Taste beim Entfernen des Häkchens im Kontrollkästchen **Akt.** werden alle sendenden Elemente auf einmal ausgeschaltet.

Verbindung Sender/Empfänger

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchen wird jede Änderung von **1.** des Senders für den Empfänger eingestellt.

Einfügen

fügt ein Element ein, das in der aktiven Sendemodulierung als Sender fungiert. Das neue Element wird vor dem ausgewähltem Element eingefügt.

Löschen

löscht das markierte Sendeelement aus der aktiven Sendemodulierung.

Vorlauf (ns)

In dem Feld **Vorlauf** wird die an das Element anzuwendende Sendeverzögerung in Nanosekunden (ns) angegeben.

Das Balkendiagramm stellt die Sendeverzögerung der verschiedenen Elemente dar. Der blaue Balken stellt das Element dar, das gerade geändert wird, das heißt dasjenige, dessen Parameter angezeigt sind. Die grünen Balken zeigen die Verzögerungen der anderen aktiven Elemente an. Nicht aktive Elemente bleiben weiß.

Amplitude (V)

In dem Feld **Amplitude** wird die an das Element angewendete Impulsamplitude in Volt (V) eingestellt.

3.10.11 Register Empfänger

Das Register **Empfänger** (siehe Abbildung 3-74 auf Seite 153) enthält Optionen mit denen die Parameter aller empfängerseitigen Elements der Sendemodulierung eingestellt werden.

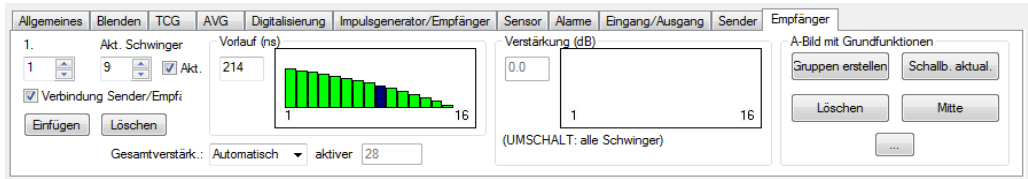


Abbildung 3-74 Register Empfänger

Das Register **Empfänger** enthält folgende Elemente:

1.

stellt das erste aktive Element des Empfängers in der Sendemodulierung ein.

Akt. Schwinger

zur Auswahl eines der Elemente des Sensors als das aktive Element. Elemente können ebenfalls durch Klicken auf den entsprechenden Balken in den Grafiken **Vorlauf** oder **Amplitude** bestimmt werden.

Akt.

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird das empfangende Element ein- oder ausgeschaltet.

HINWEIS

Mit gedrückter SHIFT-Taste beim Löschen des Häkchens im Kontrollkästchen **Akt.** werden alle empfangenden Elemente auf einmal ausgeschaltet.

Verbindung Sender/Empfänger

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird jede Änderung für **1.** des Empfängers auch für den Sender eingestellt.

Einfügen

fügt ein Element ein, das in der aktiven Sendemodulierung als Sender fungiert. Das neue Element wird vor dem ausgewähltem Element eingefügt.

Löschen

löscht das markierte Sendeelement aus der aktiven Sendemodulierung.

Gesamtverstärk.

In diesem Feld wird ausgewählt, ob die **Gesamtverstärk.** automatisch oder der Wert von Hand eingestellt werden soll.

aktiver

zeigt die hardwareseitig eingestellte **Gesamtverstärk. an.**

Vorlauf (ns)

In dem Feld wird die an das Element anzuwendende Empfangsverzögerung in Nanosekunden (ns) angegeben.

Das Balkendiagramm stellt die Empfangsverzögerung der verschiedenen Elemente dar. Der blaue Balken stellt das Element dar, das gerade geändert wird, das heißt dasjenige, dessen Parameter angezeigt sind. Die grünen Balken zeigen die Verzögerungen der anderen aktiven Elemente an. Nicht aktive Elemente bleiben weiß.

Verstärkung (dB)


In diesem Textfeld wird die an das Element angewendete Verstärkung in Dezibel (dB) angegeben.

Das Balkendiagramm zeigt die Sendemodulierung der Amplitude der verschiedenen empfängerseitigen Elemente an. Der blaue Balken stellt das Element dar, das gerade geändert wird, das heißt dasjenige, dessen Parameter angezeigt sind. Die grünen Balken stellen die Amplitude der anderen aktiven Elemente dar. Nicht aktive Elemente bleiben weiß.

3.11 Dialogfeld Einstellung von Scan und Mechanik

Im folgenden Abschnitt wird das Register **Einstellung von Scan und Mechanik** beschrieben.

3.11.1 Beschreibung des Registers Sequenz

Mit der Schaltfläche Einstellung von Scan und Mechanik () in der Komponenten-Symbolleiste und in der TomoView-Verwaltung wird das Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** ein- und ausgeblendet. Das Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** enthält vier Register: **Sequenz**, **Sequenzsteuerung**, **Weggeber** und **Optionen** (siehe Abbildung 3-75 auf Seite 155). Wird eine Treibereinheit MCDU-02 erkannt, enthält das Dialogfeld zwei zusätzliche Register: **MCDU-Steuerung** und **MCDU Eingang/Ausgang** (siehe Abschnitt 3.12 auf Seite 169).

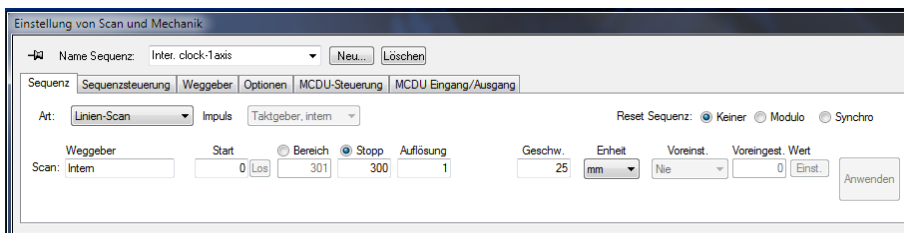


Abbildung 3-75 Register Sequenz

Art

In dieser Dropdown-Liste wird die Scanart, die für die Prüfung eingesetzt werden soll, ausgewählt: **Linien-Scan**, **Freilaufend**, **In zwei Richtungen**, **In einer Richtung**, **Schraubenförmig**, **Im Winkel**, und **Anwendungsspezifisch**.

Diese Prüfarten werden in den Abschnitten 5.1.1 auf Seite 311 bis 5.1.6 auf Seite 320 beschrieben.

Impuls

In dieser Dropdown-Liste wird das Auslösersignal für die Ultraschallimpulse ausgewählt: **Weggeber**, **Signal, extern**, **Taktgeber, intern** und **Absolute Position**.

Reset Sequenz

zur Auswahl der Reset-Optionen für die Scan-Achse:

keiner

Die Scan-Achse wird nie zurückgesetzt.

Modulo

Die Scan-Achse wird zurückgesetzt, wenn der Weggeber der Scan-Achse die Position **Stopp** erreicht hat.

Synchro

Die Scan-Achse wird zurückgesetzt, wenn ein externes Signal am entsprechenden Eingang/Ausgang des Geräts empfangen wird (Drehungssynchronisationssignal).

Index

zur Auswahl der Voreinstellungen für die Index-Achse:

keine

keine Voreinstellung am Ende der Prüfung.

am Ende der Prüfung

Wenn die Prüfung gestoppt wird, wird der Wert **Start** für die Index-Achse auf die aktuelle Weggeberposition auf der Index-Achse eingestellt.

Winkel

Ist die Scanart **Im Winkel** ausgewählt, kann der Winkel zwischen der mechanischen Achse und der Scan-Achse definiert werden.

The screenshot shows the 'Register Sequenz' configuration window. The 'Art:' dropdown is set to 'Im Winkel'. The 'Winkel:' field is set to '45 Grad'. The 'Voreinst. Index:' section has 'Keine' selected. The 'Scan:' and 'Index:' sections show 'Encoder 1' and 'Encoder 2' respectively, with various parameters like 'Start', 'Bereich', 'Stopp', and 'Auflösung'.

Abbildung 3-76 Register Sequenz mit Scanart Im Winkel

Grad/Index

Ist die Scanart **Schraubenförmig** ausgewählt, zeigt dies Feld für jede Index-Position die Rotation in Grad an.

The screenshot shows the 'Register Sequenz' configuration window. The 'Art:' dropdown is set to 'Schraubenförmig'. The 'Grad/Index' field is set to '360'. The 'Reset Sequenz:' section has 'Keiner' selected. The 'Voreinst. Index:' section has 'Keine' selected. The 'Scan:' and 'Index:' sections show 'Encoder 1' and 'Encoder 2' respectively, with various parameters like 'Start', 'Bereich', 'Stopp', and 'Auflösung'.

Abbildung 3-77 Register Sequenz mit Scanart Schraubenförmig

Weggeber

Diese Felder zeigen den Weggebernamen entsprechend jeder Achse an. Die Weggebernamen können im Register **Weggeber** geändert werden.

Start

In diesen Feldern wird die Position auf der Scan- und Index-Achse eingestellt, in der die Prüfsequenz starten soll. Die Werte können positiv oder negativ sein.

Los

Mit diesen Schaltflächen wird die aktuelle Position des Weggebers als Startposition auf der entsprechenden Achse eingestellt.

Bereich

Mit der Auswahl des Felds **Bereich** wird in diesen Feldern der Prüfbereich auf der Scan- und Index-Achse eingestellt.

Stopp

Mit der Auswahl des Felds **Stopp** wird in diesen Feldern die Position Stopp auf der Scan- und Index-Achse eingestellt.

HINWEIS

Bei Weggebersequenzen werden alle Datenerfassungen außerhalb des durch die Werte in den Feldern **Start** und **Stopp** bestimmten Prüfbereich nicht berücksichtigt.

Auflösung

In diesen Feldern wird die Prüfauflösung der Scan- und Index-Achse eingestellt. Die Auflösung der Scan-Achse bestimmt den Abstand zwischen den Datenerfassungen. Die Auflösung der Index-Achse bestimmt bei Flächen-Scans den Abstand zwischen den Prüfspuren.

Optimum

Diese Schaltfläche ist aktiviert, wenn im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** der Modus **linear zusammen** ausgewählt ist. Die optimale Auflösung der entsprechenden Achse wird je nach ausgewähltem Abstrahlwinkel automatisch berechnet (0° und 180° = Auflösung auf der Scan-Achse, 90° und 270° = Auflösung auf der Index-Achse).

Geschw.

Im Slave-Modus hat dieser Parameter keine Bedeutung.

Im Master-Modus wird in diesen Feldern die Geschwindigkeit eingestellt, die Motoren während des Prüfvorgangs beibehalten sollen.

Wenn die Motorbewegung auf der Scan-Achse die Prüfdatenerfassung steuert, bestimmt die Geschwindigkeit auf der Scan-Achse die benötigte Prüfgeschwindigkeit:

$$\text{Prüfgeschwindigkeit} \geq \frac{\text{Geschwindigkeit auf Scan-Achse}}{\text{Auflösung auf Scan-Achse}}$$

Einheit

Mit diesen Feldern wird die Einheit der entsprechenden Achse in **mm**, Zoll (**in.**) oder Grad (°) eingestellt.

Voreinst.

Mit dieser Dropdown-Liste wird ausgewählt, wann der entsprechende Weggeber während der Sequenz zurückgesetzt wird:

Nie

Der entsprechende Weggeber wird niemals zurückgesetzt.

Bei Start

Der entsprechende Weggeber wird zu Beginn der Datenerfassung zurückgesetzt.

Extern

Der entsprechende Weggeber wird bei Empfang eines externen Signals am Eingang/Ausgang des verbundenen Geräts zurückgesetzt.

Voreingest. Wert

In diesen Feldern wird die Position der Weggeber eingestellt, die mit der Option **Voreinst.** oder mit der Schaltfläche **Einst.** eingesetzt wird.

Einst.

Mit diesen Schaltflächen wird die Position des Weggebers für die entsprechende Achse wie unter **Voreinst.** eingestellt.

Anwenden

Mit dieser Schaltfläche werden die aktuellen Einstellungen des Registers auf die Prüfsequenz, die in der Dropdown-Liste **Art** ausgewählt wurde, angewendet.

3.11.2 Register Sequenzsteuerung

Das Register **Sequenzsteuerung** enthält Optionen und Anzeigen bezüglich der Prüfsequenz (siehe Abbildung 3-78 auf Seite 159).

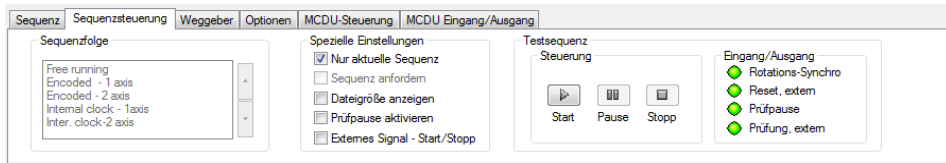




Abbildung 3-78 Register Sequenzsteuerung

Das Register **Sequenzsteuerung** ist in die Gruppenfelder **Sequenzfolge**, **Spezielle Einstellungen**, **Testsequenz** und **Eingang/Ausgang** unterteilt.

Gruppenfeld Sequenzfolge

In diesem Gruppenfeld sind die Prüfsequenzen und deren Durchführungsreihenfolge aufgelistet. Sie können geändert werden, wenn im Gruppenfeld **Spezielle Einstellungen** das Kontrollkästchen **Nur aktuelle Sequenz** nicht ausgewählt ist.

Die Sequenzreihenfolge kann durch Bewegen der ausgewählten Prüfsequenz nach oben oder unten mit den Schaltflächen  oder  geändert werden.

Nur aktuelle Sequenz

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird nur die ausgewählte Prüfsequenz während des Prüfungsvorganges ausgeführt. Die aktuelle Sequenz kann in der Dropdown-Liste **Art** ausgewählt werden.

Sequenz anfordern

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird das Dialogfeld **Prüfparameter für Sequenz** zu Beginn der Prüfung angezeigt (siehe Abbildung 3-79 auf Seite 160), in dem ein Scan übersprungen und die Sequenzparameter überprüft, und falls nötig notwendig, geändert werden können.

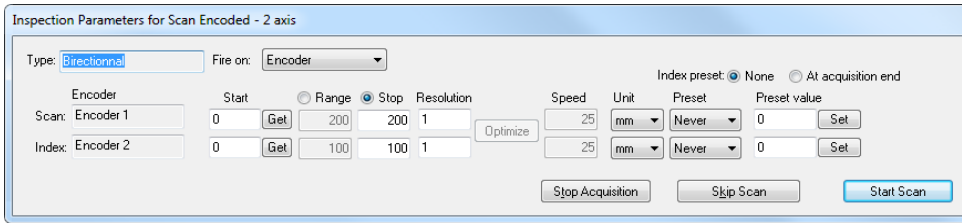


Abbildung 3-79 Dialogfeld Prüfparameter für Sequenz

Das Dialogfeld **Prüfparameter für Sequenz** enthält dieselben Optionen wie das Register **Sequenz**, nur kann der Sequenztyp nicht gespeichert werden (Genaueres in Abschnitt 3.11.1 auf Seite 155).

Stop Acquisition

Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Prüfung zu stoppen.

Skip Scan

Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die aktuelle Sequenz zu überspringen und die nächste anzuzeigen, wie im Gruppenfeld Sequenzfolge im Register **Sequenzsteuerung** definiert. Ist die aktuelle Sequenz die einzige im Gruppenfeld **Sequenzfolge** oder die letzte, dann wird der Prüfvorgang angehalten.

Start Scan

Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Prüfung zu starten.

Dateigröße anzeigen

Ist dieses Kontrollkästchen ausgewählt, wird zu Beginn des Prüfvorgangs ein Dialogfeld mit einer Meldung eingeblendet, was die benötigte Dateigröße entsprechend der eingestellten Prüfparameter angibt (siehe Abbildung 3-80 auf Seite 160).

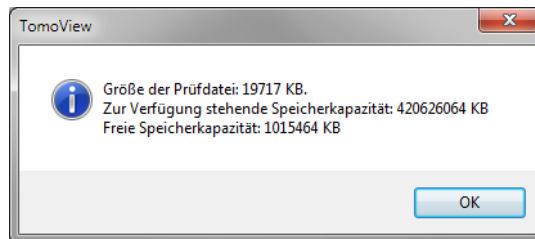


Abbildung 3-80 Dialogfeld TomoView mit Angaben zur Dateigröße

Prüfpause aktivieren

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens kann die Prüfsequenz während des Prüfvorgangs durch ein externes Signal angehalten werden.

Externes Signal - Start/Stop


aktiviert den Digitaleingang auf Pin 4 (DIN4) für den Trigger zum Starten oder Stoppen der Prüfhardware.

Testsequenz

Dieses Gruppenfeld enthält Schaltflächen mit denen ein MCDU-02-Gerät mit TomoView (nur im Master-Modus) gesteuert wird.

Steuerung

Start

Mit dieser Schaltfläche  wird die Prüfung begonnen und wird die Sequenz erneut gestartet, nachdem die Schaltfläche Pause aktiviert wurde.

Pause

Mit dieser Schaltfläche  wird der Prüfvorgang unterbrochen.

Stopp

Mit dieser Schaltfläche  wird der Prüfvorgang angehalten.

HINWEIS

Ist das Kontrollkästchen **Nur aktuelle Sequenz** im Gruppenfeld **Spezielle Einstellungen** nicht ausgewählt und wurde der Prüfvorgang mit der Schaltfläche **Stopp** im Gruppenfeld **Testsequenz** angehalten, nachdem die Prüfdatendatei mit der ersten Sequenz gespeichert wurde, schaltet TomoView automatisch in den Prüfmodus mit der zweiten Sequenz in der Liste **Sequenzfolge** zurück. Wird der Prüfvorgang jedoch mit

der Schaltfläche  in der **TomoView-Verwaltung** angehalten, werden alle nicht beendeten Sequenzen gelöscht.

Eingang/Ausgang

Die Anzeigen dieses Bereichs zeigen den aktuellen Status der Eingangs-/Ausgangssignale **Rotations-Synchro**, **Reset**, **extern**, **Prüfpause** und **Prüfung**, **extern** an.

3.11.3 Register Weggeber

Das Register **Weggeber** enthält Optionen mit denen die Weggeber konfiguriert werden (siehe Abbildung 3-81 auf Seite 162).

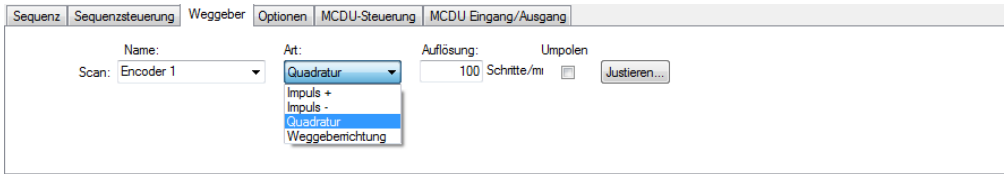


Abbildung 3-81 Register Weggeber

Das Register **Weggeber** enthält folgende Parameter:

Speichern

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens kann das System in einem C-Bild die Position eines dritten Weggebers (Andere) aufzeichnen.

Name

Mit diesen Felder werden Weggeber entsprechend für die **Scan-** und **Index-**Achse sowie der Weggeber **Andere** ausgewählt.

Der Name des Standardweggebers kann bearbeitet werden, aber nicht wenn **Intern** ausgewählt ist.

Art

Mit diesen Dropdown-Listen kann die Weggeberart ausgewählt werden: **Impuls +** (positiver Impuls) **Impuls -** (negativer Impuls), **Quadratur** und **Weggeberberichtung**.

Auflösung

In diesem Feld wird die Weggeberauflösung eingestellt, das heißt die Schrittzahl, die ein Weggeber braucht, um 1 mm oder 1 Zoll (bei Längenmaßen) oder 1 Grad (in Winkeleinheiten) vorzurücken.

Umpolen

Mit der Auswahl eines dieser Kontrollkästchen werden automatisch die Vorzeichen der entsprechenden Weggeberdaten umgekehrt.

Justieren

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld **Encoder 1/ 2 wird auf der Scan-/Index-Achse justiert** eingeblendet mittels derer die Weggeberauflösung für die entsprechende Achse eingestellt wird (siehe Abbildung 3-82 auf Seite 163).

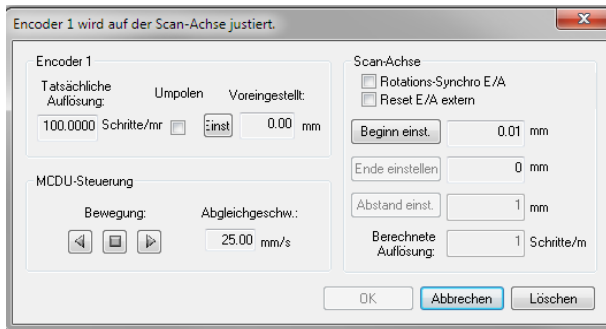


Abbildung 3-82 Dialogfeld Encoder 1 wird auf der Scan-Achse justiert

Das Dialogfeld **Encoder 1/ 2 wird auf der Scan-/Index-Achse justiert** ist in **Encoder**, **MCDU-Steuerung** und **Scan-Achse** unterteilt.

Gruppenfeld Encoder 1/ 2

Tatsächliche Auflösung

Dieses Feld zeigt die aktuelle Weggeberauflösung, die im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** im Register **Weggeber** im Feld **Auflösung** eingestellt ist.

Umpolen

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchen wird die Zählrichtung des Weggebers umgekehrt.

Einst.

Mit dieser Schaltfläche wird die Position des Weggebers auf den im Feld **Voreingestellt** angegebenen Wert eingestellt.




Voreingestellt

In diesem Feld wird der im Feld **Voreingest.** im Register **Sequenz** eingegebene Wert angezeigt.



Abbildung 3-83 Gruppenfeld MCDU-Steuerung

Bewegung

Diese Schaltflächen sind im Slave-Modus deaktiviert. Im Master-Modus werden diese Schaltflächen für die Scannerbewegung auf jeder Achse manuell mit der Maus gesteuert. Mit der Schaltfläche  wird der Scanner rückwärts bewegt, mit der Schaltfläche  wird der Scanner vorwärts und mit der Schaltfläche  wird die Bewegung auf der entsprechenden Achse gestoppt (siehe Abbildung 3-83 auf Seite 164).

Abgleichgeschwindigkeit

In diesem Feld wird die maximale Geschwindigkeit angezeigt, die der Scanner bei Anklicken der Schaltflächen **Bewegung** erreichen kann. Dieser Wert wird im Gruppenfeld **MCDU-Steuerung** eingestellt.

Gruppenfeld Scan-Achse

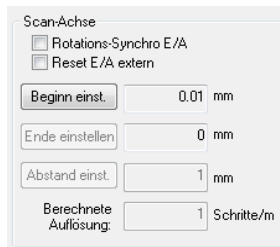


Abbildung 3-84 Gruppenfeld Scan-Achse

Rotations-Synchro E/A

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchen wird der Anfang und das Ende der zum Justieren dienenden Bewegung mit einem externen Eingangs-/Aus-

gangssignal für die Rotationssynchronisierung eingestellt (siehe Abbildung 3-84 auf Seite 164).

Reset E/A extern

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchen wird der Anfang und das Ende der zum Justieren dienenden Bewegung mit einem externen Eingangs-/Ausgangssignal für den Reset eingestellt.

Beginn einst.

Mit dieser Schaltfläche wird die aktuelle Position zur Startposition der zum Justieren dienenden Bewegung eingestellt.

Ende einstellen

Mit dieser Schaltfläche wird die aktuelle Position zur Endposition der zum Justieren dienenden Bewegung eingestellt.

Abstand einst. (Feld)

Dieses Feld zeigt die auf der Achse zum Justieren zurückgelegte Strecke an. Nachdem die Bewegung beendet ist, geben Sie den entsprechenden Wert ein.

Abstand einst. (Schaltfläche)

Mit dieser Schaltfläche wird die Weggeberauflösung so berechnet, dass die aktuelle Position der im Feld angegebenen Entfernung entspricht.

HINWEIS

Die Einheiten der Scan- und Index-Achsen sind dieselben, wie die im Register **Weggeber** und wie die definierten im Register **Sequenz** definierten einheiten.

Berechnete Auflösung

In diesem Feld wird die mit der Justierfunktion berechnete Weggeberauflösung angegeben.

OK

Mit dieser Schaltfläche wird die berechnete Auflösung im Feld **Auflösung** im Register **Weggeber** im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** angewendet und das Dialogfeld wird geschlossen.

Abbrechen

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld ohne die berechnete Auflösung anzuwenden, geschlossen.

Löschen

Mit dieser Schaltfläche werden die Parameter des Dialogfelds wieder auf die Standardwerte zurückgestellt.

Start

In diesem Feld wird die Startgrenze der zur Position des dritten Weggebers (**Andere**) gehörenden Farbpalette bestimmt. In einem von diesem dritten Weggeber aufgenommenen C-Bild haben alle unter dem Startwert liegenden Weggeberwerte dieselbe Farbe.

Stopp

In diesem Feld wird die Stoppgrenze der zur Position des dritten Weggebers (**Andere**) gehörenden Farbpalette bestimmt. In einem mit diesem dritten Weggeber aufgenommenen C-Bild haben alle unter dem Stoppwert liegenden Weggeberwerte dieselbe Farbe.

Voreinst.

In diesem Feld wird die Weggeberposition eingegeben, die mit der Schaltfläche **Einst.** bestimmt wird.

Einheit

In diesem Feld wird die Maßeinheit für den entsprechenden dritten Weggeber bestimmt. Folgende Einheiten stehen zur Verfügung: mm, in. oder Grad.

Einst.

Mit dieser Schaltfläche wird der dritte Weggeber auf die voreingestellte Position eingestellt.

Position

In diesem Feld wird die derzeitige Position des dritten Weggebers angezeigt.

3.11.4 Register Optionen

Im Register **Optionen** (siehe Abbildung 3-85 auf Seite 167) werden Optionen für das automatische Speichern von Dateien eingestellt, die beim Erfassen von Ultraschalldaten mit den entsprechenden Prüfsequenzen angewendet werden.

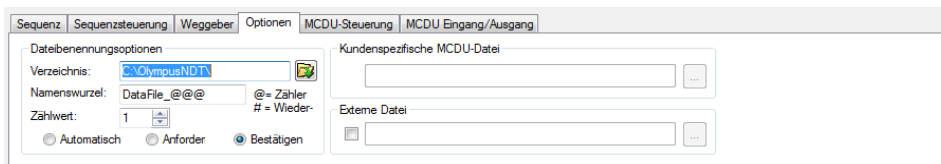


Abbildung 3-85 Register Optionen

Das Register **Optionen** ist in die Gruppenfelder **Dateibenennungsoptionen**, **Kundenspezifische MCDU-Datei** und **Externe Datei** unterteilt (siehe Abbildung 3-86 auf Seite 167).

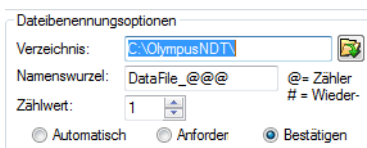



Abbildung 3-86 Gruppenfeld Dateibenennungsoptionen

Verzeichnis

In diesem Feld wird das Verzeichnis zur automatischen Benennung der Dateien mit seinem kompletten Pfad bestimmt. Der Namen des Verzeichnisses wird direkt in das Feld eingeben oder im Verzeichnis des eingblendeten Dialogfeld **Ordner auswählen** ausgewählt, das durch Klicken auf die Schaltfläche  eingblendet wird.

Namenswurzel

In diesem Feld wird die Namenswurzel zur automatischen Benennung der Dateien eingegeben.

- Mit dem Zeichen @ kann ein Zähler eingefügt werden, der automatisch den Dateinamen ändert. Geben Sie zum Beispiel **test@** ein, werden die Dateien automatisch **test0.rdt**, **test1.rdt**, **test2.rdt** usw. genannt.
- Mit dem Zeichen # wird die gewünschte Stellenzahl bei Wiederholungen eingestellt. Geben Sie zum Beispiel den Namen **test@##** ein, werden die Dateien **test000.rdt**, **test100.rdt**, **test200.rdt** usw. genannt.

- Wenn eine Datei bereits existiert (zum Beispiel test000.rdt), dann wird die neue Datei unter folgendem Namen gespeichert: test001.rdt (erste Wiederholung vom Dateinamen test000.rdt).

Zählwert

In diesem Feld wird der Startwert des Zählers angegeben, der in Dateinamen, mit dem Zeichen @ eingefügt wird.

Automatisch

Mit der Auswahl dieser Option wird die automatische Benennungsfunktion aktiviert. Keine Bestätigung von Seiten des Prüfers ist notwendig.

Anfordern

Mit der Auswahl dieser Option wird die automatische Benennungsfunktion deaktiviert. Mit dieser Option wird am Ende einer Prüfsequenz das Dialogfeld **Speichern unter** eingeblendet, in dem Sie aufgefordert werden, einen beliebigen Dateinamen einzugeben.

Bestätigen

Mit der Auswahl dieser Option wird eine automatische Benennungsoption aktiviert, bei der Sie das Speichern bestätigen müssen. Bei dieser Option wird am Ende einer Prüfsequenz das Dialogfeld **Speichern unter** eingeblendet, in dem Sie aufgefordert werden, den im Feld **Namenswurzel** bestimmten Namen zu bestätigen.



Abbildung 3-87 Gruppenfeld Kundenspezifische MCDU-Datei

Kundenspezifische MCDU-Datei

Beim Arbeiten im Master-Modus, wenn in der Dropdown-Liste **Art** die Option **Anwendungsspezifisch** im Register **Sequenz** ausgewählt ist, wird mit dieser Schaltfläche ein Dialogfeld eingeblendet, um die ausgewählte .gal-Datei zu bearbeiten. Diese Schaltfläche ist im Slave-Modus deaktiviert (siehe Abbildung 3-87 auf Seite 168).

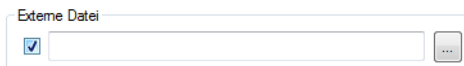


Abbildung 3-88 Gruppenfeld Externe Datei

Externe Datei

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens werden die Parameter der automatischen Benennung (**Namenswurzel**, **Verzeichnis**) von einer externen Text-Datei definiert (siehe Abbildung 3-88 auf Seite 169). Die externe .txt-Datei muss folgende Syntax besitzen:

```
[ACQUISITION]
```

```
FILENAME = „Namenswurzel“
```

```
PATH = „Verzeichnis“
```

Siehe Abbildung 3-89 auf Seite 169.

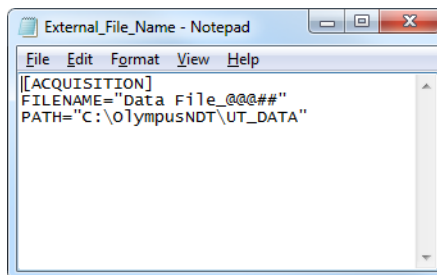


Abbildung 3-89 Externe Datei in einem .text-Fenster (Beispiel)

3.12 Scannerparameter (nur im Master-Modus)

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Scannerparameter mittels der Software TomoView eingestellt werden. Diese Parameter müssen mindestens einmal für jede mit einem bestimmten Scanner durchgeführte Anwendung eingestellt werden, in den meisten Fällen sind jedoch nur unwesentliche Änderungen nötig.

Das Register **MCDU-Steuerung** im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** enthält Optionen mit denen die Motoren oder Weggeberpositionen die für die Sequenz benötigten Wegegeber angezeigt und von Hand gesteuert werden. Dieses Register mit allen Optionen wird im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** nur angezeigt, wenn ein MCDU-02-Gerät erkannt wurde.

3.12.1 Register MCDU-Steuerung

Das Register **MCDU-Steuerung** enthält die Optionen mit denen die Parameter des Scanners eingestellt werden und die Position des Motors oder Weggebers in einer Sequenz von Hand gesteuert werden.

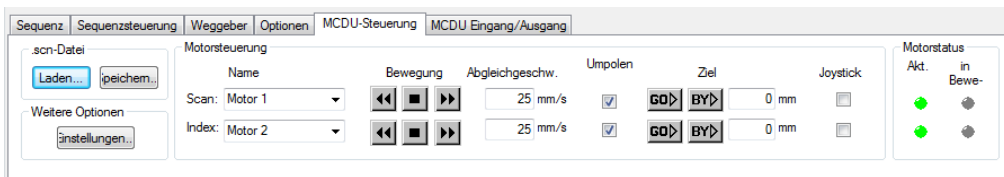


Abbildung 3-90 Register MCDU-Steuerung

Das Register **MCDU-Steuerung** ist in die Gruppenfelder **.scn-Datei**, **Weitere Optionen**, **Motor-Steuerung** und **Motor-Status** unterteilt.

Gruppenfeld **.scn-Datei**:

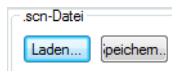


Abbildung 3-91 Gruppenfeld .scn-Datei

Laden

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld **Scanner hochladen** eingeblendet, in dem eine .scn-Datei (Scannerdatei) ausgewählt und hochgeladen wird. Die Einstellungen im Register **MCDU-Steuerung** werden entsprechend der ausgewählten Scanner-Datei aktualisiert.

Speichern

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld **Scanner speichern** eingeblendet, in dem die aktuellen Einstellungen im Register **MCDU-Steuerung** in einer .scn-Datei gespeichert werden und die Datei benannt wird.

Gruppenfeld Weitere Optionen

Einstellungen

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld **Weitere Optionen** eingeblendet, in dem die Parameter für jede Achse eingestellt werden (siehe Abbildung 3-92 auf Seite 171).

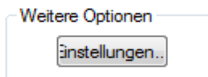


Abbildung 3-92 Gruppenfeld Weitere Optionen

Das Dialogfeld **Erweiterte MCDU-Steuerung** (siehe Abbildung 3-95 auf Seite 174) enthält Parameter zu den Servomotoren. Durch Klicken auf die Schaltfläche **Einstellungen** wird das Dialogfeld **Erweiterte MCDU-Steuerung** eingeblendet.

Das MCDU-02-Gerät kann zwei Servomotoren steuern. Informationen über die Position des Servomotors werden von einem Weggeber geliefert, der mit der Bewegung des Motors verknüpft sein muss.

Gruppenfeld Motorsteuerung

In diesem Gruppenfeld werden die Parameter eingestellt, mit denen das MCDU-Gerät im Konfigurationsmodus gesteuert wird (siehe Abbildung 3-93 auf Seite 171).

Motorsteuerung						
Name	Bewegung	Abgleichgeschw.	Umpolen	Ziel	Joystick	
Scan: Motor 1	◀ ▶	25 mm/s	<input checked="" type="checkbox"/>	GO ▶ BY ▶	0 mm	<input type="checkbox"/>
Index: Motor 2	◀ ▶	25 mm/s	<input checked="" type="checkbox"/>	GO ▶ BY ▶	0 mm	<input type="checkbox"/>


Abbildung 3-93 Gruppenfeld Motorsteuerung



Name

In diesen Feldern wird jeder Achse ein Motor zugeordnet. Die Namen der Motoren können geändert werden.

Bewegung

Mit diesen Schaltflächen wird die Scannerbewegung auf jeder Achse von Hand gesteuert und der Scanner in verschiedene Richtungen bewegt. Mit der

Schaltfläche  wird der Scanner rückwärts bewegt und mit dieser Schalt-

fläche  wird der Scanner vorwärts bewegt. Mit dieser Schaltfläche  wird der Scanner entlang der entsprechenden Achse gestoppt.

Abgleichgeschwindigkeit

In diesen Feldern wird die maximale Geschwindigkeit eingestellt, die der Scanner im Konfigurationsmodus erreichen kann, wenn die Schaltflächen **Bewegung** angeklickt werden.

Umpolen

Mit der Auswahl dieser Kontrollkästchen wird der Motor der entsprechenden Achse umgepolt.



Mit dieser Schaltfläche wird der Scanner an die im Feld **Ziel** angegebene Position der entsprechenden Achse bewegt.



Mit dieser Schaltfläche wird der Scanner über die im Feld **Ziel** angegebenen Strecke der entsprechenden Achse bewegt.

Ziel

In diesen Feldern wird die Position eingegeben, zu der sich der Scanner durch Klicken auf die Schaltfläche **Go** bewegt.

Joystick

Mit der Auswahl dieser Kontrollkästchen wird ein externer Joystick aktiviert, um die Scannerbewegung auf jeder Achse zu steuern.

Gruppenfeld Motorstatus

Die Anzeigen dieses Gruppenfeldes geben den Status des Motors für jede Achse an (siehe Abbildung 3-94 auf Seite 173). Die verschiedenen Anzeigen haben folgende Bedeutung:

Akt.:

Wenn diese Anzeige grün aufleuchtet, ist der Motor auf der entsprechenden Achse eingeschaltet.

in Bewegung:

Wenn diese Anzeige grün aufleuchtet, bewegt sich der Motor auf der entsprechenden Achse. Wenn diese Anzeige rot aufleuchtet, ist auf der entsprechenden Achse eine Fehlbewegung des Motors aufgetreten.

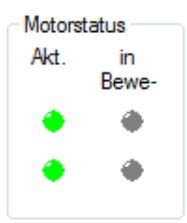


Abbildung 3-94 Gruppenfeld Motorstatus

HINWEIS

Servomotoren müssen in Regelketten mit Weggeber-Rückkopplung benutzt werden. Der erste Weggeber wird automatisch dem ersten Motor zugeordnet und der zweite Weggeber dem zweiten Motor.

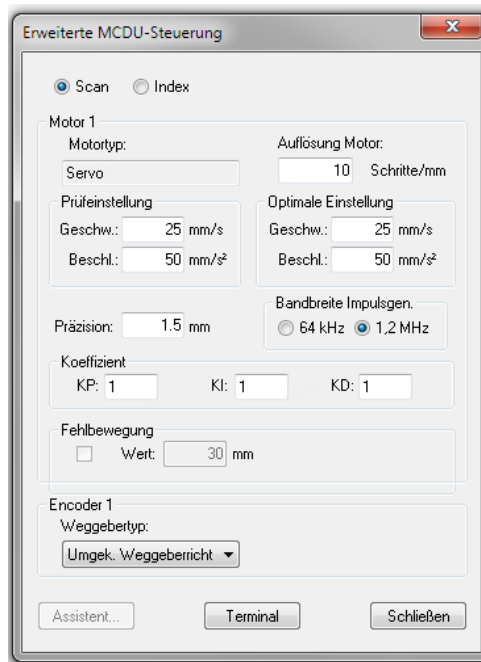


Abbildung 3-95 Dialogfeld **Erweiterte MCDU-Steuerung** für Servomotoren

Das Dialogfeld **Erweiterte MCDU-Steuerung** für Servomotoren enthält folgende Optionen:

Scan und Index

Mit diesen Optionen wird die Achse ausgewählt, für die die Parameter eingestellt werden: Scan- oder Index-Achse.

Motortyp

In diesem Feld wird der Motortyp der ausgewählten Achse angegeben:

Servo: Das MCDU-02-Gerät unterstützt zwei Servomotoren.

Prüfeinstellung: Geschw.

In diesem Feld wird die Maximalgeschwindigkeit des Motors während der Prüfsequenz eingestellt.

Prüfeinstellung: Beschl.

In diesem Feld wird die Motorbeschleunigung während der Prüfsequenz eingestellt. Der Motor beschleunigt im angegebenen Maß bis er die angegebene Maximalgeschwindigkeit erreicht. Der Motor verlangsamt in demselben Maß, wenn er angehalten wird.

Optimale Einstellung: Geschw.

In diesem Feld wird die Maximalgeschwindigkeit des Motors während der Systemabstimmung eingestellt.

Optimale Einstellung: Beschl.

In diesem Feld wird die Motorbeschleunigung während dem Systemabgleich eingestellt. Der Motor beschleunigt im angegebenen Maß bis er die angegebene Maximalgeschwindigkeit erreicht. Der Motor verlangsamt in demselben Maß, wenn er angehalten wird.

Präzision

In diesem Feld wird die Präzision in Längenmaßen angegeben, die bei Positionsrückkoppelung über einen Weggeber benötigt wird.

Koeffizient: KP

In diesem Feld wird die proportionale Verstärkung des PID- Filters für den Systemabgleich eingestellt. Die proportionale Steuerung ist eine reine Einstellung der Verstärkung, die auf das Fehlersignal wirkt, um dem Verfahren die Treibereingaben zu übermitteln. Mit dem KP-Koeffizienten der PID-Steuerung wird die Geschwindigkeit des Systems eingestellt.

Koeffizient: KI

In diesem Feld wird der Integrator des PID- Filters für den Systemabgleich eingestellt. Die integrale Steuerung bietet dem Kontrollsystem die benötigte Präzision.

Koeffizient: KD

In diesem Feld wird der abgeleitete Ausdruck des PID- Filters für den Systemabgleich eingestellt. Dieser Koeffizient wird normalerweise hinzugefügt, um die Dämpfung des Systems zu erhöhen. Dadurch wird sozusagen abgebremst, um Überschreiten oder Unterschreiten zu vermeiden.

HINWEIS

Obige Parameter müssen besonders sorgsam eingestellt werden. Sie müssen diese Parameter ändern, wenn Sie die PID-Parameter für die Servomotoren von Hand einstellen.

Fehlbewegung

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchen wird eine Schutzfunktion aktiviert, die die Servomotoren stoppt, wenn der Unterschied zwischen der angestrebten Position und der aktuellen Position zu groß wird. Im Feld **Wert** wird zu diesem Zweck, in der aktuell bestimmten Maßeinheit, ein spezifischer Toleranzwert eingegeben.

Weggebertyp

In dieser Dropdown-Liste wird einer der folgenden Weggebertypen ausgewählt: **Quadratur**, **Umgekehrte Quadratur**, **Weggeberrichtung** und **Umgek. Weggeberrichtung**

Assistent

Die TomoView-Software verfügt derzeit noch nicht über diese Option.

Terminal

Durch Klicken auf diese Schaltfläche wird das Dialogfeld **Terminal** eingeblendet, in dem Spezialisten auf einem niedrigen Level GALIL-Befehle zur Programmierung des Systems eingeben können. Dieses Dialogfeld darf nur von einem MCDU-02-Spezialisten oder von einer Person genutzt werden, die über genaue Anweisungen vom technischen Dienst von Evident verfügt.

Schließen

Mit dieser Schaltfläche werden die Änderungen bestätigt und das Dialogfeld geschlossen.

3.12.2 Register MCDU Eingang/Ausgang

Das Register MCDU Eingang/Ausgang enthält Optionen, mit denen die MCDU-02 Eingänge und Ausgänge eingestellt werden (siehe Abbildung 3-96 auf Seite 177).

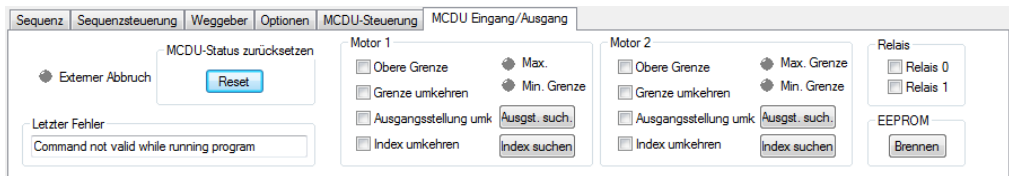


Abbildung 3-96 Register MCDU Eingang/Ausgang

HINWEIS

Die Parameter für Eingang und Ausgang müssen mindestens einmal für jeden Scanner eingestellt werden. Da die E/A-Parameter des MCDU-02-Geräts nicht geändert werden können, wird ein Rechner und die Software TomoView benötigt, um die E/A-Einstellungen zu ändern und auf dem permanenten MCDU-02-Datenspeicher zu speichern. Werden keine E/A-Parameter für einen Scanner eingestellt, setzt das MCDU-02-Gerät die zuletzt gespeicherte oder die fabrikmäßige Einstellung des Scanners ein.

Das Register **MCDU Eingang/Ausgang** ist in die Gruppenfelder **MCDU-Status zurücksetzen**, **Letzter Fehler**, **Motor 1**, **Motor 2**, **Relais** und **EEPROM** unterteilt.

Externer Abbruch

Rotes Aufleuchten dieser Anzeige bedeutet, dass der Notschalter STOPP am MCDU-02-Gerät gedrückt wurde.

Gruppenfeld MCDU-Status zurücksetzen



Abbildung 3-97 Gruppenfeld MCDU-Status zurücksetzen

Das Gruppenfeld **MCDU-Status zurücksetzen** enthält die folgende Schaltfläche (siehe Abbildung 3-97 auf Seite 177).

Reset

Mit dieser Schaltfläche wird der MCDU-02-Status zurückgesetzt: Fehlbewegung, angewendet Spannung auf die Motoren, Relais usw. PID-Parameter und Weggebertypen werden jedoch mit dieser Schaltfläche nicht neu gesetzt (siehe Abbildung 3-97 auf Seite 177).

Gruppenfeld Letzter Fehler

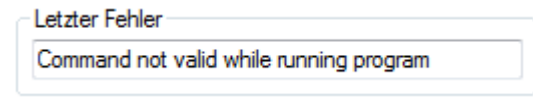


Abbildung 3-98 Gruppenfeld Letzter Fehler

Das Gruppenfeld **Letzter Fehler** enthält das folgende Feld (siehe Abbildung 3-98 auf Seite 178).

In diesem Feld wird der zuletzt aufgetretene Systemfehler angezeigt (siehe Abbildung 3-98 auf Seite 178).

Gruppenfelder **Motor 1** und **Motor 2**

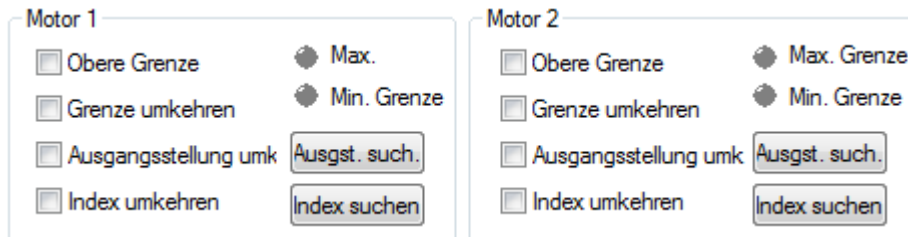


Abbildung 3-99 Gruppenfelder Motor 1 und Motor 2

Mit diesen Kontrollkästchen (siehe Abbildung 3-99 auf Seite 178) werden die im Folgenden beschriebenen Optionen entsprechend dem ausgewähltem Motor aktiviert oder deaktiviert.

Obere Grenze

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird der Endschalter des Motors umgepolt (fall nötig).

Grenze umkehren

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die Position des Endschalter des Motors umgekehrt (falls nötig).

Ausgangsstellung umkehren

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird das Signal für die entsprechende Ausgangsstellung des entsprechenden Motors umgekehrt (falls nötig).

Index umkehren

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird das Index-Signal des entsprechenden Motors umgekehrt (falls nötig).

Ausgst. such.

Bei benutzerdefinierten Anwendungen bewegt sich der Scanner durch Klicken auf diese Schaltfläche zur Ausgangsstellung.

Index suchen

Bei benutzerdefinierten Anwendungen bewegt sich der Scanner durch Klicken auf diese Schaltfläche zum Index-Signal.

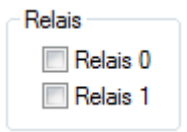
Gruppenfeld Relais

Abbildung 3-100 Gruppenfeld Relais

Das Gruppenfeld **Relais** enthält folgende Kontrollkästchen (siehe Abbildung 3-100 auf Seite 179).

Relais 0 und Relais 1

Bei benutzerdefinierten Anwendungen werden mit diesen Kontrollkästchen die Relais des MCDU-02-Gerätes gesteuert (siehe Abbildung 3-100 auf Seite 179).

Gruppenfeld EEPROM

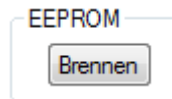


Abbildung 3-101 Gruppenfeld EEPROM

Das Gruppenfeld **EEPROM** enthält die folgende Schaltfläche (siehe Abbildung 3-101 auf Seite 180).


Brennen

Mit dieser Schaltfläche werden die aktuellen, spezifischen E/A-Einstellungen (Weggebertyp, Umpolen des Motors usw.) im permanenten EEPROM-Datenspeicher des MCDU-02 gespeichert. Die gespeicherte Konfiguration wird dann standardmäßig beim Hochfahren des MCDU-02-Gerätes angewendet.

WICHTIG

Wird beim Beenden der TomoView-Software nicht auf die Schaltfläche **Brennen** geklickt, können gewisse Einstellungen verloren gehen.

3.13 Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht

Mit dem Klicken auf die Schaltfläche **Eigenschaften der Ansicht**  in der **Symbolleiste für Ansichten und TomoView-Verwaltung** wird das Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** ein- und ausgeblendet. Im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** stehen je nach Datentyp in der aktiven Ansicht folgende Register zur Verfügung: **Information, Anzeigen, Echodynamik, Maske, Farbpalette, Herkunft der Daten, Parameter, Maßeinheit, Ansichten verknüpfen, Umlenkungen** und **Zeit-/Amplitudendarstellung**. Wenn die Parameter der Register nicht auf das ausgewählte Teilfenster anwendbar sind, erscheint das Register nicht im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** (siehe Abbildung 3-102 auf Seite 181).

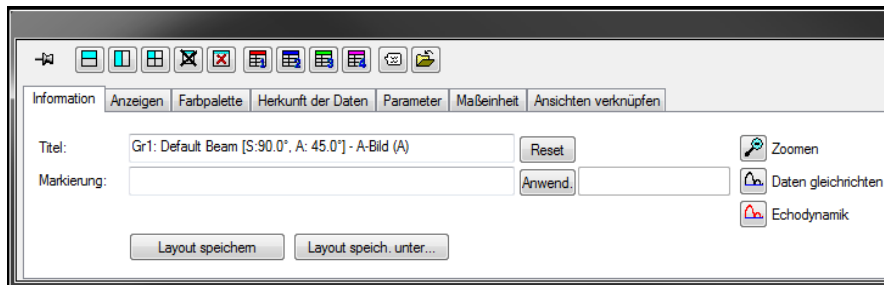


Abbildung 3-102 Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht

HINWEIS

Das Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** steht nicht mit der TomoView-Version **Lite Aero** und **TomoView Weld** zur Verfügung.

3.13.1 Register Information

Das Register **Information** (siehe Abbildung 3-103 auf Seite 181) enthält Befehle, die auf aktive Ansichten oder Layouts angewendet werden.

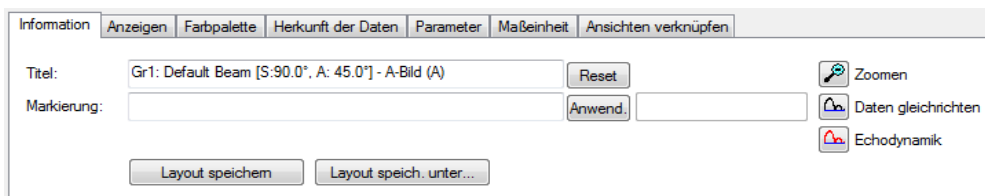


Abbildung 3-103 Register Information

Das Register **Information** (siehe Abbildung 3-103 auf Seite 181) enthält folgende Gruppenfelder:

Titel

In diesem Feld werden Titel der aktiven Ansicht angezeigt und geändert.

Markierung

In diesem Feld wird der Text bestimmt, der im Teilfenster angezeigt wird, wenn keine Ansicht für die aktuelle Prüfdatendatei zur Verfügung steht.

Reset

Beim Klicken auf diese Schaltfläche wird der **Titel** auf seinen Originalwert zurückgesetzt und alle definierten Markierungen werden entfernt.

Anwend

Wenn eine Markierung einen Code für komplexe Layoutverknüpfungen enthält, wird dieser Markierungscode durch Klicken auf die Schaltfläche angewendet. Diese Schaltfläche ist für Standardnutzer deaktiviert.



Zoomen

verkleinert die aktive Ansicht, so dass alle Prüfdaten angezeigt werden.



Daten gleichrichten

korrigiert softwareseitig die Signaldaten.



Echodynamik

aktiviert und deaktiviert den Echodynamikmodus für die aktive A-Bild-Ansicht.

Layout speichern

speichert Änderungen am aktuellen Layout.

Layout speich. unter

Öffnet das Dialogfeld **Aktuellen Layout speichern unter**, in dem das aktuelle Layout unter der Nummer und dem Namen Ihrer Wahl gespeichert wird.

3.13.2 Register Anzeigen

Das Register **Anzeigen** enthält verschiedene Optionen mit denen die aktive Ansicht geändert wird. Je nach dem aktiven Ansichtstyp ändern sich die verfügbaren Optionen im Register (siehe Abbildung 3-104 auf Seite 183).

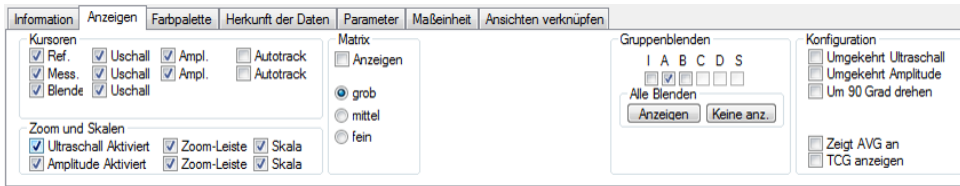


Abbildung 3-104 Register Anzeigen für eine A-Bild-Ansicht

Das Register **Anzeigen** ist in die Gruppenfelder **Kursoren**, **Zoom und Skalen**, **Matrix**, **Gruppenblenden** und **Konfiguration** unterteilt.

Gruppenfeld Kursoren

Mit den Kontrollkästchen in diesem Gruppenfeld werden Anzeigeoptionen der Kursoren ausgewählt (siehe Abbildung 3-105 auf Seite 183).

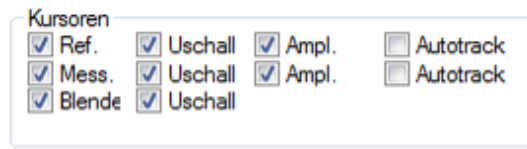


Abbildung 3-105 Gruppenfeld Kursoren

Ref., Mess. und Blende

Mit der Auswahl eines dieser Kontrollkästchen wird der **Referenz-**, **Mess-** oder **Blendenkursor** zur Ansicht hinzugefügt. Je nach aktivem Ansichtentyp ist der Kursor:

Scan

Kursor für die Scan-Achse

Index

Kursor für die Index-Achse

USchall

Kursor für die Ultraschallachse

Ampl.

Kursor für die Amplitudenachse

Autotrack

ein automatisch nachgeführter Messkursor der die Amplitude an der Position anzeigt, an der sich der Ultraschallkursor befindet.

TOFD

hyberbolischer Kursor zur Messung der Laufzeitbeugung.

Axialkoordinaten

axialer Kursor ist nur in aktivierter Axialansicht verfügbar.

Mess.

fügt die Messkursors zur Ansicht hinzu (siehe Kontrollkästchen **Ref.**).

Blende

fügt die Blendenkursors zur Ansicht hinzu (siehe Kontrollkästchen **Ref.**). Die Blendenkursoren sind schwarz und zeigen die Position der Blendenwähler an.

Gruppenfeld Zoom und Skalen

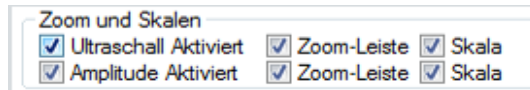


Abbildung 3-106 Gruppenfeld Zoom und Skalen

Das Gruppenfeld **Zooms und Skalen** enthält folgende Kontrollkästchen (siehe Abbildung 3-106 auf Seite 184).

Ultraschall Aktiviert und Amplitude Aktiviert

Mit diesen Kontrollkästchen wird die Zoom-Leiste auf der **Ultraschall-/Amplitudenachse** aktiviert.

Zoom-Leiste

fügt eine Zoom-Leiste zur entsprechenden Achse in der Ansicht hinzu.

Skalen

fügt eine Skala zur entsprechenden Achse in der Ansicht hinzu.

Gruppenfeld Matrix

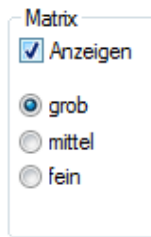


Abbildung 3-107 Gruppenfeld Matrix

Das Gruppenfeld **Matrix** enthält folgende Kontrollkästchen (siehe Abbildung 3-107 auf Seite 185).

Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Anzeigen** wird eine Matrix in der aktiven Ansicht aktiviert. Mit den Optionen **grob**, **mittel** und **fein** wird die Dichte der Matrixlinien eingestellt.

Gruppenfeld Bearbeitung des Axialbilds

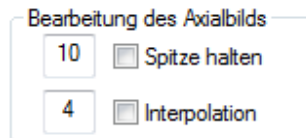


Abbildung 3-108 Gruppenfeld Bearbeitung des Axialbilds

Je nach Auflösung der Prüfsequenz auf der Scan- oder der Index-Achse werden für bestimmte Positionen keine Daten angezeigt, da die Größe der farblich gekennzeichneten A-Bild-Zeile begrenzt ist. Mit den Algorithmen **Spitze halten** oder **Interpolation** werden die Lücken während den Bildbearbeitung ausgefüllt (siehe Abbildung 3-108 auf Seite 185).

Spitze halten

Dieser Algorithmus sucht das Amplitudenmaximum und erweitert diesen Wert auf die ausgewählte Anzahl Datenpunkte (es müssen weniger oder gleich 50 sein). Dieser Algorithmus für aus Axialansichten aufgebaute C-Bilder optimiert.

Interpolation

Dieser Algorithmus überträgt links und rechts einen Datenpunkt auf die ausgewählte Anzahl Datenpunkte (muss kleiner oder gleich 50 sein), bis aufgezeichnete Prüfdaten mit höherer Amplitude erfasst werden. Dieser Algorithmus ist für aus A-Bildern aufgebaute Axialansichten optimiert.

Gruppenfeld Auto-Zoom

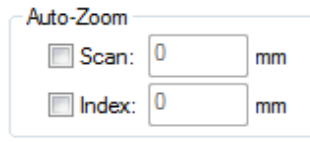


Abbildung 3-109 Gruppenfeld Auto-Zoom

Das Gruppenfeld **Auto-Zoom** enthält folgende Kontrollkästchen (siehe Abbildung 3-109 auf Seite 186).

Scan und Index

Mit diesen Kontrollkästchen wird die Funktion Auto-Zoom für die ausgewählte Achse aktiviert, die die aktive Ansicht innerhalb des festgelegten Bereichs dynamisch vergrößert.

Glätten

fügt eine Funktion zur Glättung der aktiven Ansicht hinzu.

Gruppenfeld Konfiguration

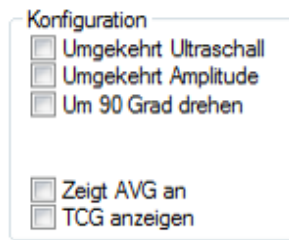


Abbildung 3-110 Gruppenfeld Konfiguration

Das Gruppenfeld **Konfiguration** enthält folgende Kontrollkästchen (siehe Abbildung 3-110 auf Seite 186).

Umgekehrt Ultraschall

kehrt die Prüfdaten entlang der Ultraschallachse um (horizontale oder vertikale Umkehrung).

Umgekehrt Amplitude

kehrt die Daten in einer A-Bild-Ansicht auf der Amplitudenachse um (vertikale Umkehrung).

Um 90 Grad drehen

dreht die Daten, so dass beide Achsen ausgetauscht sind.

Zeigt AVG an

aktiviert Abstand-Verstärkung-Größe (AVG).

TCG anzeigen

aktiviert die zeitabhängige Verstärkungsregelung in der aktiven A-Bild-Ansicht.

Horizontale umkehren und Vertikale umkehren

kehrt die horizontale/ vertikale Achse in der aktiven Axialansicht um.

Prüfteil anzeigen

aktiviert die Anzeige des definierten Prüfteils in der Axialansicht.

Blenden

fügt den Blendenauswähler zur aktiven Ansicht hinzu.

Verhältnis 1:1 behalten

zeigt die Ansicht an, in der das Verhältnis der Datenpunkte beider angezeigten Achsen beibehalten wird.

Umgekehrt Scan

kehrt die Prüfdaten entlang der Scan-Achse um (horizontale oder vertikale Umkehrung).

Umgekehrt Index

kehrt die Prüfdaten entlang der Index-Achse um (horizontale oder vertikale Umkehrung).

Gruppenfeld Gruppenblenden

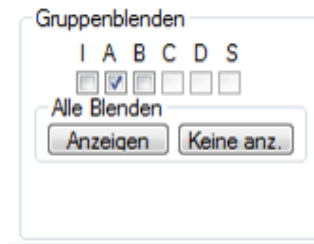


Abbildung 3-111 Gruppenfeld Gruppenblenden

Das Gruppenfeld **Gruppenblenden** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-111 auf Seite 188).

I, A, B, C, D und S

Mit diesen Kontrollkästchen wird die Ansicht der entsprechenden Blenden im aktiven A-Bild aktiviert.

Alle Blenden

Anzeigen / Keine anz.

aktiviert oder deaktiviert die Ansicht der Blenden in der aktiven A-Bild-Ansicht.

Das Register **Anzeigen** für eine Axialansicht enthält zusätzliche Optionen, die für diesen Ansichtstyp spezifisch sind (siehe Abbildung 3-112 auf Seite 188).

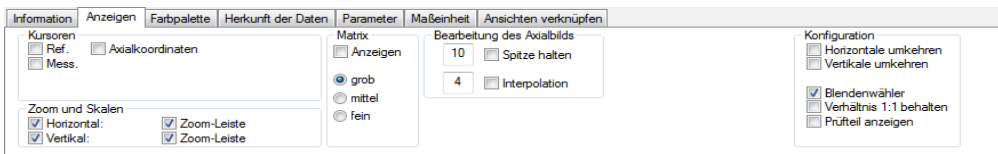


Abbildung 3-112 Register Anzeigen für eine Axialansicht

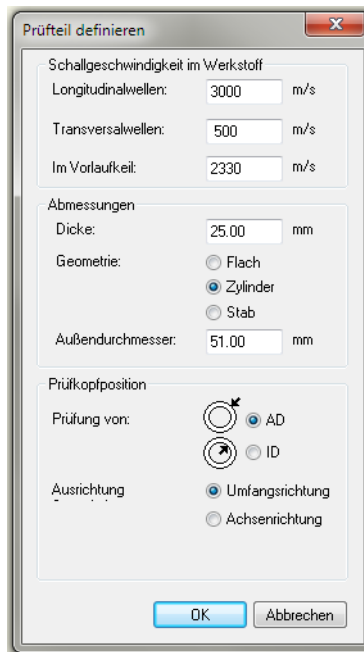


Abbildung 3-113 Dialogfeld Prüfteil definieren

Das Dialogfeld **Prüfteil definieren** ist in die Gruppenfelder **Schallgeschwindigkeit im Werkstoff**, **Abmessungen** und **Prüfkopfposition** unterteilt.

Gruppenfeld Schallgeschwindigkeit im Werkstoff

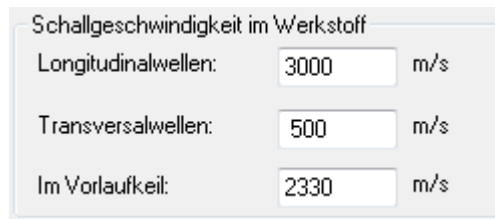


Abbildung 3-114 Gruppenfeld Schallgeschwindigkeit im Werkstoff

Das Gruppenfeld **Schallgeschwindigkeit im Werkstoff** enthält die folgenden Optionen (siehe Abbildung 3-114 auf Seite 189).

Longitudinalwellen und Transversalwellen

stellt die Schallgeschwindigkeit der Longitudinal- und Transversalwellen im Werkstoff des Prüfteils ein.

Im Vorlaufkeil

stellt die Schallgeschwindigkeit im Vorlaufkeil ein.

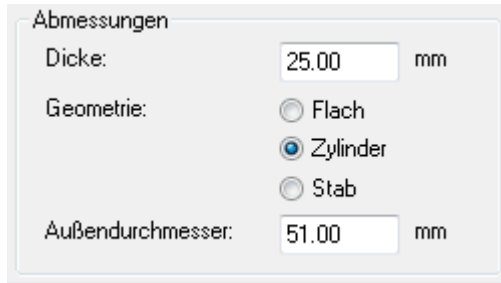


Abbildung 3-115 Gruppenfeld Abmessungen

Das Gruppenfeld **Abmessungen** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-115 auf Seite 190).

Dicke

definiert die Dicke für flache und zylindrische Prüfteile.

Geometrie

Mit diesen Optionen wird die Geometrie des Prüfteils ausgewählt: **Flach**, **Zylinder** oder **Stab**.

Gruppenfeld Prüfkopfposition

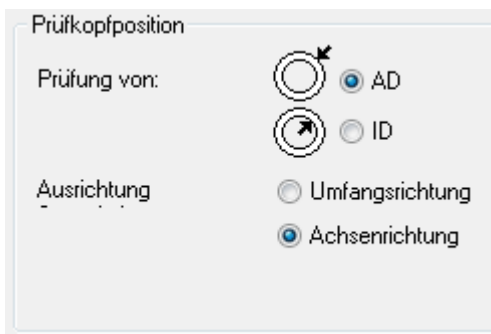


Abbildung 3-116 Gruppenfeld Prüfkopfposition

Das Gruppenfeld **Prüfkopfposition** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-116 auf Seite 191).

Prüfung von

definiert die Position des Prüfkopfs am Außendurchmesser (**AD**) oder Innendurchmesser (**ID**) für die Prüfung von zylindrischen Prüfteilen.

Ausrichtung

definiert die Ausrichtung der Scan-Achse in **Umfangsrichtung** oder **Achsenrichtung** während der Prüfung.

HINWEIS

Wenn das Prüfteil als Stab oder Zylinder definiert ist, wird die Axialansicht in das Dialogfeld **Inhalt** im Analysevorgang hinzugefügt (siehe Abbildung 3-117 auf Seite 192).

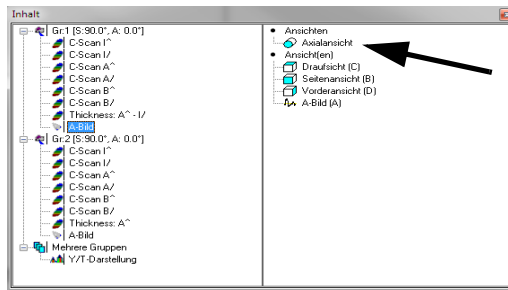


Abbildung 3-117 Dialogfeld Inhalt mit Axialansicht

3.13.3 Register Echodynamik

Die Echodynamik besteht aus einer zweidimensionalen Kurve aus der Projektion der Prüfdaten unter einem Cursor oder zwischen Cursors. Das Register **Echodynamik** (siehe Abbildung 3-118 auf Seite 192) enthält Optionen mit denen die Parameter für die echodynamischen Kurven eingestellt werden.

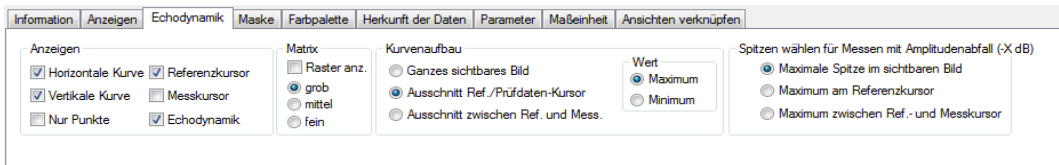


Abbildung 3-118 Register Echodynamik

Das Register **Echodynamik** ist in die Gruppenfelder **Anzeigen**, **Matrix**, **Kurvenaufbau** und **Spitzen wählen für Messen mit Amplitudenabfall (-X dB)** unterteilt.

Gruppenfeld Anzeigen

Das Gruppenfeld enthält die Anzeigoptionen der echodynamischen Kurven (siehe Abbildung 3-119 auf Seite 193).

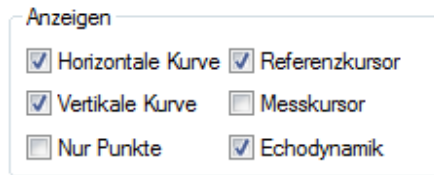


Abbildung 3-119 Gruppenfeld Anzeigen

Horizontale Kurve und Vertikale Kurve

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird eine horizontale, echodynamische Kurve oberhalb oder rechtsseitig der aktiven Ansicht angezeigt.

Nur Punkte

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens werden echodynamische Kurven gepunktet angezeigt.

Referenzkursor/Messkursor

aktiviert die Anzeige des Referenz- und Messkursors auf der echodynamischen Kurve.

Echodynamik

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens werden die echodynamischen Kurven als Echodynamik für alle Kurven zwischen den Kursoren oder für das komplett sichtbare Bild angezeigt.

Gruppenfeld Matrix

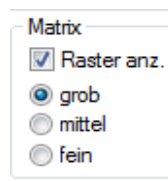


Abbildung 3-120 Gruppenfeld Matrix

Das Gruppenfeld **Matrix** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-120 auf Seite 193).

Mit der Schaltfläche **Raster anz.** wird die Matrix auf der echodynamische Kurve in der aktuellen Ansicht aktiviert. Mit den Optionen **Grob**, **Mittel** und **Fein** wird die Dichte der Matrixlinien eingestellt.

Gruppenfeld Kurvenaufbau

Das Gruppenfeld **Kurvenaufbau** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-121 auf Seite 194).

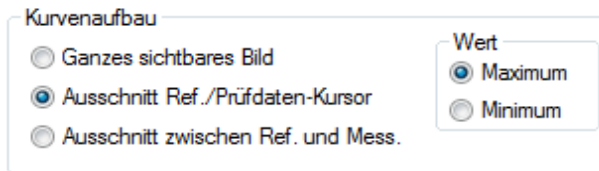


Abbildung 3-121 Gruppenfeld Kurvenaufbau

Dieses Gruppenfeld enthält Optionen mit denen eine von drei Kurvenaufbauarten ausgewählt wird.

Ganzes sichtbares Bild

Mit dieser Option wird die echodynamische Kurve aus den Daten des ganzen sichtbaren Bildes des Prüfteils aufgebaut.

Ausschnitt Ref./Prüfdaten-Kursor

Mit dieser Option wird die echodynamische Kurve aus den Daten des vom Referenz-/Prüfdaten-Kursor begrenzten Schnitts aufgebaut.

Ausschnitt zwischen Ref. und Mess.

Mit dieser Option wird die echodynamische Kurve als vom Referenz- und Messkursor begrenzter Schnitt aufgebaut.

Wert

zum Aufbau der **echodynamischen Kurve** mittels dem **Maximum** oder **Minimum** des entsprechenden Bereichs.

Gruppenfeld Spitzen wählen für Messen mit Amplitudenabfall (-X dB)

Das Gruppenfeld **Spitzen wählen für Messen mit Amplitudenabfall (-X dB)** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-122 auf Seite 195).

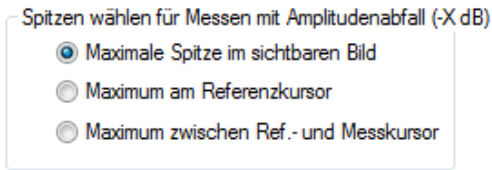


Abbildung 3-122 Gruppenfeld Spitzen wählen für Messen mit Amplitudenabfall (-X dB) im Register Echodynamik

In diesem Gruppenfeld wird die Option ausgewählt, die für das Messen mit Amplitudenabfall -X dB von echodynamischen Kurven **Maximale Spitze im sichtbaren Bild**, **Maximum am Referenzkursor** und **Maximum zwischen Ref.- und Messkursor** eingesetzt wird.

3.13.4 Register Maske

Im Register **Maske** (siehe Abbildung 3-123 auf Seite 195) wird die Anzeige von Hilfslinien (Masken) eingestellt, die das aktive, volumenkorrigierte Bild überlagern.

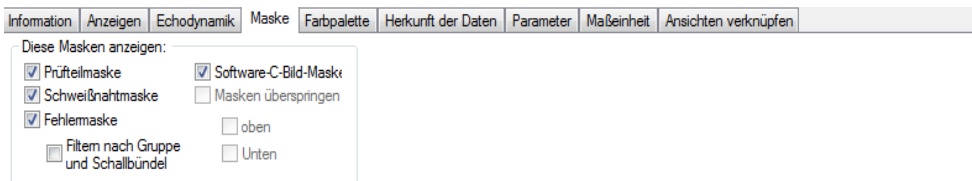


Abbildung 3-123 Register Maske

Gruppenfeld Diese Masken anzeigen

Das Gruppenfeld **Diese Masken anzeigen** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-124 auf Seite 196).

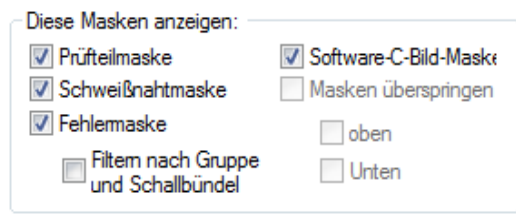


Abbildung 3-124 Gruppenfeld Diese Masken anzeigen

Prüfteilmaske, Schweißnahtmaske und Fehlermaske

aktiviert die Anzeige der ausgewählten Maske für das aktive, volumenkorrigierte Bild.

Filtern nach Gruppe und Schallbündel

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens werden nur die Defekte angezeigt, die mittels der aktuellen Gruppe in der aktiven Ansicht erzeugt wurden.

Masken überspringen

aktiviert die Anzeige der Umlenkungen in der aktuellen Ansicht für das volumenkorrigierte Bild und Sektorbild (S). Werden die Kontrollkästchen **oben** oder **Unten** nicht ausgewählt, werden die entsprechenden Umlenkungen aus der aktiven Ansicht entfernt.

3.13.5 Register Farbpalette

Mit dem Register **Farbpalette** (siehe Abbildung 3-125 auf Seite 196) wird die Farbpalette der aktiven Ansicht eingestellt.

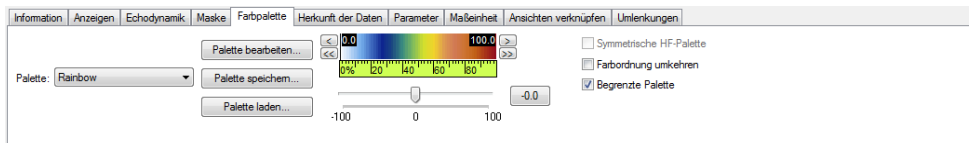


Abbildung 3-125 Register Farbpalette

Das Register **Farbpalette** ist in die Optionen **Palette**, **Palette bearbeiten**, **Palette speichern**, **Palette laden**, Farbpalette, Kursors, Schaltflächen mit Rechts- und Linkspfeilen, Regler zur softwareseitigen Verstärkung, **Symmetrische HF-Palette**, **Farbordnung umkehren** und **Begrenzte Palette** unterteilt.

Palette

In diesem Feld kann eine vordefinierte Farbpalette aus einer Dropdown-Liste ausgewählt werden. Diese Farbpalette wird in einem Bereich des Registers angezeigt.

Palette bearbeiten

öffnet das Dialogfeld **Farbpalettenbearbeitung**, in dem Farbpaletten definiert werden.

Palette speichern

öffnet ein Standarddialogfeld **Speichern unter** in dem die Farbpalette benannt und als .col-Datei gespeichert wird. Die gespeicherte Farbpalette ersetzt die aktuelle Palette im Feld **Palette**.

Palette laden

öffnet ein Standarddialogfeld **Öffnen**, in dem eine Farbpalette (.col-Datei) ausgewählt und hochgeladen wird. Die hochgeladene Farbpalette ersetzt die aktuell ausgewählte Palette im Feld **Palette**.

Farbpalette

zeigt die aktuelle Farbpalette für die aktive Ansicht an (siehe Abbildung 3-126 auf Seite 197).

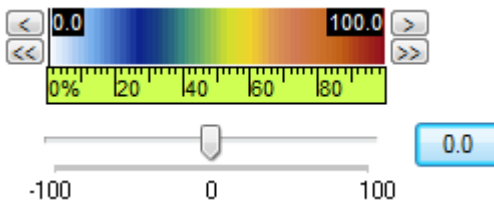


Abbildung 3-126 Dialogfeld Farbpalette

Durch Doppelklicken zwischen den Kursors wird der Bereich der aktuellen Farbpalette auf die Hälfte reduziert. Durch Doppelklicken außerhalb der Kursors wird der komplette Bereich der Standardfarbpalette wieder hergestellt. Er reicht von -100 % bis +100 %.

Schaltflächen mit Links- und Rechtspfeil

Durch Klicken auf die Schaltflächen mit Links- und Rechtspfeil wird der Farbpalettenbereich jeweils links oder rechts leicht in kleinen Schritten verschoben.

Schaltflächen mit doppeltem Pfeil

Durch Klicken auf die Schaltflächen mit doppeltem Links- oder Rechtspfeil wird der Farbpalettenbereich jeweils links oder rechts in großen Schritten verschoben.

Farbpalette nach rechts und links ziehen

Durch Ziehen des linken oder rechten Cursors wird die untere und obere Grenze des Farbpalettenbereichs in Prozent (lineare Daten) oder in Dezibel (logarithmische Daten) bestimmt.

Durch Ziehen in der Farbpalette werden die obere und die untere Grenze des Farbpalettenbereichs gleichzeitig bestimmt.

Regler für softwareseitige Verstärkung

Durch Ziehen des Reglers oder mittels der Pfeiltasten wird die softwareseitige Verstärkung eingestellt. Sie reicht von -100 dB bis $+100$ dB. Mit jedem Klicken auf den Regler wird er um 6 dB oder um einen Schritt von 6 % weitergebracht.

Die von Ihnen gewählte Verstärkung erscheint in einem Feld rechts des Reglers. Durch Klicken in dieses Feld wird die Standardsoftwareverstärkung von 0 dB oder 0 % wieder hergestellt.

HINWEIS

Dieser Regler stellt softwareseitig die Amplitudenverstärkung ein, was die Prüfdaten jedoch nicht beeinflusst.

Symmetrische HF-Palette

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die ausgewählte Farbpalette so eingestellt, dass sie zum Nullwert symmetrisch ist.

Farbordnung umkehren

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die Reihenfolge der Farben in der Farbpalette umgekehrt.

Begrenzte Palette

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird der komplette Farbpalettenbereich zwischen der linken und rechten Farbpalette komprimiert.

3.13.6 Register Herkunft der Daten

Das Register **Herkunft der Daten** (siehe Abbildung 3-127 auf Seite 199) enthält Optionen mit denen die Datenquelle, die zur Berechnung der in einem Bild gezeigten Projektion dient, eingestellt wird. Die Optionen im Register **Herkunft der Daten** richten sich nach der aktuell ausgewählten Ansichtenart.

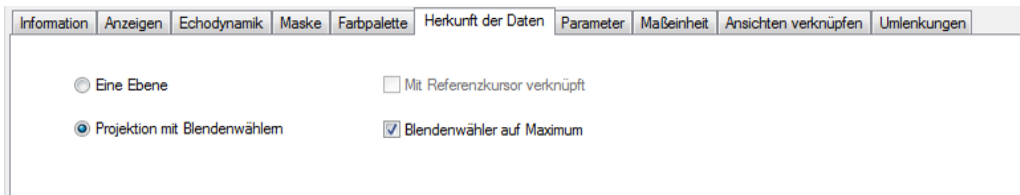


Abbildung 3-127 Register Herkunft der Daten

Das Register **Herkunft der Daten** enthält die folgenden Optionen:

Eine Ebene

In diesem Modus zeigt das Bild eine einzige Ebene an, die das zu prüfende Volumen durchschneidet. Eine einzige Blende bestimmt den Querschnitt des zu prüfendem Prüfteil anzuzeigen.

Projektion mit Blendenwählern

In diesem Modus setzt die Software TomoView alle Daten zwischen zwei Blendenwählern zur Erzeugung des anzuzeigenden Bildes ein. Wenn mehrere Datenpunkte dasselbe Pixel benutzen, wird der Datenpunkt mit dem höchsten Wert ausgewählt.

Mit Referenzkursor verknüpfen

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die Position des Blendenwählers mit den entsprechenden Referenz- und Messkursors verknüpft. Werden diese Kursors verschoben, werden dementsprechend die Blendenwähler anderer Bilder verschoben.

Blendenwähler auf Maximum

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird der Blendenwähler auf geringere und höhere Werte eingestellt, um das Volumen der Daten anzeigen zu können. Ist dieses Kontrollkästchen ausgewählt, können die Blendenwählerwerte nicht am unteren Teilfensterrand geändert werden.

Ursprung Scan

In dieser Dropdown-Liste wird der Cursor (**Referenzcursor**, **Messcursor** oder **Prüfdatencursor**) ausgewählt, mit dem das A-Bild entlang der Scan-Achse bestimmt.

Ursprung Index

In dieser Dropdown-Liste wird der Cursor (**Referenzcursor**, **Messcursor** oder **Prüfdatencursor**) ausgewählt, mit dem das A-Bild entlang der Index-Achse bestimmt.

3.13.7 Register Parameter

Im Register **Parameter** (siehe Abbildung 3-128 auf Seite 200) werden die Parameter eingestellt, die das Volumen der Ultraschalldaten mit dem tatsächlichen, physischen Volumen des Prüfteils verknüpfen. Diese Parameter sind nur im Prüfmodus verfügbar und werden zur Änderung der Ultraschalleinstellungen eingesetzt, die dann in einer .A01-Datei gespeichert werden.

Information	Anzeigen	Echodynamik	Maske	Farbpalette	Herkunft der Daten	Parameter	Maßeinheit	Ansichten verknüpfen	Umlenkungen
Ultraschalleinstellungen									
Schallgeschw. (m/s)	3000								
Vorlauf (µs)	0								
Einstellungen der Mechanik									
Offset Scan-Achse	0								
Offset Index-Achse	-0.090003								
Schallbündelausrichtung									
Einschallwinkel (Grad)	0								
Abstrahlwinkel (Grad)	90								
Prüfteil definieren...									

Abbildung 3-128 Register Parameter

Das Register **Parameter** ist in die Gruppenfelder **Ultraschalleinstellungen**, **Einstellungen der Mechanik** und **Schallbündelausrichtung** unterteilt.

Gruppenfeld Ultraschalleinstellungen

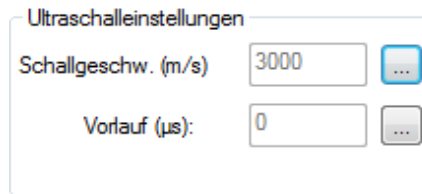



Abbildung 3-129 Gruppenfeld Ultraschalleinstellungen

Schallgeschw. (m/s)

Dieses Feld zeigt die Schallgeschwindigkeit im geprüften Werkstoff an. Die Schallgeschwindigkeit richtet sich nach dem eingesetzten Wellentyp und

Werkstoff. Durch Klicken auf die Schaltfläche  wird das Dialogfeld **Schallgeschwindigkeit** eingeblendet, in dem die Parameter der Schallgeschwindigkeit eingestellt werden.

Dialogfeld Schallgeschwindigkeit

In dem Dialogfeld **Schallgeschwindigkeit** (siehe Abbildung 3-130 auf Seite 201) werden die Ultraschallparameter eingestellt.

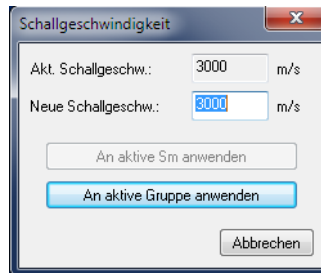


Abbildung 3-130 Dialogfeld Schallgeschwindigkeit

Das Dialogfeld **Schallgeschwindigkeit** enthält folgende Optionen:

Akt. Schallgeschw.

zeigt die Schallgeschwindigkeit im aktuellen Wellenmodus in Meter pro Sekunde (**m/s**) oder in Zoll pro Mikrosekunde (**in./ μ s**) an.

Neue Schallgeschw.

In diesem Feld wird die Schallgeschwindigkeit für den aktiven Modus in Meter pro Sekunde (**m/s**) oder in Zoll pro Mikrosekunde (**in./ μ s**) eingestellt. Dieser Wert ist auf den Bereich zwischen 500 m/s und 20 000 m/s beschränkt oder auf die entsprechenden Werte in **in./ μ s**.

An aktive Sm anwenden/ An aktive Gruppe anwenden

wendet die im Feld **Neue Schallgeschw.** definierte Schallgeschwindigkeit auf die aktuelle Sendemodulierung oder Gruppe an.

Verzögerung (μ s)

Dieses Feld zeigt, in Mikrosekunden, die Summe aller Vorläufe an, die dem ersten A-Bild-Datenpunkt vorausgehen. Im Dialogfeld **Vorlauf** (siehe Abbildung 3-131 auf Seite 202) werden die Vorlaufparameter der Prüfköpfe, der Schallbündel und der Kanäle eingestellt.

Vorlauf

Triggermodus: Echo

Prüfmodus: Pulse echo

Gesamter Schallkopfvorlauf

Gesamter Schallk.-Vorlauf (0.00

Gesamter Gruppenvorlauf:

Vorlauf Prüfung (μ s): 2.00

Vorlauf Blende (μ s): 0.00

Vorlauf Gruppe (μ s): 0.00

Vorlauf Schallbündel (μ s): 0.00

Gesamtvorlauf Vorlaufzeit (μ s): 0.00

Total Wedge Delay = Total Probe Delay +
Channel Delay + Focal Law Delay + Gate Delay

OK Abbrechen

Abbildung 3-131 Dialogfeld Vorlauf

Das Dialogfeld **Vorlauf** enthält folgende Optionen:

Gesamter Schallkopfvorlauf

definiert den gesamten Schallkopfvorlauf der aktuellen Gruppe.

Triggermodus und Prüfmodus

zeigen die aktuellen Modi für Trigger und Prüfung an.

Vorlauf Prüfung, Vorlauf Blende, Vorlauf Gruppe, Vorlauf Schallbündel und Gesamtvorlauf Vorlaufkeil (µs)

zeigt den Vorlauf für Prüfung, Blende, Gruppe, Schallbündel und Vorlaufkeil in Mikrosekunden an. Der Gesamtvorlauf des Vorlaufkeils wird mit der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Gesamtvorlauf Vorlaufkeil} = \text{Gesamtvorlauf Schallkopf} + \text{Vorlauf Kanal} + \text{Vorlauf Schallbündel} + \text{Vorlauf Blende}$$

Gruppenfeld Einstellungen der Mechanik

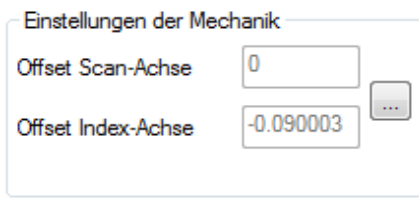



Abbildung 3-132 Gruppenfeld Einstellungen der Mechanik

Offset Scan-Achse und Offset IndexAchse

In diesen beiden Felder wird die Summe der Offsets von Scanner, Sensoren und Schallbündel vom Austrittspunkt eines Schallbündels (entsprechend der angegebenen Werte im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen**) relativ zur Scan- und Index-Achse angezeigt: Offset des Scanners, der Sensoren und des Schallbündels. Mit den Parametern **Offset Scan-Achse** und **Offset Index-Achse** wird die absolute Position des ersten Datenpunktes relativ zur Scan- und Index-Achse (Draufsicht) bestimmt, das heißt, genau die Position, an der der erste Datenpunkt des Prüfteils erfasst wird. Durch Klicken auf diese

Schaltfläche  wird das Dialogfeld **Einstellungen der Mechanik** (siehe Abbildung 3-132 auf Seite 203) eingeblendet, in dem die Offsetparameter eingestellt werden.

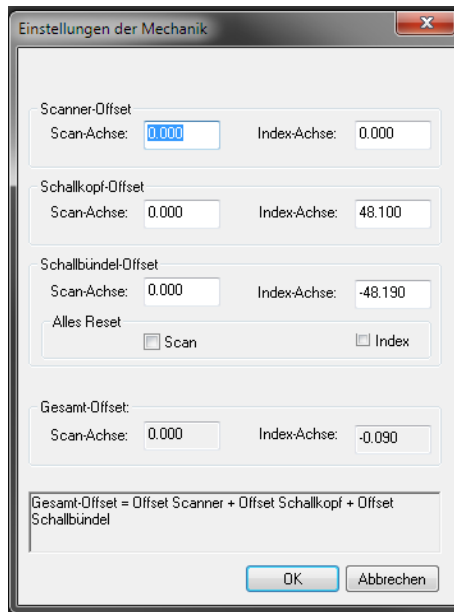


Abbildung 3-133 Dialogfeld Einstellungen der Mechanik

Das Dialogfeld **Einstellungen der Mechanik** enthält folgende Optionen:

Scanner-Offset

In diesem Gruppenfeld wird der Scanner-Offset auf der Scan- und Index-Achse eingestellt. Diese Offsets werden auf alle Gruppen angewendet.

Schallkopf-Offset

In diesem Gruppenfeld wird der Schallkopf-Offset auf der Scan- und Index-Achse eingestellt. Diese Offsets werden nur an die aktive Gruppe angewendet.

Schallbündel-Offset

In diesem Gruppenfeld wird der Schallbündel-Offset auf der Scan- und Index-Achse eingestellt. Diese Offsets werden nur auf das aktive Schallbündel angewendet. Mit der Schaltfläche **Alles Reset** wird der entsprechende Wert zurückgesetzt und für weitere Änderungen unverfügbar gemacht.

Gesamt-Offset

In diesem Gruppenfeld wird der Gesamt-Offset auf der Scan- und Index-Achse angezeigt. Der Gesamt-Offset wird mittels der im Dialogfeld eingegebenen Werte mit folgender Formel berechnet:

$$\text{Gesamt-Offset} = \text{Scanner-Offset} + \text{Schallkopf-Offset} + \text{Schallbündel-Offset}$$

Gruppenfeld Schallbündelausrichtung

Abbildung 3-134 Gruppenfeld Schallbündelausrichtung

Einschallwinkel (Grad)


In diesem Feld wird der Einschallwinkel relativ zur typischen Prüfteilfläche in Grad von -90° bis $+90^\circ$ angezeigt. Durch Klicken auf die Schaltfläche  wird das Dialogfeld Einschallwinkel eingeblendet (siehe Abbildung 3-135 auf Seite 205.)

Abbildung 3-135 Dialogfeld Einschallwinkel

aktueller Winkel

zeigt den aktuellen Einschallwinkel in Grad an.


Neuer Winkel

setzt den Einschallwinkel in Grad zurück.

An aktive Sm anwenden und An aktive Gruppe anwenden

wendet den im Feld **Neuer Winkel** angegebenen Einschallwinkel auf die aktive Sendemodulierung oder Gruppe an.

Abstrahlwinkel (Grad)

In diesem Feld wird der Winkel zur Scan-Achse in Grad von 0° bis 360° angezeigt. Durch Klicken auf die Schaltfläche  wird das Dialogfeld **Dialog** eingeblendet (siehe Abbildung 3-136 auf Seite 206).

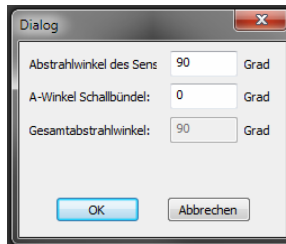


Abbildung 3-136 Dialogfeld Dialog

Abstrahlwinkel des Sensors und A-Winkel Schallbündel

stellt den Abstrahlwinkel des Schallbündels und des Sensors in Grad ein.

Gesamtabstrahlwinkel

zeigt den Gesamtabstrahlwinkel an, der nach der folgenden Formel berechnet wird:

Gesamtabstrahlwinkel = Abstrahlwinkel des Sensors + Abstrahlwinkel der Schallbündel

Prüfteil definieren

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld **Prüfteil definieren** eingeblendet.

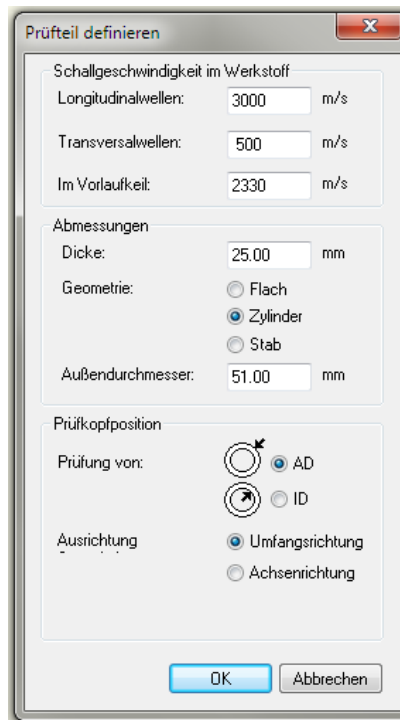


Abbildung 3-137 Dialogfeld Prüfteil definieren

Das Dialogfeld **Prüfteil definieren** (siehe Abbildung 3-137 auf Seite 207) ist in die Gruppenfelder **Schallgeschwindigkeit im Werkstoff**, **Abmessungen** und **Prüfkopfposition** unterteilt.

Gruppenfeld Schallgeschwindigkeit im Werkstoff

Das Gruppenfeld **Schallgeschwindigkeit im Werkstoff** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-138 auf Seite 208).

Schallgeschwindigkeit im Werkstoff		
Longitudinalwellen:	<input type="text" value="3000"/>	m/s
Transversalwellen:	<input type="text" value="500"/>	m/s
Im Vorlaufkeil:	<input type="text" value="2330"/>	m/s

Abbildung 3-138 Gruppenfeld Schallgeschwindigkeit im Werkstoff

Longitudinalwellen und Transversalwellen

stellt die Schallgeschwindigkeit der Longitudinal- und Transversalwellen im Werkstoff des Prüfteils ein.

Im Vorlaufkeil

stellt die Schallgeschwindigkeit im Vorlaufkeil ein.

Gruppenfeld Abmessungen

Das Gruppenfeld **Abmessungen** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-139 auf Seite 208).

Abmessungen		
Dicke:	<input type="text" value="25.00"/>	mm
Geometrie:	<input type="radio"/> Flach	
	<input checked="" type="radio"/> Zylinder	
	<input type="radio"/> Stab	
Außendurchmesser:	<input type="text" value="51.00"/>	mm

Abbildung 3-139 Gruppenfeld Abmessungen

Dicke

definiert die Dicke für flache und zylindrische Prüfteile.

Geometrie

Mit diesen Optionen wird die Geometrie des zu prüfenden Prüfteil bestimmt. Es stehen **Flach**, **Zylinder** oder **Stab** zur Verfügung.

Gruppenfeld Prüfkopfposition

Das Gruppenfeld **Prüfkopfposition** enthält folgende Optionen (siehe Abbildung 3-140 auf Seite 209).

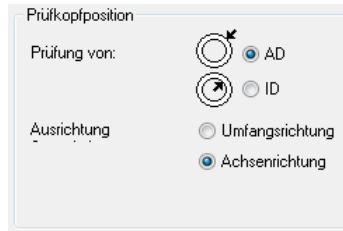


Abbildung 3-140 Gruppenfeld Prüfkopfposition

Prüfung von

definiert die Position des Prüfkopfs am Außendurchmesser (**AD**) oder Innendurchmesser (**ID**) für die Prüfung von zylindrischen Prüfteilen.

Ausrichtung

definiert die Ausrichtung der Scan-Achse in **Umfangsrichtung** oder **Achsenrichtung** während der Prüfung.

HINWEIS

Wenn das Prüfteil als Stab oder Zylinder definiert ist, wird die Axialansicht in das Dialogfeld **Inhalt** im Analysemodus hinzugefügt (siehe Abbildung 3-141 auf Seite 209).

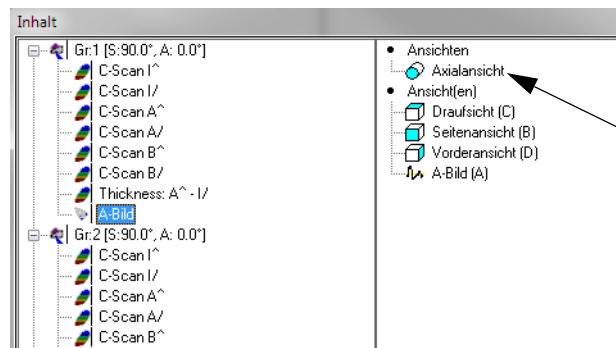


Abbildung 3-141 Gruppenfeld mit Axialansicht

3.13.8 Register Maßeinheit

Das Register **Maßeinheit** (siehe Abbildung 3-142 auf Seite 210) enthält Parameter mit denen die Maßeinheiten für die vier Prüfdatendimensionen aller Ansichten, die dieselbe Datengruppe wie die aktive Ansicht anzeigen, eingestellt werden.

	Art	Einheit	Präzision	Justieren
Scan:	Abstand	mm	#	Justieren
Index:	Abstand	mm	#	Justieren
Ultraschall:	Halber Schallw	mm	#	Justieren
Amplitude:	Prozent	%	#	Justieren

Abbildung 3-142 Register Maßeinheit

Das Register **Maßeinheit** enthält folgende Optionen:

Scan, Index, Ultraschall und Amplitude

stellt die Einheiten auf der Scan-, Index-, Ultraschall- und Amplitudenachse ein.

Art

In dieser Spalte wird die Maßeinheit aller Parameter bestimmt. Für die verschiedenen Dimensionen stehen folgende Einheiten zur Verfügung:

Scan: Abstand, Datenpunkte und Drehung.

Index: Abstand, Datenpunkte und Drehung.

Ultraschall: Wahre Tiefe, Halber Schallweg, ganzer Schallweg, Zeiteinheit, Zeit/2, Datenpunkte und TOFD.

Amplitude: Datenpunkte, Prozent und Dezibel.

Einheit

In dieser Spalte werden die Maßeinheiten aller Parameter bestimmt. Folgende Einheiten stehen zur Verfügung:

Abstand: Wahre Tiefe, Halber Schallweg und ganzer Schallweg: m, mm, in. und mils

Datenpunkte: smpl

Drehung: deg und rad

Zeiteinheit und Zeit/2: s und μ s.

TOFD: m, mm, in. und mils

Prozent: %.

Dezibel: dB.

Präzision

Im dieser Spalte wird die Präzision der Messung bestimmt:

. = 0 Stellen hinter dem Dezimalzeichen

.# = 1 Stelle hinter dem Dezimalzeichen

.## = 2 Stellen hinter dem Dezimalzeichen

.### = 3 Stellen hinter dem Dezimalzeichen

Justieren

Durch Klicken auf eine der Schaltflächen **Justieren** werden die Dialogfelder **Justieren der mechanischen Achse**, **Zeit / ganzer Schallweg** und **Zeit / halber Weg**, **TOFD**, **Wahre Tiefe** oder **Translation/Drehung** eingeblendet. Im Folgendem werden diese Dialogfelder beschrieben.

Dialogfeld Justieren der mechanischen Achse

Im Dialogfeld **Justieren der mechanischen Achse** (siehe Abbildung 3-143 auf Seite 211) wird der Wert des Abstands auf der Scan- und Index-Achse justiert.

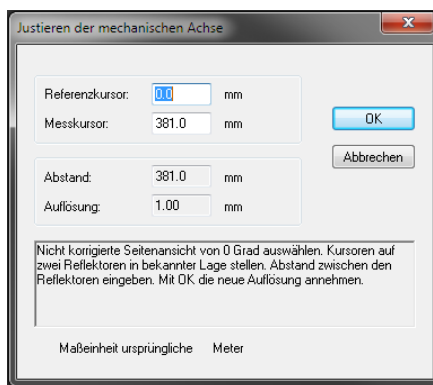


Abbildung 3-143 Dialogfeld Justieren der mechanischen Achse

Das Dialogfeld **Justieren der mechanischen Achse** enthält folgende Optionen:

Referenzkursor und Messkursor

In diesen Feldern wird die Position des Referenz- und Messkursors eingestellt.

Abstand und Auflösung

In diesen Feldern wird der Abstand zwischen Referenz- und Messkursor sowie die Auflösung angezeigt.

Maßeinheit ursprüngliche Datei

Diese Zeile zeigt die Maßeinheit der ursprünglichen Datei an.

Dialogfelder Zeit / ganzer Weg und Zeit / halber Schallweg

In den Dialogfeldern **Zeit / ganzer Schallweg** und **Zeit / halber Weg** (siehe Abbildung 3-144 auf Seite 212) wird der Zeitwert relativ zum Wert des ganzen und halben Laufwegs justiert.

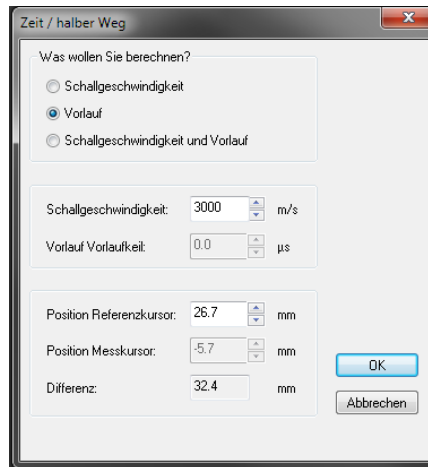


Abbildung 3-144 Dialogfeld Zeit/ halber Weg

Die Dialogfelder **Zeit / ganzer Schallweg** und **Zeit / halber Weg** enthalten folgende Optionen:

Was wollen Sie berechnen?

In diesem Gruppenfeld wird der zu berechnende Parameter ausgewählt.

Schallgeschwindigkeit und Vorlauf Vorlaufkeil

In diesen Feldern wird die Schallgeschwindigkeit und der Vorlaufkeilvorlauf im Werkstoff angezeigt.

Position Referenzkursor und Position Messkursor

In diesen Feldern wird die aktuelle Position des Referenz- und Messkursors angezeigt.

Differenz

In diesem Feld wird der Unterschied zwischen der Position des Referenz- und des Messkursors angezeigt.

Dialogfeld TOFD

Im Dialogfeld **TOFD** (siehe Abbildung 3-145 auf Seite 213) wird die Ultraschallachse bei Anwendung der TOFD-Methode justiert.

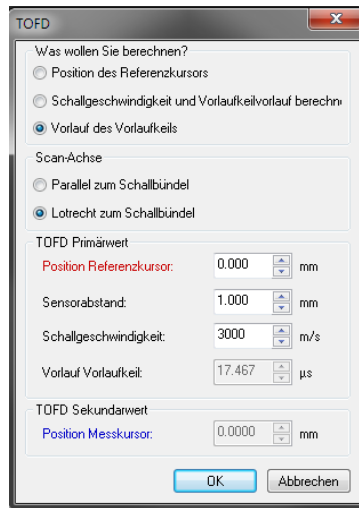


Abbildung 3-145 Dialogfeld TOFD

Das Dialogfeld **TOFD** enthält folgende Optionen:

Was wollen Sie berechnen?

In diesem Gruppenfeld wird der Parameter bestimmt, der mittels der anderen Parameter berechnet werden soll:

Position des Referenzkursors

Mit dieser Option wird die Nullposition der TOFD-Skala auf die Startposition des Referenzkursors eingestellt. Stellen Sie die Position des Referenzkursors auf das erste Echosignal ein und klicken Sie auf **Ok**.

Schallgeschwindigkeit und Vorlaufkeilverlauf berechnen

Mit dieser Option wird die Schallgeschwindigkeit im Material und der Vorlauf des Prüfkopfvorlaufkeils mittels zweier Referenzsignale, üblicherweise mit der Lateralwelle und dem Rückwandecho, berechnet.

Vorlauf des Vorlaufkeils

Mit dieser Option wird mittels eines festen Wertes der Schallgeschwindigkeit und einem Referenzsignal, üblicherweise die Lateralwelle oder das Rückwandecho, der Vorlauf des Prüfkopfvorlaufkeils berechnet.

Scan-Achse

In diesem Gruppenfeld wird die Ausrichtung der Scan-Achse relativ zur Projektion des Schallbündels **Parallel zum Schallbünd.** oder **Lotrecht zum Schallbündel** bestimmt.

Position Referenzkursor

In diesem Feld wird die tatsächliche Position (wahre Tiefe) des Referenzkursors in Millimetern (mm) oder Zoll (in.) definiert.

Sensorabstand

In diesem Feld wird der Abstand zwischen den Prüfköpfen in Millimetern (mm) oder Zoll (in.) definiert.

Schallgeschwindigkeit

In diesem Feld wird die Schallgeschwindigkeit im Material in Metern pro Sekunde (m/s) oder Zoll pro Mikrosekunde (in./ μ s) definiert.

Vorlauf Vorlaufkeil

In diesem Feld wird der Vorlauf des Prüfkopfvorlaufkeils in Mikrosekunden (μ s) definiert.

HINWEIS

Genauerer über das Justieren im Dialogfeld **TOFD** in Abschnitt „Justieren der TOFD-Funktion im Analysemodus“ auf Seite 374.

Dialogfeld Wahre Tiefe

Im Dialogfeld **Wahre Tiefe** (siehe Abbildung 3-146 auf Seite 215) wird die Ultraschallachse mit den Einheiten der wahren Tiefe justiert.

The dialog box 'Wahre Tiefe' is divided into several sections:

- Reflektorposition:**
 - Achsenricht:** Scan 1: -0.09 mm, Scan 2: 175.91 mm
 - Tiefe:** USchall 1: 26.70 mm, USchall 2: -5.70 mm
 - Winkeljustierung
 - Durchmesser: 0.00 mm
- Ergebnis:** (Greyed out)
 - Schallgeschwindigkeit: 3000 m/s
 - Vorlauf/Vorlaufzeit: 0.0 µs
 - Einschallwinkel: 0.0 Grad
 - Offset Scan-Achse: 0.0 mm
- Buttons:** OK, Abbrechen
- Text:** In einer (winkelkorrigierten) Seitenansicht Kursoren auf zwei Reflektoren mit bekannter Lage stellen. Die Reflektorpositionen eingeben. Mit OK die neuen Werte annehmen.

Abbildung 3-146 Dialogfeld Wahre Tiefe

Das Dialogfeld **Wahre Tiefe** enthält Felder (auf weißem Grund) für die Werte, die geändert werden können und Anzeigefelder (auf grauem Grund) für die Werte, die mittels anderer Werte berechnet werden. Das Dialogfeld enthält folgende Optionen:

Reflektorposition

Dieses Gruppenfeld enthält Parameter mit denen die Ultraschallachse justiert wird.

Scan 1/Scan 2

In diesen Feldern wird die tatsächliche Position auf der Scan-Achse für die Position des Referenz- und Messkursors in Millimeter (mm) oder Zoll (in.) definiert.

USchall 1 und USchall 2

In diesem Feld wird die tatsächliche Position (Wahre Tiefe) des Referenzkursors in Millimeter (mm) oder in Zoll (in.) definiert.

Durchmesser

In diesem Feld wird der Durchmesser der Bohrung für die Justierung definiert.

Winkeljustierung

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die Justierung des Einschallwinkel aktiviert.

Ergebnis

In diesem Gruppenfeld werden die Werte für **Schallgeschwindigkeit**, **Vorlauf Vorlaufkeil**, **Einschallwinkel** und **Offset Scan-Achse**, die mittels definierter Parameter berechnet wurden, angezeigt.

Dialogfeld Translation / Drehung

Im **Dialogfeld Translation / Drehung** (siehe Abbildung 3-147 auf Seite 216) wird die Translation relativ zur Drehung justiert.

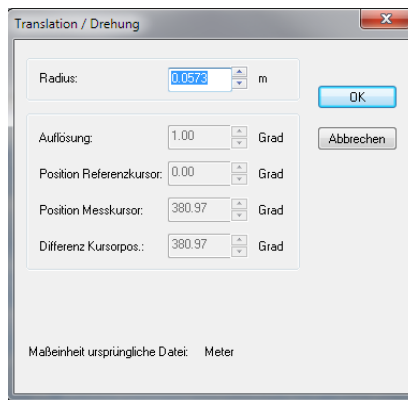


Abbildung 3-147 Dialogfeld Translation / Drehung

Das Dialogfeld **Translation / Drehung** enthält folgende Optionen:

Radius

In diesem Feld wird der Radius für die Drehungsbewegung angezeigt.

Auflösung

In diesem Feld wird die Auflösung der Messung angezeigt.

Position Referenzkursor und Position Messkursor

In diesen Feldern werden die Positionen des Referenz- und Messkursor angezeigt.

Differenz Kursorpos.

In diesem Feld wird die Differenz zwischen der Position des Referenz- und Messkursors angezeigt.

Maßeinheit ursprüngliche Datei

In dieser Zeile wird die Maßeinheit der ursprünglichen Datei angezeigt.

3.13.9 Register Ansichten verknüpfen

Im Register **Ansichten verknüpfen** (siehe Abbildung 3-148 auf Seite 217) wird die Verknüpfung von Kursors, Skalen, Farbbereichen und anderen Einstellungen in der aktiven Ansicht eingestellt. Die so eingestellten Verknüpfungen in der aktiven Ansicht heben die eingestellten Standardverknüpfungen im Register **Verknüpfen** im Dialogfeld **Voreinstellungen** auf.

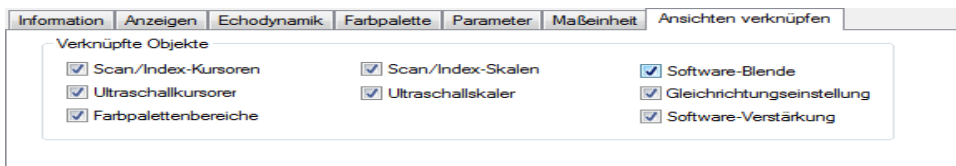


Abbildung 3-148 Register Ansichten verknüpfen

Das Register **Ansichten verknüpfen** enthält folgendes Gruppenfeld:

Verknüpfte Objekte

Dieses Gruppenfeld enthält zahlreiche Objekte und Einstellungen, die mit den Grafiken anderer Ansichten verknüpft werden können. Mit der Auswahl eines Kontrollkästchens wird die Verknüpfung des entsprechenden Objekts oder der Einstellung aktiviert.

3.13.10 Register Umlenkungen

Im Register **Umlenkungen** (siehe Abbildung 3-149 auf Seite 218) werden die Parameter für die Verarbeitung von Umlenkungen eingestellt.

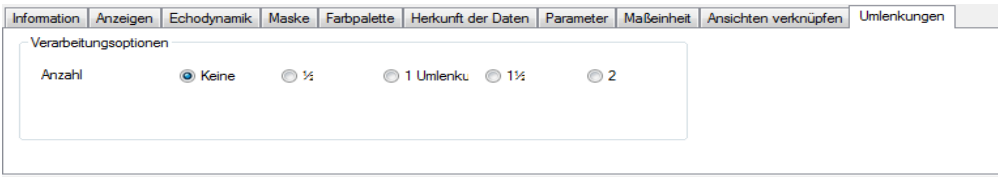


Abbildung 3-149 Register Umlenkungen

Beschreibung des Registers Umlenkungen

Das Register **Umlenkungen** enthält folgende Optionen:

Verarbeitungsoptionen

Dieses Gruppenfeld enthält Optionen mit denen die Verarbeitung von Umlenkung bestimmt wird.

Anzahl Umlenkungen

Mit der Auswahl dieser Optionen wird die Anzahl Umlenkungen für die Verarbeitung ausgewählt: **Keine**, $\frac{1}{2}$, **1**, $1\frac{1}{2}$ und **2**.

3.13.11 Register Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)

Im Register **Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)** (Abbildung 3-150 auf Seite 218) werden die Optionen und Parameter der Zeit-/Amplitudendarstellung eingestellt. Das Register **Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)** steht nur zur Verfügung, wenn eine aktive Ansicht in einer Zeit-/Amplitudendarstellung angezeigt wird.

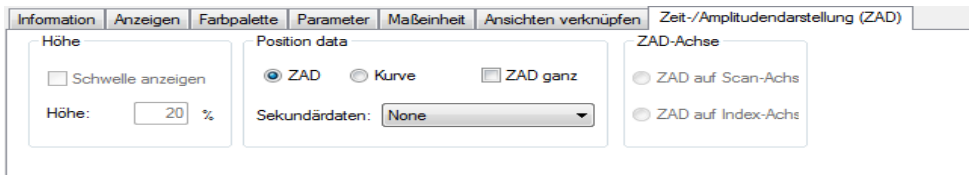


Abbildung 3-150 Register Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)

Das Register **Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)** ist in die Gruppenfelder **Höhe**, **Pos**

sition data und ZAD-Achse unterteilt.

Gruppenfeld Höhe

Diese Gruppenfeld enthält Optionen für die Schwellen der Zeit-/Amplitudendarstellung.

- **Schwelle anzeigen**

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens, wird der Wert **Höhe** (Schwellenwert) als schwarze Linie in der aktiven Zeit-/Amplitudendarstellung angezeigt. Werden Sekundärdaten angezeigt, und liegen diese in einer bestimmten Position unter dem Schwellenwert **Höhe**, wird der entsprechende Streifen in der Zeit-/Amplitudendarstellung grün angezeigt. Liegen die Sekundärdaten in einer bestimmten Position über dem Schwellenwert **Höhe**, wird der entsprechende Streifen der Zeit-/Amplitudendarstellung rot angezeigt.

- **Höhe**

zeigt die Höhe in Amplitude oder in Prozent der Blendenlänge an.

Gruppenfeld Position data

Dieses Gruppenfeld enthält die Optionen für die Amplituden- und Positionsdaten der Zeit-/Amplitudendarstellung.

- **ZAD**

Ist diese Option ausgewählt, werden die Prüfdaten als farbige Streifen angezeigt. Die Farbe und die Länge des Streifens geben die Amplitude oder die Position der Indikation innerhalb der entsprechenden Blende an.

- **Kurve**

Ist diese Option ausgewählt, werden die Prüfdaten als Kurve angezeigt.

- **ZAD ganz**

Ist diese Option ausgewählt, werden die Prüfdaten durch einen farbigen Streifen dargestellt, dessen Länge die volle Bildgröße einnimmt. Die Farbe des Streifens gibt die Amplitude oder die Position der Indikation innerhalb der entsprechenden Blende an.

- **Sekundärdaten**

In diesem Listenfeld werden die Sekundärdaten ausgewählt, die in der aktiven Zeit-/Amplitudendarstellung angezeigt werden, je nach Anzahl der Blenden, dem aufgezeichneten Datentyp, der aktiven Zeit-/Amplitudendarstellung, den **Sekundärdaten** sowie der verschiedenen Amplituden- und Positionsdaten in den verschiedenen Blenden.

Gruppenfeld ZAD-Achse

In diesem Gruppenfeld wird die aufzubauende Zeit-/Amplitudendarstellung entlang der Scan- oder Index-Achse ausgewählt (nur im Analysemodus verfügbar).

3.14 Dialogfeld Voreinstellungen

Verschiedene TomoView-Parameter können im Dialogfeld **Voreinstellungen** eingestellt werden. Durch Klicken in der Menüleiste auf **Datei > Voreinstellungen** wird das Dialogfeld **Voreinstellungen** eingeblendet (siehe Abbildung 3-151 auf Seite 220).

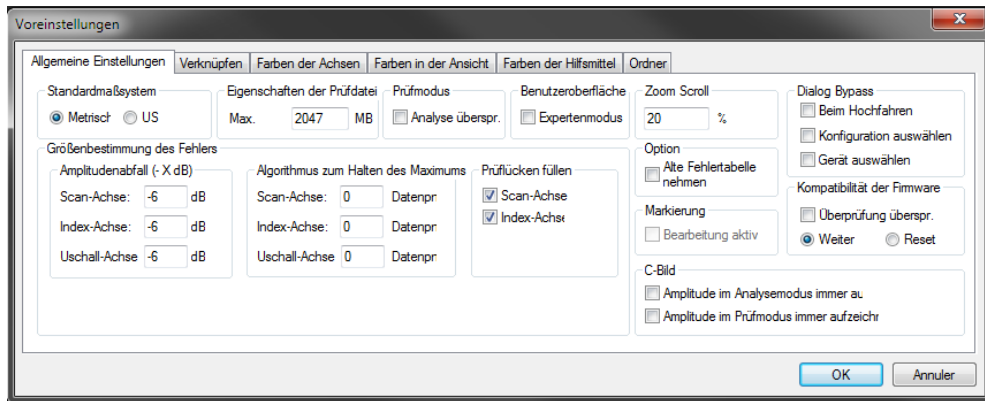


Abbildung 3-151 Dialogfeld Voreinstellungen

HINWEIS

Das Dialogfeld **Voreinstellungen** steht nicht mit den TomoView-Versionen TomoView Lite und TomoViewer zur Verfügung.

3.14.1 Register Allgemeine Einstellungen

Das Register **Allgemeine Einstellungen** im Dialogfeld **Voreinstellungen** (siehe Abbildung 3-152 auf Seite 221) enthält folgende Gruppenfelder.

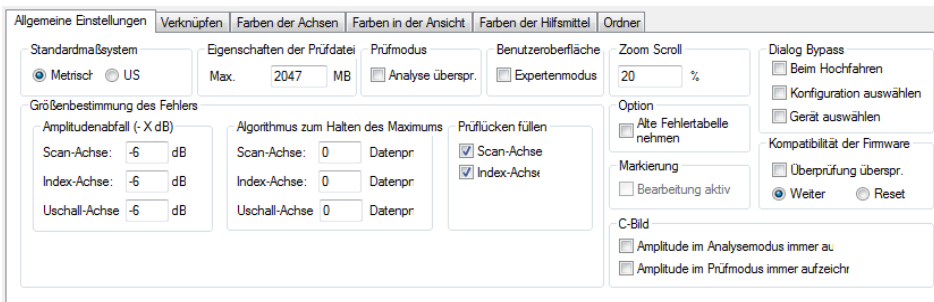


Abbildung 3-152 Register Allgemeine Einstellungen im Dialogfeld Voreinstellungen

Standardmaßsystem

Wählen Sie **Metrisch** oder **US** aus, um dementsprechend alle TomoView-Parameter und -Ansichten in metrischen oder US-Maßeinheiten einzusetzen. Die Maßeinheiten können für jede Ansicht im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** im Register **Maßeinheit** spezifischer eingestellt werden.

Eigenschaften der Prüfdatei

Stellen Sie im Feld **Max.** die maximale Größe der Prüfdatendatei ein. Die maximale Größe der Prüfdatendatei beträgt 2 GB, die mit der Software TomoView aufgezeichnet werden kann.

Prüfmodus

Wählen Sie das Kontrollkästchen **Analyse überspr.** aus, um den Analysemodus zu überspringen, so dass Sie sofort zum Konfigurationsmodus am Ende des Prüfvorgangs gelangen.

Benutzeroberfläche

Wählen Sie das Kontrollkästchen **Expertenmodus** aus, um die erweiterten Funktionen zu aktivieren (Genaueres in Abschnitt 3.16 auf Seite 230).

Zoom Scroll

Zum Scollen der vertikalen Zoomleiste in der ausgewählten Ansicht wird das Mausrad eingesetzt. Zum Scrollen der horizontalen Zoomleiste, halten Sie die STRG-Taste gedrückt und bewegen Sie das Mausrad. Der Prozentwert des Achsenbereichs zeigt die Größenordnung der Erweiterung der Zoomleiste für jede Arretierung der Mauseingabe.

Dialog Bypass

Wählen Sie ein Kontrollkästchen (**Beim Hochfahren, Konfiguration auswählen** oder **Gerät auswählen**) aus, um diese Dialogfelder beim Hochfahren von TomoView zu überspringen. Diese Optionen können nützlich sein, wenn immer die gleiche Konfiguration verwendet wird und das Bestätigen der Standardkonfiguration vermieden werden soll oder TomoView ferngesteuert wird und auf die Dialogfelder nicht reagiert werden kann.

Amplitudenabfall

zum Einstellen des negativen Amplitudenabfalls für die drei Achsen zur Fehlergrößenbestimmung mit dem Bewertungsfeld.

Algorithmus zum Halten des Maximums

zum Einstellen der Anzahl Datenpunkte für die drei Achsen, die im Algorithmus zum Halten des Maximums zur Fehlergrößenbestimmung mit dem Bewertungsfeld eingesetzt werden. Bei der Einstellung n Datenpunkte wird der Amplitudenabfall unter $-x$ dB auf der Achse vom Algorithmus ignoriert, wenn weniger als n Datenpunkte betroffen sind.

Prüflücken füllen

Mit der Auswahl dieser Kontrollkästchen wird die Funktion Prüflücken füllen für die entsprechende Achse aktiviert, wenn mit der Amplitudenabfallmethode die Fehlergröße bestimmt wird.

Option

Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Alte Fehlertabelle nehmen** wird die alte Fehlertabelle aus den TomoView-Versionen vor 2.9 aktiviert. TomoView muss neu gestartet werden, damit die Änderungen angezeigt werden.

Markierung

Das Kontrollkästchen **Bearbeitung aktiv** ist nicht verfügbar, da es nur für den Gebrauch von Evident NDT vorgesehen ist.

Kompatibilität der Firmware

Beim Hochfahren wird von der Software TomoView überprüft, ob sie mit der Prüfgerätfirmware kompatibel ist. Es wird eine Meldung eingeblendet, wenn die Firmware nicht kompatibel ist (siehe Abbildung 3-153 auf Seite 223).

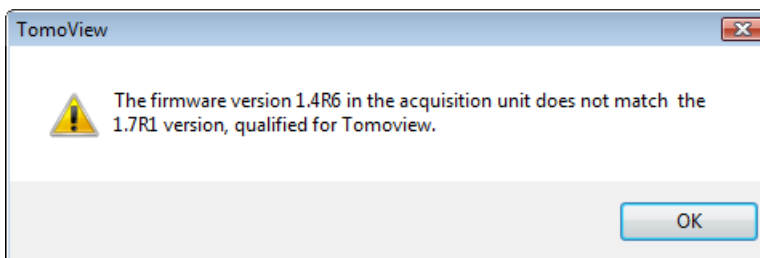


Abbildung 3-153 Meldung, dass ein OmniScan-Firmwareprogramm nicht mit TomoView kompatibel ist (Beispiel)

Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Überprüfung überspr.** wird kein Dialogfeld eingeblendet. Diese Option kann nützlich sein, wenn TomoView ferngesteuert wird und sich keine Person vor dem Rechner mit TomoView befindet, um auf die Meldung reagieren zu können.

Für eine Verbindung mit anderen Prüfgeräten, als das OmniScan, wenn das Kontrollkästchen **Überprüfung überspr.** ausgewählt ist, wählen Sie eine der folgenden Optionen, um zu bestimmen wie TomoView bei nicht kompatibler Firmware vorgeht:

Weiter

TomoView arbeitet weiterhin mit dem Prüfgerät und dessen aktueller Firmware.

Reset

TomoView lädt die mit dem Prüfgerät kompatible Firmware mit dem Bootp-Server hoch.

C-Bild

In einem C-Bild der Amplitude wird von TomoView normalerweise kein Amplitudensignal unter dem Blendenpegel angezeigt, sondern diese Werte werden durch die Angaben **n. erkannt** ersetzt.

Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Amplitude im Analysemodus immer aufzeichnen** wird die Software TomoView konfiguriert, um dieses Signal im Analysemodus, nachdem die Blende versetzt wurde, anzuzeigen. Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Amplitude im Prüfmodus immer aufzeichnen** werden die Amplitudendaten beim Überschreiten oder beim nicht Überschreiten der Blende angezeigt (somit werden die Angaben **n. erkannt** ignoriert).

3.14.2 Register Verknüpfen

Das Register **Verknüpfen** im Dialogfeld **Voreinstellungen** (siehe Abbildung 3-154 auf Seite 224), in der Menüleiste unter **Datei > Voreinstellungen** abrufbar, enthält Parameter mit denen die Verknüpfungen benutzerdefiniert werden.

Wenn ein Element verknüpft und in einem Kontext (Ansicht, Gruppe, Blende) geändert wird, wird es automatisch auch in anderen verknüpften Kontexten identisch verändert. Wenn beispielsweise der Parameter **Kursoren Scan** auf **Ganz verknüpft** eingestellt ist und der Referenzkursor auf der Scan-Achse in einer Ansicht versetzt wird, wird er an die gleiche Position in allen anderen Ansichten bewegt. Die Verknüpfungsoption erspart zahlreiche, langwierige Einstellungen, wenn mit mehreren Ansichten, Gruppen und Blenden gearbeitet werden soll. Die Verknüpfung von Cursor und Skala kann für korrigierte und nicht korrigierte Ansichten unterschiedlich eingestellt werden.

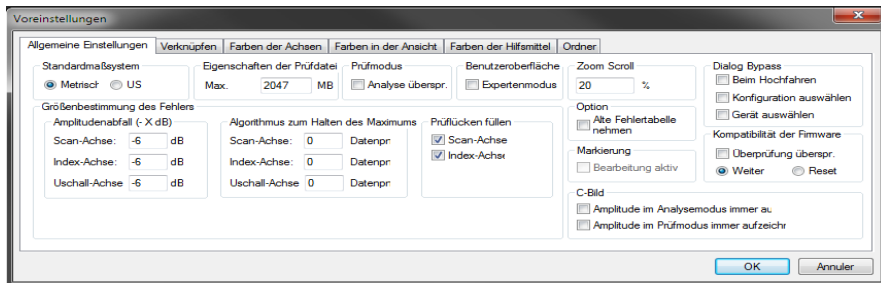


Abbildung 3-154 Register Verknüpfung im Dialogfeld Voreinstellungen

TIPP

Die Verknüpfungen können auch für individuelle Ansichten im Register **Ansichten verknüpfen** im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** eingestellt werden (Genauerer in Abschnitt 3.13.9 auf Seite 217).

Folgende Optionen zur Verknüpfung mit anderen Ansichten stehen zur Verfügung:

Nicht verknüpft

Das ausgewählte Element wird nicht verknüpft.

Über Blende verknüpft

Das ausgewählte Element wird mit der Blende verknüpft.

Gruppenweise verkn.

Das ausgewählte Element wird gruppenweise verknüpft.

Ganz verknüpft

Das ausgewählte Element wird mit allen Blenden und Gruppen verknüpft.

Mit nicht korrig. verknüpft

Das ausgewählte Element wird, wie unter **Nicht korrigierte Ansichten** angegeben, verknüpft.

HINWEIS

Mit der Software TomoView wird ein A-Bild als ein nicht korrigiertes Bild eingestuft, auch wenn die Ultraschallachse auf wahre Tiefe eingestellt ist.

3.14.3 Register Farben

Die Register **Farben der Achsen**, **Farben der Ansicht** und **Farben der Hilfsmittel** im Dialogfeld **Voreinstellungen** enthalten Schaltflächen mit denen die Farbe zahlreicher TomoView-Elemente angezeigt oder ausgewählt wird. Das Dialogfeld ist in der Menüleiste unter **Datei > Voreinstellungen** abrufbar.

Im Register **Farben der Achsen** (siehe Abbildung 3-155 auf Seite 226) werden die Farben der verschiedenen Achsen für korrigierte und nicht korrigierte Ansichten angezeigt. Diese Farben werden nur für Referenzzwecke angezeigt und sind nicht veränderbar.

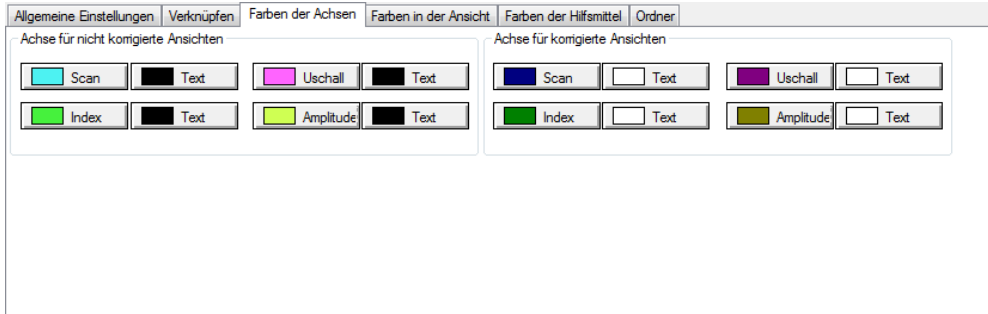


Abbildung 3-155 Register Farben der Achsen im Dialogfeld Voreinstellungen

Im Register **Farben in der Ansicht** (siehe Abbildung 3-156 auf Seite 226) werden die Farben des Hintergrunds, der Matrix, der Kurve, des zurückverfolgenden Messkursors und der AVG-Kurven in den Ansichten eingestellt.

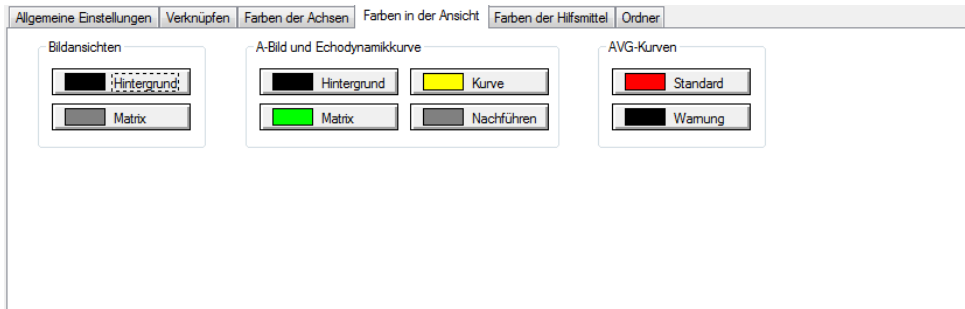


Abbildung 3-156 Register Farben in der Ansicht im Dialogfeld Voreinstellungen

Im Register **Farben der Hilfsmittel** (siehe Abbildung 3-157 auf Seite 227) werden die Farben der vier Informationsgruppen und der Masken eingestellt.

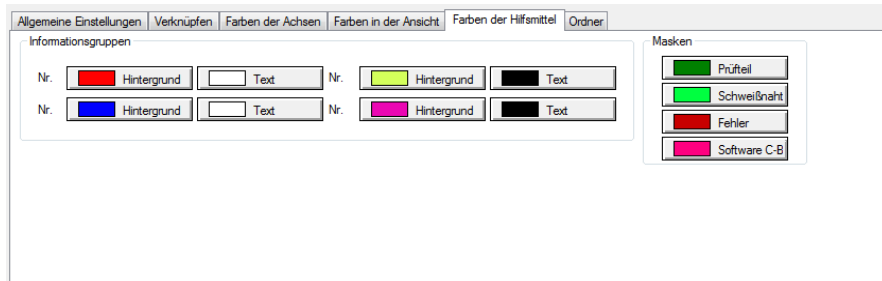


Abbildung 3-157 Register Farben der Hilfsmittel im Dialogfeld Voreinstellungen

Durch Klicken auf eine dieser Schaltflächen wird ein Standarddialogfeld **Farben** eingeblendet, in dem eine vordefinierte Farbe ausgewählt oder Ihre eigene Farbe definiert werden kann (siehe Abschnitt 10.2 auf Seite 471).

3.14.4 Register Ordner

Die Standardordner können für verschiedene Prüfdatendateiarten benutzerdefiniert werden. Das Register **Ordner** ist in der Menüleiste unter **Datei > Voreinstellungen** abrufbar (siehe Abbildung 3-158 auf Seite 227).

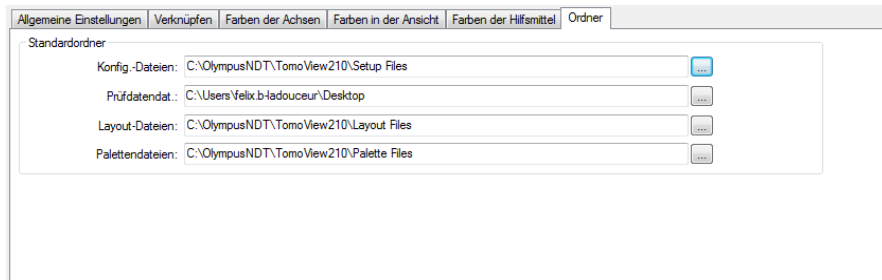


Abbildung 3-158 Register Ordner im Dialogfeld Voreinstellungen

3.15 Software Advanced Calculator

Der Advanced Calculator ist eine von Evident eigenentwickelte Software, die in der Software TomoView installiert ist. Der Advanced Calculator wird im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** durch Klicken auf die Schaltfläche Schallbündelberechnung



abgerufen. Der Advanced Calculator dient dazu, Sensor, Vorlaufkeil, Geometrie und Werkstoff des Prüfteils anzugeben und das Schallbündel einzustellen (siehe Abbildung 3-159 auf Seite 229). Mit dem Advanced Calculator werden die Schallbündel berechnet und diese als Informationen für TomoView zur Verfügung gestellt.

Genauereres im *Advanced Calculator Benutzerhandbuch* (DMTA080-01DE).

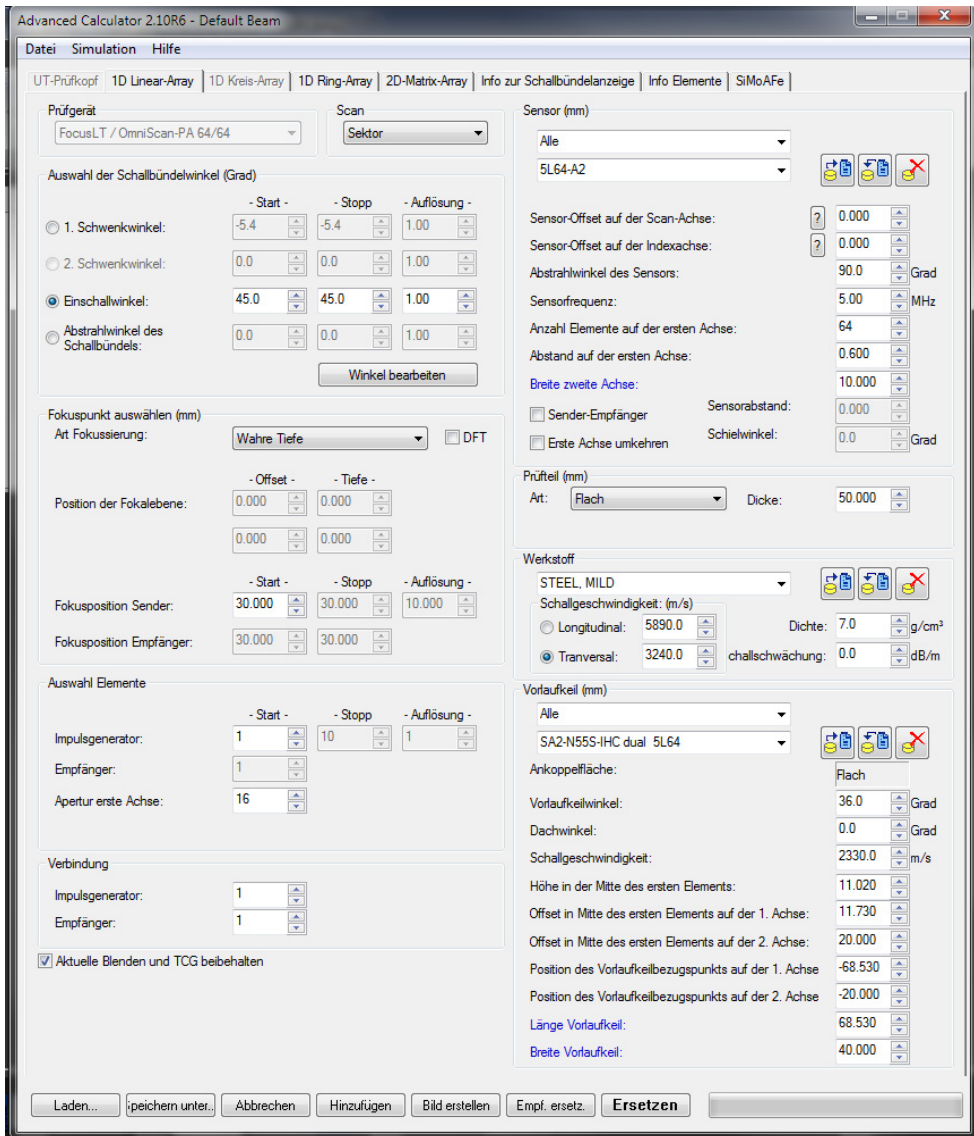


Abbildung 3-159 Dialogfeld Advanced Calculator

3.16 Überblick über den Expertenmodus

TomoView besitzt einen Expertenmodus, in dem eine größere Anzahl Messwerte verfügbar sind. Die Kategorien der verfügbaren Messwerte im Dialogfeld **Informationsgruppen** bei aktiviertem Expertenmodus werden in Abbildung 3-160 auf Seite 230 gezeigt.

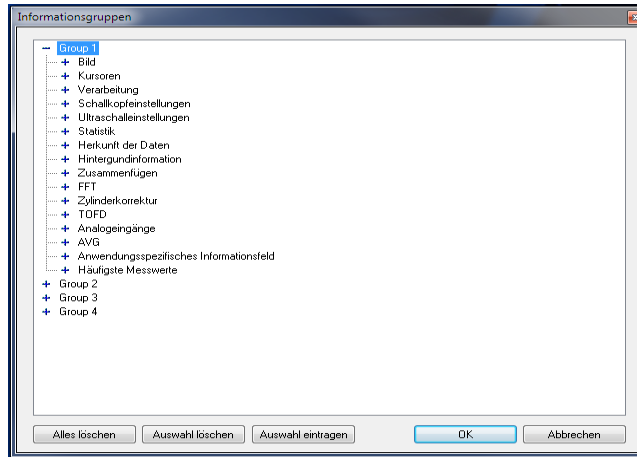


Abbildung 3-160 Kategorien der Messwerte im Expertenmodus

So wird der Expertenmodus aktiviert und deaktiviert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** das Register **Allgemeine Einstellungen** aus.
3. Aktivieren oder deaktivieren Sie im Gruppenfeld **Benutzeroberfläche** das Kontrollkästchen **Expertenmodus**.

3.17 Überblick über den Master- und Slave-Modus

TomoView besitzt Softwarekomponenten, die benötigt werden, um motorisierte oder manuelle Prüfsequenzen zu steuern und ist im **Master-Modus** oder **Slave-Modus** verfügbar.

Master-Modus

Im Master-Modus steuert das MCDU-02-Gerät die Motoren des mechanischen Systems. Das MCDU-02-Gerät unterstützt den Einsatz zweier digital positionierter Weggeber (Genauerer über technische Angaben und Verbindungsmethoden siehe *MCDU-02 Benutzerhandbuch*, Teilenummer DUMG017B). Im *Master-Modus* unterstützt TomoView die beiden Scanfähigkeiten des MCDU-02-Geräts auf einer Wegachse und auf zwei Wegachsen. Mit TomoView kann die Motorsteuer-/Treibereinheit mit Scannern und Ultraschallprüfsystemen von Evident sowie mit Scannern von Drittherstellern eingesetzt werden.

Slave-Modus

Im Slave-Modus wird das mechanische System nicht von TomoView gesteuert. Stattdessen wird das mechanische System von einem externen Steuergerät gesteuert oder manuell bewegt.

Um TomoView im *Master-Modus* hochzufahren, muss ein MCDU-02-Gerät (Motorsteuer-/Treibereinheit) zusammen mit dem Prüfgerät ausgewählt worden sein (siehe Abbildung 3-161 auf Seite 231). TomoView arbeitet im Master-Modus, wenn ein MCDU-02-Gerät (Motorsteuer-/Treibereinheit) beim Hochfahren ausgewählt ist. Sonst fährt TomoView im Slave-Modus hoch.

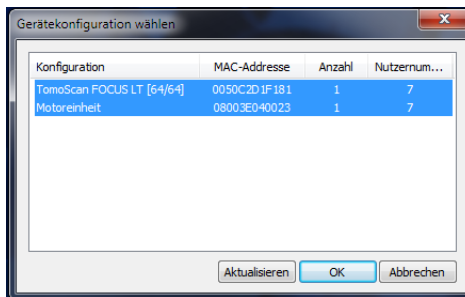


Abbildung 3-161 Dialogfeld Gerätekonfiguration wählen

3.18 Dateiformate

Mit der Software TomoView werden verschiedene Prüfdatentypen erstellt, geöffnet und importiert, die in verschiedenen Formaten gespeichert werden (siehe Tabelle 11 auf Seite 232 und Tabelle 12 auf Seite 233).

Tabelle 11 Von TomoView unterstützte Dateiformate

Dateiart	Erweiterung	Inhalt der Datei
Hardware-Konfiguration	.acq	Konfiguration des Prüfgeräts
Prüfdaten	.rdt	Prüfdatendatei im Format RDTIFF (spezielles Format von Evident). Diese Dateien enthalten auch Informationen über die Konfiguration der Ansicht und der Prüfung.
	.opd	Zu TomoView mit dem OmniScan File Converter übertragene OmniScan-PA-Prüfdatendateien
	.oud	Zu TomoView mit dem OmniScan File Converter übertragene OmniScan-UT-Prüfdatendateien
Konfiguration der Ansicht	.rst	Konfiguration der Ansicht: Voreinstellung von Layout und System
Scanner-Einstellungen	.scn	Scanner-Einstellungen und PID-Parameter
Prüfteil	.rsp	Parameter der Prüfteildefinition
Bericht	.r01	Bericht, inklusive Daten zum Fehlerbereich
Calculator-Konfiguration	.xcal	Erweiterte Konfigurationsdatei des Advanced Calculators
	.law	Berechnete Schallbündelparameter, die von OmniScan gelesen werden können
	.pac	Berechnete Schallbündelparameter, die von TomoView gelesen werden können
Attribute	.A01	Attribute: während der Analyse veränderte, zur einer .rdt-Datei gehörende Daten

Tabelle 12 Ältere, von TomoView unterstützte Dateiformate

Dateiart	Erweiterung	Inhalt der Datei
Prüfdaten	.dat	Prüfdatendateien im TomoScan-Format
Hardware-Konfiguration	.srd	Ältere TomoView-Konfigurationsdateien für die μ TomoScan- und TomoScan FOCUS-Prüfgeräte
Calculator-Konfiguration	.cal	Konfigurationsdateien für den Advanced Calculator

Die Hierarchie der von TomoView erstellten Dateiformate wird in Abbildung 3-162 auf Seite 234 illustriert.



Abbildung 3-162 Organisation der TomoView-Dateien

HINWEIS

Zu den in einer .rst-Datei gespeicherten Voreinstellungen gehören Optionen der Ansichtenverknüpfung, Farbe der Achsen, Farbe der Ansichten, Farbe der Hilfsmittel und das Messsystem. Standardmäßig enthält eine .acq-Datei den Inhalt der .rst-Datei.

HINWEIS

Die Standardordner können für verschiedene Prüfdatendateiarten benutzerdefiniert werden (Genauerer in Abschnitt 3.14.4 auf Seite 227).

Teil II: Mit TomoView arbeiten

4. Konfigurationen

Eine TomoView-Konfiguration kann in einer **.acq-Datei** (Prüfung, auch Konfiguration genannt) gespeichert werden, die jeder Zeit aufrufbar ist. In diesem Abschnitt werden die Grundschrirte zum Erstellen einer Konfigurationsdatei mit der Software TomoView beschrieben. Ausgegangen wird von der Standardkonfiguration.


4.1 Konfigurationsdateien

Im folgendem Abschnitt wird das Erstellen von Konfigurationsdateien beschrieben.

4.1.1 Hochladen einer .acq-Konfigurationsdatei

Die TomoView-Konfiguration kann in einer .acq-Datei gespeichert werden. Eine .rdt-Prüfdatendatei kann auch aufgerufen werden, um die .acq-Konfiguration hochzuladen, die zur Zeit der Datenaufzeichnung genutzt wurde. Die Parameter können im Ultraschallgerät wieder geladen werden, um eine andere Prüfung mit den gleichen Parametern durchzuführen oder um die Prüfparameter anzuzeigen.

So wird eine TomoView-Prüfdatendatei hochgeladen

1. Klicken Sie in der Dokumentenleiste auf , um eine Konfigurationsdatei zu öffnen.
Das Dialogfeld **Öffnen** wird eingeblendet (siehe Abbildung 4-1 auf Seite 240).

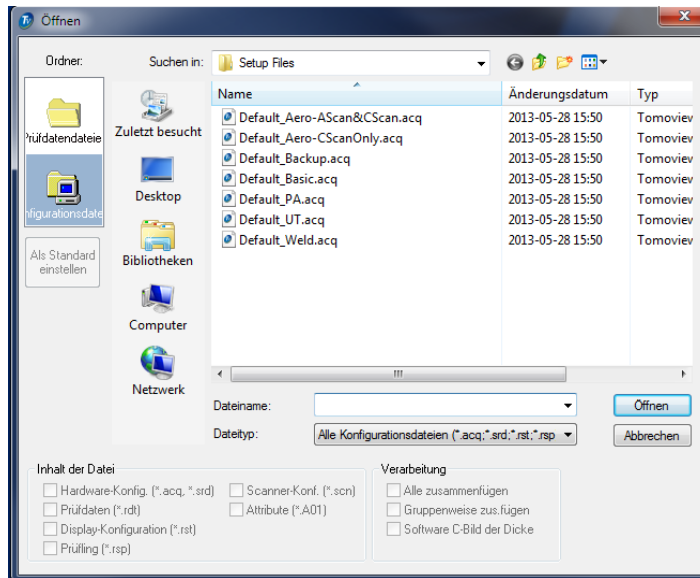


Abbildung 4-1 Dialogfeld Öffnen

2. Im eingblendeten Dialogfeld **Öffnen** (siehe Abbildung 4-1 auf Seite 240):
 - a) Wählen Sie den Konfigurationstyp **Prüfdatendatei** oder **Konfigurationsdatei** aus.
 - b) Wählen Sie aus dem Gruppenfeld **Inhalt der Datei** die Datei sowie die Elemente aus, die hochgeladen werden sollen.
 - c) Klicken Sie auf **Öffnen**.

4.1.2 Hochladen einer .srd-Konfigurationsdatei

Mit der Software TomoView können .srd- und .acq-Dateien hochgeladen werden. Die .srd-Dateien wurden mit älteren Softwareversionen erstellt.

So wird eine .srd-Konfigurationsdatei geöffnet

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > SRD-Datei importieren** aus.
2. Wählen Sie im eingblendeten Dialogfeld **Open SRD Document** die .srd-Datei zum Hochladen aus und klicken Sie dann auf **Öffnen** (siehe Abbildung 4-2 auf Seite 241.)

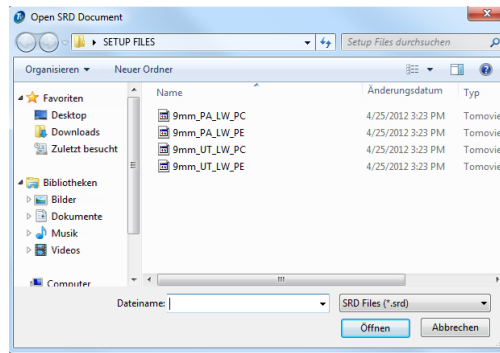



Abbildung 4-2 Dialogfeld Open SRD Document

3. Wenn die Konfiguration hochgeladen ist:
 - a) Konfigurieren Sie das **Anzeigen**-Layout.
 - b) Konfigurieren Sie die Parameter im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik**.
 - c) Klicken Sie auf **Öffnen**.
4. Speichern Sie die Konfiguration in einer .acq-Datei mit der Standardspeicheroption.

4.1.3 Speichern einer .acq-Konfigurationsdatei

So wird eine Konfiguration gespeichert

1. Klicken Sie in der Dokumentenleiste auf , um eine Konfigurationsdatei zu speichern.
2. Im eingeblendeten Dialogfeld **Speichern unter** (siehe Abbildung 4-3 auf Seite 242):
 - a) Geben Sie den **Dateinamen** für die zu speichernde **.acq-Datei** ein.
 - b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Inhalt der Datei** die zu speichernden Elemente aus.
 - c) Um diese Konfigurationsdatei als neue Standardkonfiguration festzulegen, klicken Sie auf **Speichern** oder auf **Als Standard-Konfiguration speichern**, um die Datei zu speichern.

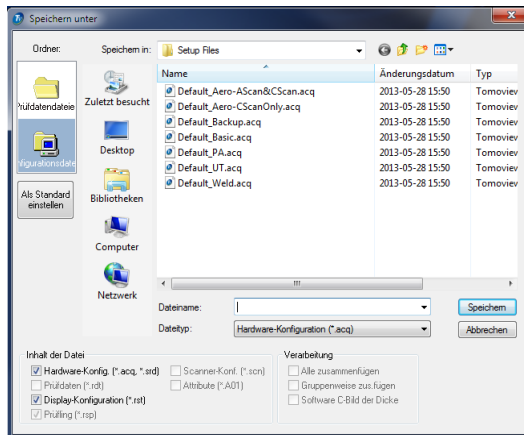


Abbildung 4-3 Dialogfeld Speichern unter

4.1.4 Standardkonfigurationsdateien

Die Software TomoView wird mit zahlreichen Standardkonfigurationsdateien geliefert. Jede Standardkonfigurationsdatei enthält Parameter, die für eine bestimmte Anwendung entsprechend konfiguriert ist. Das Hochladen einer entsprechenden Standardkonfigurationsdatei für eine Anwendung hilft die fortschrittlichen TomoView-Funktionen auszuprobieren.

Die Standardkonfigurationsdateien sind im Standardkonfigurationsdateiordner ([Installation Folder] \ EvidentNDT \ TomoView210 \ Setup Files) verfügbar.


4.2 Einsatz von Gruppen

In der Software-TomoView ist eine *Gruppe* als eine Konfiguration von Parametern definiert, die ein oder mehrere Schallbündel mit einem Sensor für konventionellen Ultraschall oder Phased-Array zu erstellen. Eine Gruppe kann mit dem gleichen Sensor Impulse senden und empfangen oder es können zwei unterschiedliche Sensoren eingesetzt werden, wobei einer die Impulse sendet und der andere die Impulse empfängt. Ein Sensor kann von mehr als einer Gruppe genutzt werden. In den folgenden Abschnitten wird das Erstellen und Konfigurieren von Gruppen für Phased-Array und konventionellen Ultraschall beschrieben (Genaueres über Gruppen in Abschnitt 3.2 auf Seite 89).

4.2.1 Hinzufügen und konfigurieren einer Phased-Array-Gruppe

Im Folgenden wird das Erstellen einer Phased-Array-Gruppe mit der Software TomoView beschrieben. Auch wenn einige Schritte nicht für alle Prüfarten zwingend notwendig sind, wird somit ein Überblick über die Leistung und Einsatzmöglichkeiten von TomoView geboten.

So wird eine Impuls-Echo-Gruppe für Phased-Array hinzugefügt und konfiguriert

1. Klicken Sie in der **TomoView-Verwaltung** auf , um eine Gruppe hinzuzufügen (siehe Abbildung 4-4 auf Seite 243).

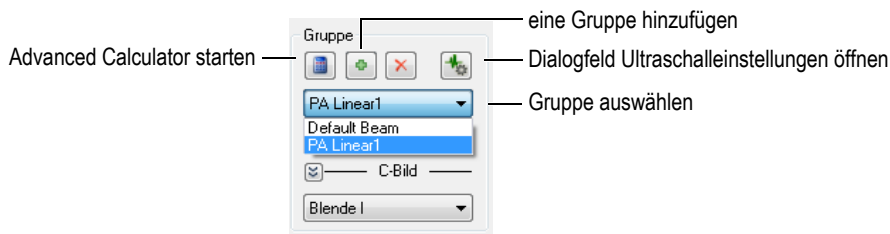


Abbildung 4-4 Auswahl der neu erstellten Gruppe

2. Im eingeblendeten Dialogfeld **Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe** (siehe Abbildung 4-5 auf Seite 244):
 - a) Wählen Sie **Phased-Array** für die neu zu erstellende Gruppenart aus.
 - b) Geben Sie einen Namen für die neue Gruppe im Feld **Namen angeben** ein: (zum Beispiel Winkel).
 - c) Klicken Sie auf **Beenden**.

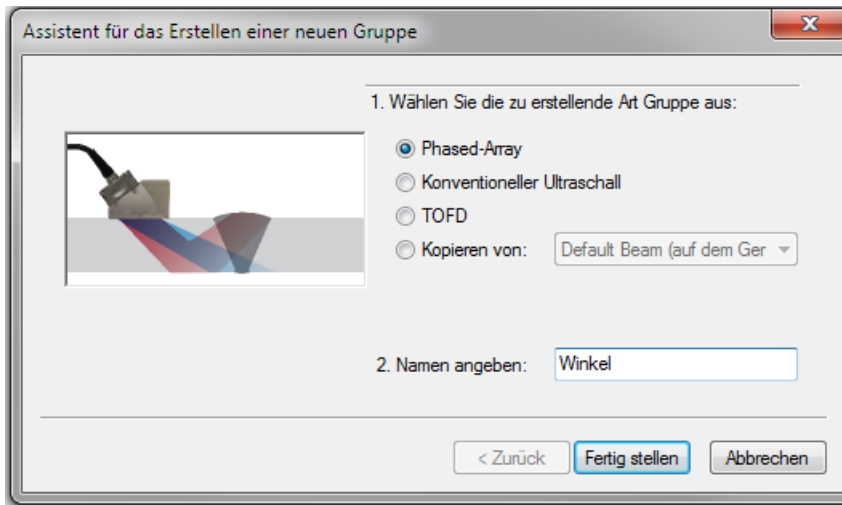



Abbildung 4-5 Dialogfeld Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe

3. Im Gruppenfeld **Gruppe** in der **TomoView-Verwaltung** (siehe Abbildung 4-4 auf Seite 243):
 - a) Wählen Sie die neu erstellte Gruppe aus.
 - b) Klicken Sie auf , um das Dialogfeld der Software Advanced Calculator einzublenden.
Im Dialogfeld Advanced Calculator werden der Sensor und der Vorlaufkeil für die Prüfung, die Geometrie und der Werkstoff des Prüfteils sowie die Schallbündelkonfiguration bestimmt (Genaueres in Abschnitt 3.3 auf Seite 91).
4. Befolgen Sie die folgenden Schritte im Advanced Calculator:
 - a) Klicken Sie für eine Phased-Array-Prüfung mit Schrägeinschallung auf das Register **1D Linear-Array** (siehe Abbildung 4-6 auf Seite 245).

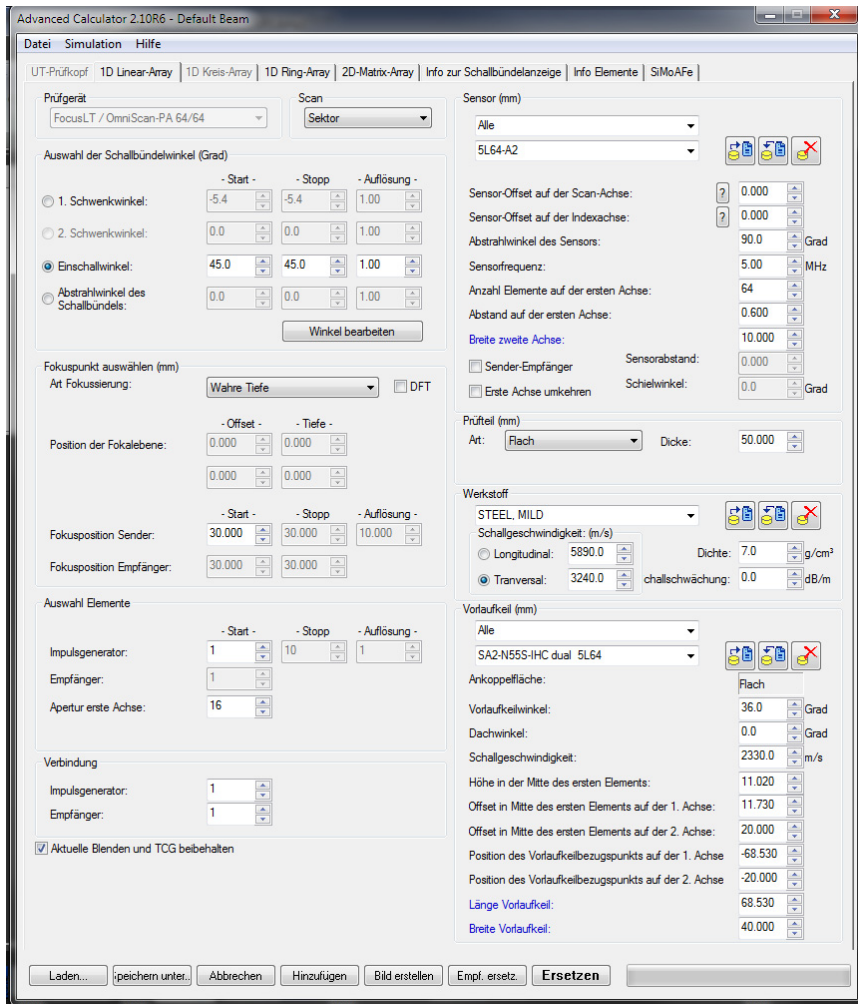


Abbildung 4-6 Dialogfeld Advanced Calculator 2.10R6 - Default Beam

- b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Sensor** die Sensorart (**Angle Beam**) und das Sensormodell (siehe Abbildung 4-7 auf Seite 246) aus.

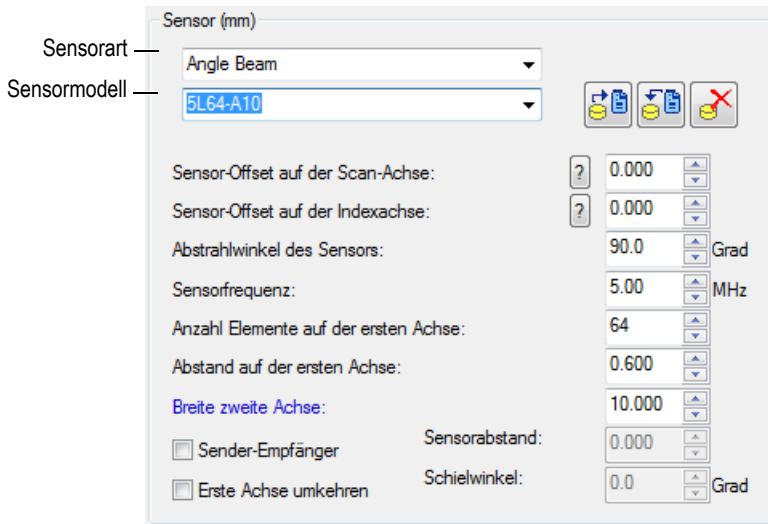


Abbildung 4-7 Auswahl des Sensors

- c) Wählen Sie im Gruppenfeld **Prüfteil** die Geometrie des Prüfteils aus und geben Sie dessen Dicke an (siehe Abbildung 4-8 auf Seite 246).

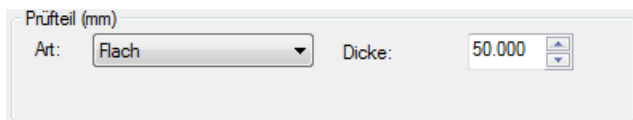


Abbildung 4-8 Geometrie des Prüfteils bestimmen

- d) Wählen Sie im Gruppenfeld **Werkstoff** den Werkstoff des Prüfteils und dann die Wellenart **Longitudinal** oder **Transversal** aus (siehe Abbildung 4-9 auf Seite 247).

Werkstoff

STEEL, MILD

Schallgeschwindigkeit: (m/s)

Longitudinal: 5890.0

Transversal: 3240.0

Dichte: 7.0 g/cm³

challschwächung: 0.0 dB/m

Abbildung 4-9 Bestimmung des Werkstoff des Prüfteils

- e) Wählen Sie im Gruppenfeld **Vorlaufkeil** die Vorlaufkeilart und das Vorlaufkeilmodell aus (siehe Abbildung 4-10 auf Seite 247).

Vorlaufkeil (mm)

Vorlaufkeilart: SA10P (5L16/10L16)

Vorlaufkeilmodell: SA10P-N55S

Ankoppelfläche: Flach

Vorlaufkeilwinkel: 36.0 Grad

Dachwinkel: 0.0 Grad

Schallgeschwindigkeit: 2330.0 m/s

Höhe in der Mitte des ersten Elements: 11.020

Offset in Mitte des ersten Elements auf der 1. Achse: 11.730

Offset in Mitte des ersten Elements auf der 2. Achse: 20.000

Position des Vorlaufkeilbezugspunkts auf der 1. Achse: -68.530

Position des Vorlaufkeilbezugspunkts auf der 2. Achse: -20.000

Länge Vorlaufkeil: 68.530

Breite Vorlaufkeil: 40.000

Abbildung 4-10 Bestimmung des Vorlaufkeils

- f) Wählen Sie im Gruppenfeld **Scan** für eine Prüfung mit Schrägeinschallung **Sektor, Tiefe oder Static** aus. Weitere Informationen über die Unterschiede zwischen den Scanarten siehe die gratis Handbücher *Advanced NDT Series* auf der Evident Internetseite.
- g) Wählen Sie im Gruppenfeld **Auswahl der Schallbündelwinkel** die Option **Einschallwinkel** aus und bestimmen Sie die Werte für **Start**, **Stopp** und **Auflösung** entsprechend des ausgewählten **Scan**.

- h) Stellen Sie im Gruppenfeld **Fokuspunkt auswählen** die **Art Fokussierung** auf **Wahre Tiefe, Halber Schallweg, Projektion** oder **Fokalebene** und wenn nötig aktivieren Sie die dynamische Fokussierung der Tiefe (DFT). Definieren Sie dann die **Position der Fokalebene, Fokusposition Sender** und **Fokusposition Empfänger**, wenn verfügbar.
- i) Wählen Sie im Gruppenfeld **Auswahl Elemente** die **Apertur erste Achse** aus und geben Sie dann die Anzahl Element für jede Sendemodulierung ein. Definieren Sie dann die Werte für **Start, Stopp** und **Auflösung**, wenn verfügbar.
- j) Stellen Sie im Gruppenfeld **Verbindung** die Werte für den Impulsgenerator und Empfänger ein. Dadurch wird das erstes Element für den Sender und Empfänger der Sendemodulierung definiert.
- k) Klicken Sie am unteren Dialogfeldrand auf **Bild erstellen**. Die Schallbündelanzeige wird von TomoView vorbereitet.
- l) Warten Sie bis die Statusanzeige vollständig geladen ist.
- m) Klicken Sie am oberen Dialogfeldrand auf das Register **Info zur Schallbündelanzeige**.
- n) Setzen Sie die vier Ansichten und die darunten stehenden Parameter ein, um die berechneten Schallbündel zu überprüfen (siehe Abbildung 4-11 auf Seite 249).

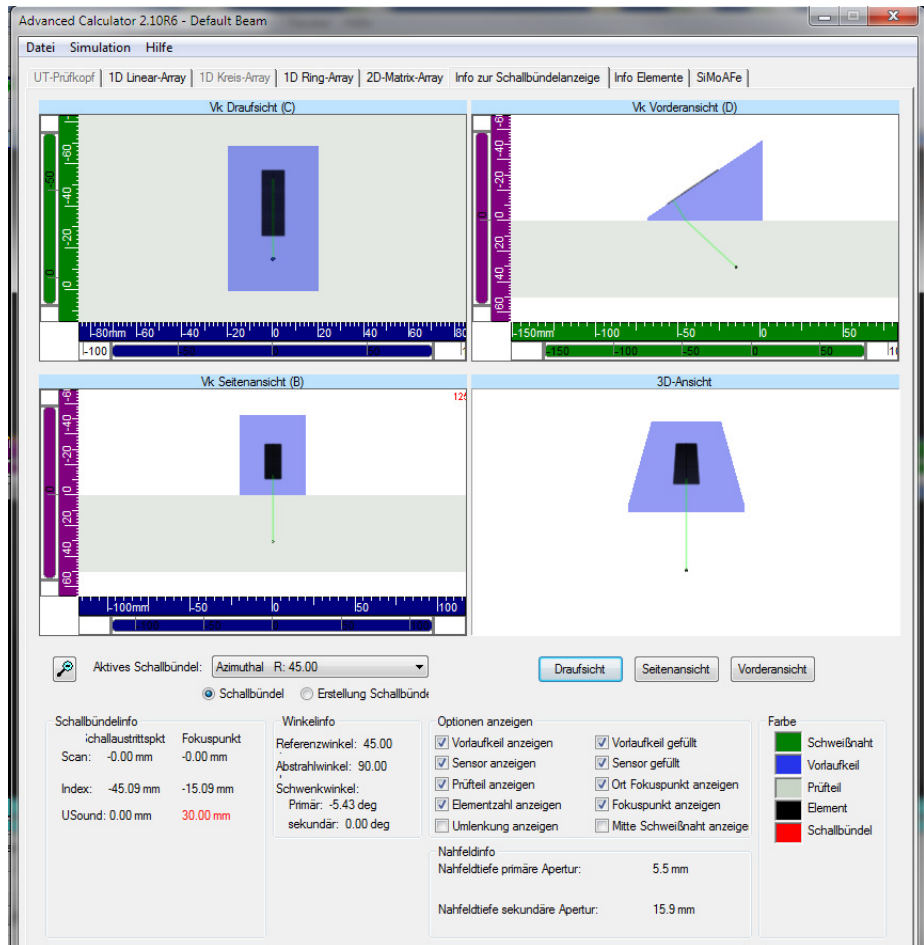





Abbildung 4-11 Register Info zur Schallbündelanzeige im Advanced Calculator (Beispiel)

- o) Schalten Sie zum Register **1D Linear-Array** zurück und wenn nötig stellen Sie weitere Parameter ein.
- p) Klicken Sie am unteren Dialogfeldrand auf **Ersetzen**, um die konfigurierten Sendemodulierungen zu berechnen und die Informationen zurück an Tomo-View zu senden.

So wird eine Sender-Empfänger- oder Durchschallungsgruppe für Phased-Array hinzugefügt und konfiguriert

1. Befolgen Sie die Schritte 1 bis 4.e aus Abschnitt „So wird eine Impuls-Echo-Gruppe für Phased-Array hinzugefügt und konfiguriert“ auf Seite 243.
2. Klicken Sie auf , um das Dialogfeld **Advanced Calculator** einzublenden:
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Scan** die Option **Static** aus.
 - b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Auswahl der Schallbündelwinkel** die Option **Einschallwinkel** und bestimmen Sie den Wert **Start** für den Impulsgenerator.
 - c) Definieren Sie im Gruppenfeld **Auswahl Elemente** die Werte für **Start** und **Apertur erste Achse**.
 - d) Klicken Sie am unteren Dialogfeldrand auf **Ersetzen**, um die konfigurierten Sendemodulierungen zu berechnen und die Informationen zurück an TomoView zu senden.
3. Klicken Sie auf , um das Dialogfeld **Advanced Calculator** einzublenden:
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Auswahl der Schallbündelwinkel** die Option **Einschallwinkel** und bestimmen Sie den Wert **Start** für den Empfänger.
 - b) Definieren Sie im Gruppenfeld **Auswahl Elemente** die Werte für **Start** und **Apertur erste Achse**.
 - c) Definieren Sie im Gruppenfeld **Sensor** den **Abstrahlwinkel des Sensors** für den Empfänger, falls nötig.
 - d) Klicken Sie am unteren Dialogfeldrand auf **Empf. ersetz.**, um die konfigurierten Sendemodulierungen des Empfängers zu berechnen und die Information zurück an TomoView zu senden.
4. Klicken Sie auf , um das Dialogfeld **Advanced Calculator** einzublenden:
 - a) Wählen Sie im Dialogfeld **Quelle der Phased-Array-Parameter** (siehe Abbildung 4-12 auf Seite 251), den zu bearbeitenden Sektor und dann den **Sender** aus und klicken Sie auf **Ok**.

Die Software **Advanced Calculator** wird mit dem konfigurierten Impulsgenerator eingeblendet.
 - b) Klicken Sie im Dialogfeld **Advanced Calculator** auf **Hinzufügen**.

Dadurch wird ein neues Schallbündel mit einer ähnlichen Konfiguration zu der in Schritt 2 definierten Konfiguration hinzugefügt.

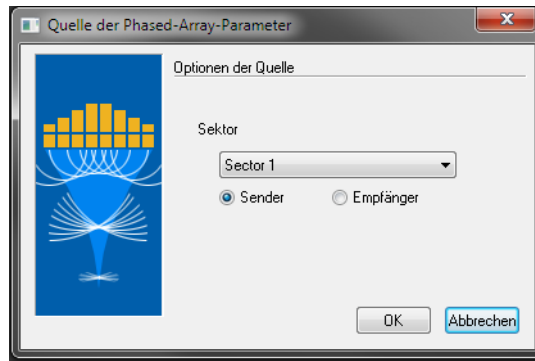





Abbildung 4-12 Dialogfeld Quelle der Phased-Array-Parameter

5. Klicken Sie auf , um das Dialogfeld **Advanced Calculator** einzublenden:
 - a) Wählen Sie im Dialogfeld **Quelle der Phased-Array-Parameter** (siehe Abbildung 4-12 auf Seite 251) den zu bearbeitenden Sektor und dann den **Sender** aus und klicken Sie auf **Ok**.
 - b) Bearbeiten Sie die verschiedenen, verfügbaren Parameter, falls nötig.
 - c) Klicken Sie am unteren Dialogfeldrand auf **Ersetzen**, um die konfigurierten Sendemodulierungen zu berechnen und die Informationen zurück an TomoView zu senden.
6. Klicken Sie auf , um das Dialogfeld **Advanced Calculator** einzublenden:
 - a) Wählen Sie im Dialogfeld **Quelle der Phased-Array-Parameter** (siehe Abbildung 4-12 auf Seite 251), den zu bearbeitenden Sektor und dann den **Empfänger** aus und klicken Sie auf **Ok**.
 - b) Bearbeiten Sie die verschiedenen, verfügbaren Parameter, falls nötig.
 - c) Klicken Sie am unteren Dialogfeldrand auf **Empf. ersetz.**, um die konfigurierten Sendemodulierungen des Empfängers zu berechnen und die Information zurück an TomoView zu senden.
7. Wiederholen Sie die Schritte von 4 bis 6 bis alle Schallbündel konfiguriert sind.

4.2.2 Hinzufügen und konfigurieren einer Gruppe für konventionellen Ultraschall

Im Folgenden wird das Erstellen einer Gruppe für konventionellen Ultraschall mit der Software TomoView beschrieben. Die Konfiguration einer Gruppe für konventionellen Ultraschall wird nicht mit der Software Advanced Calculator so durchgeführt, wie für Phased-Array-Gruppen. Die Konfiguration der Akustik und Prüfteilbestimmung müssen separat durchgeführt werden.

So wird eine Gruppe für konventionellen Ultraschall hinzugefügt und konfiguriert

1. Klicken Sie in der **TomoView-Verwaltung** auf , um eine Gruppe hinzuzufügen.
2. Im eingeblendeten Dialogfeld **Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe** (siehe Abbildung 4-13 auf Seite 252):
 - a) Wählen Sie **Konventioneller Ultraschall** für die zu erstellende Gruppe aus.
 - b) Geben Sie einen Namen für die neue Gruppe im Feld **Namen angeben** ein (zum Beispiel konventioneller Ultraschall).
 - c) Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

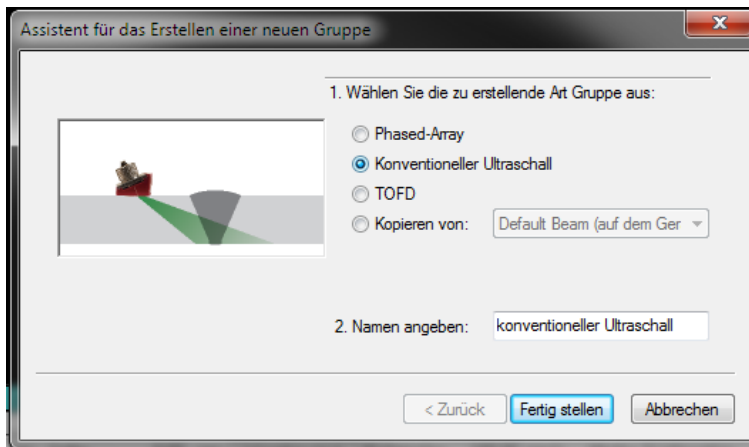


Abbildung 4-13 Dialogfeld Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe

3. Wählen Sie in der Menüleiste **Prüfteil & Maske > Prüfteildefinition** aus.

4. Im eingeblendeten Dialogfeld **Prüfteil definieren** (siehe Abbildung 4-14 auf Seite 253):
 - a) Stellen Sie im Gruppenfeld **Schallgeschwindigkeit im Werkstoff** die Schallgeschwindigkeit im Prüfteil der **Longitudinalwellen** und **Transversalwellen** ein.
 - b) Stellen Sie im Gruppenfeld **Abmessungen** die Werte entsprechend dem Prüfteil ein.
 - c) Wählen Sie für zylindrische Prüfteile im Gruppenfeld **Prüfkopfposition** die entsprechenden Optionen für **Prüfung von** und **Ausrichtung** aus.
 - d) Klicken Sie auf **OK**.

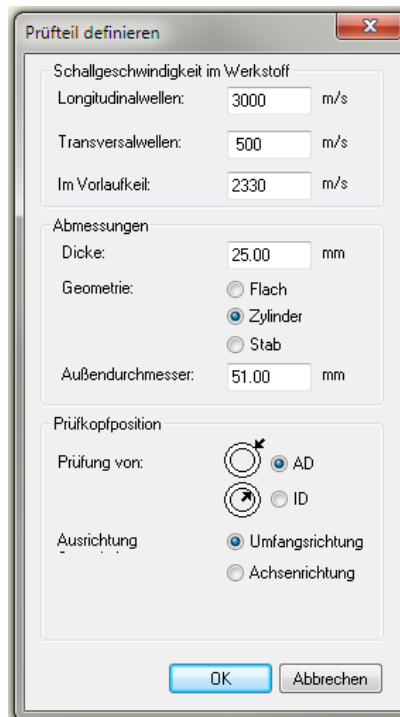



Abbildung 4-14 Dialogfeld Prüfteil definieren

5. Im Gruppenfeld **Gruppe** in der **TomoView-Verwaltung**:
 - ◆ Wählen Sie die neu erstellte Gruppe aus (siehe Abbildung 4-15 auf Seite 254).



Abbildung 4-15 Auswahl der Ultraschallgruppe in der TomoView-Verwaltung

6. Klicken Sie in der Komponenten-Symbolleiste auf die Schaltfläche Ultraschalleinstellungen ().
7. Im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen**:
 - a) Stellen Sie im Register **Impulsgenerator/Empfänger** die **Stecker** für den **Impulsgenerator** und **Empfänger** zusammen mit der **Impulsbreite** für den UT-Prüfkopf ein.
Dividieren Sie 500 durch die Sensorfrequenz (angegeben in MHz), um den Wert der Impulsbreite (angegeben in ns) zu erhalten (zum Beispiel $500/10 \text{ MHz} = 50 \text{ ns}$).
 - b) Wählen Sie im Register **Sensor** im Gruppenfeld **Auswahl** die Option **Schallk. ändern** und geben Sie im Gruppenfeld **Schallbündelausrichtung** den entsprechenden Wert für den Einschallwinkel ein.
 - c) Wählen Sie im Register **Sensor** im Gruppenfeld **Auswahl** die Option **Schallk. ändern** aus.
 - d) Definieren Sie im Gruppenfeld **Position** die Werte für **Offset Scan** und **Offset Index**.
 - e) Definieren Sie im Gruppenfeld **Schallbündelausrichtung** den Wert für den **Abstrahlwinkel**.

4.2.3 Hinzufügen und konfigurieren einer TOFD-Gruppe

Im Folgenden wird das Erstellen einer TOFD-Gruppe mit der Software TomoView beschrieben. So wie für Gruppen mit konventionellem Ultraschall wird auch die TOFD-Konfiguration nicht mit der Software Advanced Calculator durchgeführt. Die Konfiguration der Akustik muss separat durchgeführt werden.

So wird eine TOFD-Gruppe hinzugefügt und konfiguriert


1. Klicken Sie in der **TomoView -Verwaltung** auf , um eine neue Gruppe hinzuzufügen.
2. Im eingeblendeten Dialogfeld **Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe** (siehe Abbildung 4-16 auf Seite 255):
 - a) Wählen Sie **TOFD** für die zu erstellende Gruppe aus.
 - b) Geben Sie einen Namen für die neue Gruppe im Feld **Namen eingeben** an (zum Beispiel TOFD-Gruppe).
 - c) Klicken Sie auf **Fertig stellen**.



Abbildung 4-16 Dialogfeld Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe

3. Im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen > Impulsgenerator/Empfänger**:
 - a) Stellen Sie im Gruppenfeld **Impulsgenerator** den **Stecker** auf die dem Stecker des Impulsgenerators entsprechende Nummer ein.
 - b) Stellen Sie im Gruppenfeld **Empfänger** den **Stecker** auf die dem Stecker des Empfängers entsprechende Nummer ein.
 - c) Stellen Sie im Gruppenfeld **Impulsgenerator** die **Spannung** auf den höchsten verfügbaren Wert ein.
 - d) Stellen Sie im Gruppenfeld **Impulsgenerator** die **Impulsbreite** für den UT-Prüfkopf ein.

Dividieren Sie 500 durch die Sensorfrequenz (angegeben in MHz), um die Impulsbreite (angegeben in ns) zu erhalten (zum Beispiel $500/10 \text{ MHz} = 50 \text{ ns}$).

4.2.4 Wechseln zwischen den Gruppen

Enthält eine Konfiguration mehr als eine Gruppe, muss zwischen den einzelnen Gruppen oft gewechselt werden.

So wird zwischen den Gruppen gewechselt

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > Gruppe auswählen** aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Gruppe auswählen** die Gruppe aus, zu der gewechselt werden soll und klicken Sie dann auf **OK**.

ODER


Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > Vorherige Gruppe** aus oder drücken Sie die Taste F5, um zur vorherigen Gruppe zu wechseln.

ODER

Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > Nächste Gruppe** aus oder drücken Sie die Taste F6, um zur nächsten Gruppe zu wechseln.

4.2.5 Umbenennen von Gruppen

So wird eine Gruppe umbenannt

1. Klicken Sie auf , um das Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** einzublenden.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** in der Dropdown-Liste **Gruppe** überhalb der Register die Gruppe aus, die umbenannt werden soll.
3. Klicken Sie in das Listefeld **Gruppe** und geben Sie den neuen Gruppennamen ein.
4. Drücken Sie die Taste Eingabe.

4.2.6 Löschen von Gruppen

So wird eine Gruppe gelöscht

In der **TomoView-Verwaltung** im Gruppenfeld **Gruppe**:

1. Wählen Sie die zu löschende Gruppe aus.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**.
Ein Dialogfeld mit einer Meldung wird eingeblendet (siehe Abbildung 4-17 auf Seite 257), in dem Sie das Löschen der Gruppe bestätigen müssen.

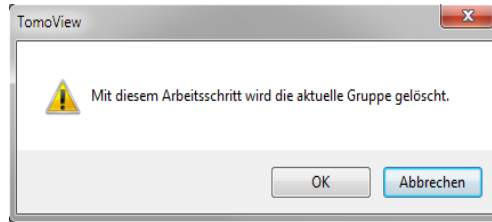


Abbildung 4-17 Meldung zum Löschen der Gruppe

3. Klicken Sie auf **OK**, um Vorgang zu bestätigen.

4.3 Justieren einer Gruppe für Phased-Array


Sie können vor und nach einer Prüfung einen Justier-Check vor Ort durchführen, um die Beständigkeit des gesamten Ultraschallsystems zu überprüfen. Bei der Phased-Array-Technik benötigt die Justierung und Überprüfung aller Schallbündel. Der Zweck der Justierung ist es, eine Konfigurationsdatei mit korrekten Ergebnissen zu erhalten bezüglich der Position und Amplitude eines bekannten Reflektors im Justierkörper.

In den folgenden Abschnitten wird die Justierung der **Schallbündelverzögerung** und **Empfindlichkeit** für Phased-Array-Gruppen beschrieben. Für die Phased-Array-Justierung von TCG-Kurven siehe Abschnitt 4.7.3 auf Seite 272.

4.3.1 Justieren der Schallbündelverzögerung

Der Zweck der Phased-Array-Justierung der Schallbündelverzögerung ist es, die Verzögerung jedes Schallbündels so einzustellen, dass für alle Schallbündel die Indikation von einem bekannten Reflektor in der korrekten Tiefe erscheint. Dieses Verfahren muss für jede Gruppe einzeln durchgeführt werden.

So wird die Schallbündelverzögerung justiert

1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf  (Phased-Array-Justierung).
2. Bewegen Sie in einer Seitenansicht (B), Vorderansicht (D) oder in einem Sektorbild (S) den roten **Referenzkursor** und den blauen **Messkursor** jeweils über und unter den Referenzreflektor des Justierkörpers (siehe Abbildung 4-18 auf Seite 258).

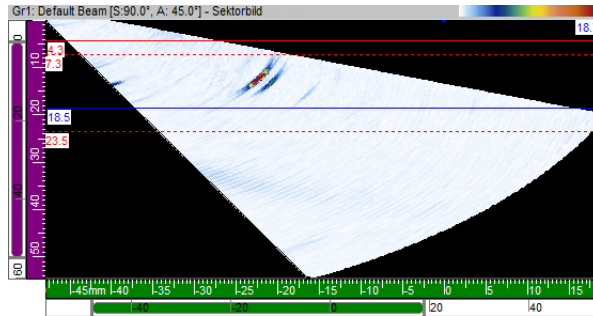


Abbildung 4-18 Beispiel von Kursors über und unter einer Indikation in einem Sektorbild

3. Im eingblendeten Dialogfeld **Phased-Array-Justierung**:
 - a) Wählen Sie das Register **Schallbündelverzögerung** aus (siehe Abbildung 4-19 auf Seite 259).
Die Grafik zeigt den Schallweg zwischen dem **Referenz-** und **Messkursor** auf der vertikalen Achse und die Schallbündel auf der horizontalen Achse an.

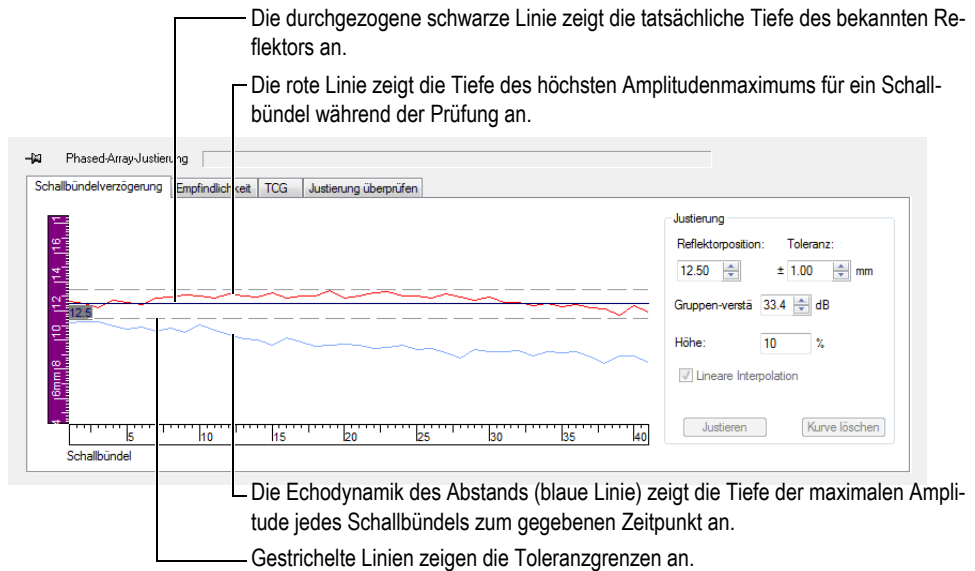


Abbildung 4-19 Kurven beim Justieren der Schallbündelverzögerung

- b) Geben Sie im Gruppenfeld **Justierung** im Feld **Reflektorposition** die wahre Tiefe des für diese Justierung eingesetzten Reflektors ein.
 - c) Ist das Reflektorecho zu schwach oder zu stark, ändern Sie die **Gruppenverstärkung**.
 - d) Geben Sie im Feld **Toleranz** die annehmbare Toleranzgrenze beim Justieren ein.
 - e) Wählen Sie das Kontrollkästchen **Lineare Interpolation** aus, um das Mitteln der Schallbündelverzögerung zu aktivieren. Die ergebende Linie wird auf eine Gesamtkorrektur angewendet.
4. Während des Prüfens wird für jedes Schallbündel eine Echodynamik des Abstands (blaue Linie) erstellt sowie eine Kurve (rote Linie) mit der Position des Amplitudenmaximums.
 5. Bewegen Sie den Sensor auf dem Justierkörper und führen Sie den Justierkörper über den Referenzreflektor.

WICHTIG

Nach einer Prüfung sollte die maximale Amplitudenkurve (rote Linie) nahe dem Toleranzwert sein. Ist die Form der Kurve der Amplitudenmaxima völlig anders, überprüfen Sie die Konfiguration aller Parameter im Advanced Calculator.

6. Klicken Sie im Dialogfeld **Phased-Array-Justierung** auf **Kurve löschen**, um die Daten der vorherigen Prüfung zu löschen.
7. Führen Sie erneut den Justierkörper über den Referenzreflektor. In der Grafik erscheint die rote Linie nicht immer innerhalb der Toleranzlinien.
8. Klicken Sie auf **Justieren**.
Der Inhalt der Grafik wird gelöscht und der Vorlauf des Vorlaufkeils wird in TomoView für jedes Schallbündel berechnet, so dass die Reflektorindikation in der gewünschten Tiefe angezeigt wird.
9. Führen Sie den Sensor erneut über den Referenzreflektor auf dem Justierkörper, um die Justierung durch die Anzeige der roten Linie innerhalb der Toleranzlinien zu bestätigen.

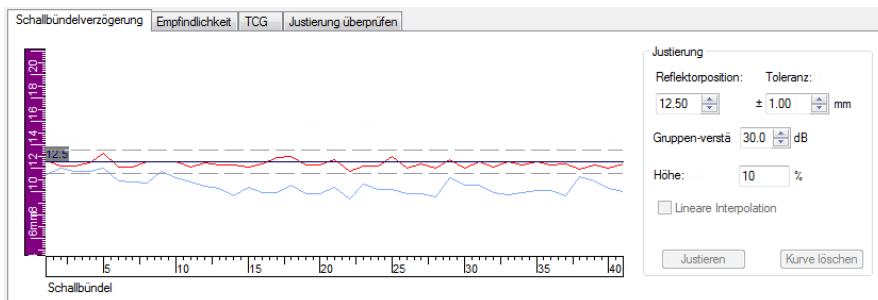




Abbildung 4-20 Rote Linie erscheint zwischen Toleranzlinien nach der Justierung

10. Ist die Justierung nicht erfolgreich, wiederholen Sie die Schritte 6 bis 9.
11. Wenn die Justierung zurückgesetzt werden muss:
 - a) Klicken Sie in der TomoView-Verwaltung auf die Schaltfläche ().
 - b) Klicken Sie im **Advanced Calculator** auf **Ersetzen**.

4.3.2 Justieren der Empfindlichkeit

Der Zweck der Empfindlichkeitsjustierung für Phased-Array ist es, die Verstärkung für jedes Schallbündels so einzustellen, dass die Amplitude von einem bekannten Reflektor für alle Schallbündel auf dem gleichen Pegel angezeit wird.

So wird die Empfindlichkeit justiert

1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf  (Phased-Array-Justierung).
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Phased-Array-Justierung** auf das Register **Empfindlichkeit**.
3. Koppeln Sie den Sensor an dem Justierkörper an und führen Sie ihn ein erstes Mal auf dem Justierkörper über den Referenzreflektors.
Während des Abtastens zeigt TomoView eine Echodynamik des Abstands (blaue Linie) für jedes Schallbündel an und erstellt eine Kurve (rote Linie), die die Position des Amplitudenmaximums angibt (siehe Abbildung 4-21 auf Seite 261).

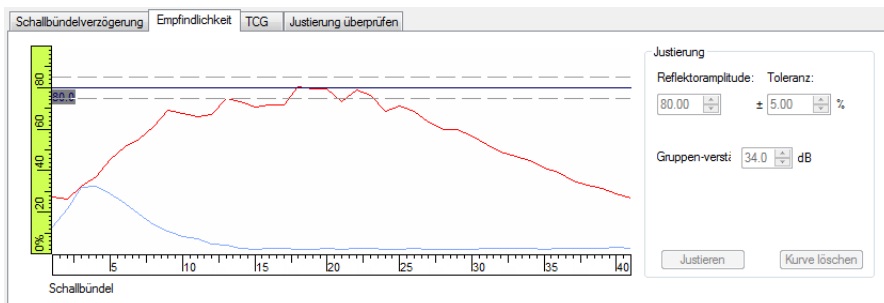


Abbildung 4-21 Empfindlichkeitsjustierung nach dem ersten Abtasten (Beispiel)

4. Bewegen Sie in einer Seitenansicht (B), Vorderansicht (D) oder in einem Sektorbild (S) den roten Referenzkursor und den blauen Messkursor jeweils über und unter den Referenzreflektor des Justierkörpers (siehe Abbildung 4-18 auf Seite 258).
5. Im Dialogfeld **Phased-Array-Justierung**:
 - a) Stellen Sie im Feld **Reflektoramplitude** die Amplitude (in %) ein, den das Amplitudenmaximum des Referenzreflektors erreichen soll.

- b) Geben Sie im Feld **Toleranz** den annehmbaren Toleranzwert der Amplitude ein.
 - c) Ist das Reflektorecho zu schwach oder zu stark, ändern Sie die **Gruppenverstärkung**.
 - d) Klicken Sie auf **Kurve löschen**, um die Daten der vorherigen Prüfung zu löschen.
6. Führen Sie erneut den Justierkörper über den Referenzreflektor.
 7. Klicken Sie auf **Justieren**.
Der Inhalt der Grafik wird von TomoView gelöscht und die Verstärkung für jedes Schallbündel berechnet, so dass die Amplitude des Reflektorechos für alle Schallbündel auf dem gewünschten Pegel angezeigt wird.
 8. Führen Sie erneut den Justierkörper über den Referenzkursor auf dem Justierkörper, um die Justierung durch die Anzeige der roten Linie innerhalb der Toleranzlinien zu bestätigen (siehe Abbildung 4-22 auf Seite 262).

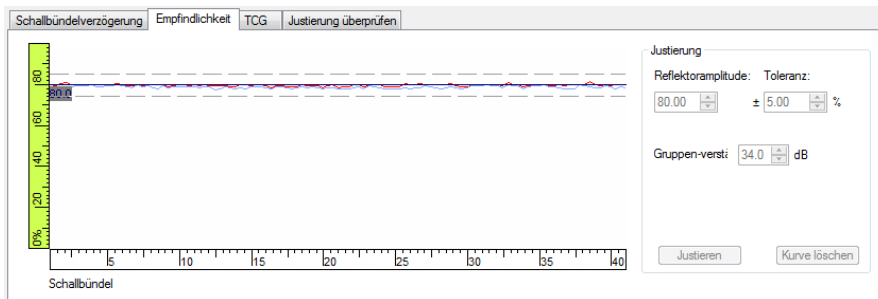



Abbildung 4-22 Kurven der Empfindlichkeitsjustierung

9. Ist die Justierung nicht erfolgreich, wiederholen Sie die Schritte 6 bis 8.
10. Wenn Sie die Schallbündelverstärkung überprüfen oder zurücksetzen wollen:
 - a) Klicken Sie in der **Komponenten-Symboleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
 - b) Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Schallbündel** überhalb der Register das gewünschte Schallbündel aus.
 - c) Überprüfen oder bearbeiten Sie im Register **Allgemeines** im Gruppenfeld **Verstärkung** die Verstärkung des **Schallbündels**.
 - d) Klicken Sie auf **Schallb. neu einst**, um die Empfindlichkeitsjustierung zurückzusetzen.

4.4 Justieren einer Gruppe für konventionellen Ultraschall

Die Schallgeschwindigkeit und der Vorlaufkeilvorlauf einer Gruppe für konventionellen Ultraschall können mit den verfügbaren Parametern im Register **Allgemeines** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** justiert werden (siehe Abbildung 4-23 auf Seite 263).

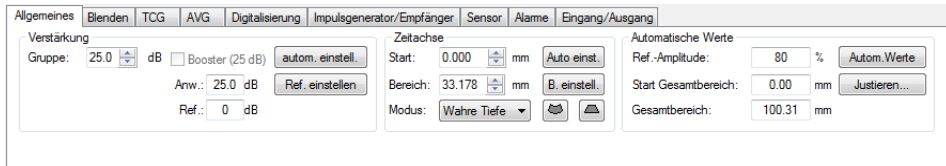



Abbildung 4-23 Register Allgemeines im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall

- ◆ Es werden ein Justierkörper mit einem bekannten Reflektor zur Justierung der Verzögerung und ein Justierkörper mit zwei bekannten Reflektoren zur Justierung der Schallgeschwindigkeit benötigt.

So wird ein Gruppe für konventionellen Ultraschall justiert

1. Klicken Sie in der Komponenten-Symboleiste auf  (Ultraschalleinstellungen).
2. Wählen Sie in der **TomoView-Verwaltung** im Gruppenfeld **Gruppe** die zu justierende Gruppe für konventionellen Ultraschall aus.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Sensor** im Gruppenfeld **Auswahl** den Schallkopftyp und das Schallkopfmodell aus.

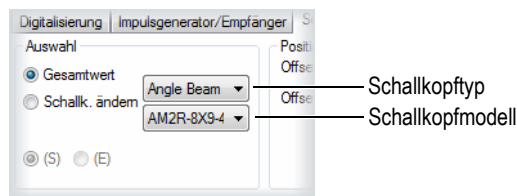


Abbildung 4-24 Auswahl des Schallkopfs im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen

4. Bewegen Sie den Schallkopf auf dem Justierkörper über den Reflektor mit bekannter Position.
5. In einer A-Bild-Ansicht:
 - a) Wählen und konfigurieren Sie die Ansicht, um die Echos der zwei Reflektoren zu sehen.
 - b) Bewegen Sie den **Referenzkursor** (rote Linie) auf das Echo des ersten Reflektors.
 - c) Bewegen Sie den **Messkursor** auf das Echo des zweiten Reflektors.
6. Im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Allgemeines**:
 - a) Stellen Sie im Gruppenfeld **Zeitachse** den **Modus** auf **Halber Schallweg** ein.
 - b) Klicken Sie im Gruppenfeld **Automatische Werte** auf **Justieren**.
7. Im eingeblendeten Dialogfeld **Zeit / halber Weg** (siehe Abbildung 4-25 auf Seite 265):
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Was wollen Sie berechnen?** die Option **Schallgeschwindigkeit und Vorlauf** aus.
 - b) Stellen Sie die **Position Referenzkursor** auf die bekannte Position des ersten Reflektors ein.
 - c) Stellen Sie die **Position Messkursor** auf die bekannte Position des zweiten Reflektors ein.
 - d) Klicken Sie auf **OK**.
Die Schallgeschwindigkeit und der Vorlaufkeilvorlauf werden von Tomo-View berechnet und die entsprechenden Werte werden im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Sensor** im Gruppenfeld **Werkstoff und Schnittstelle** eingestellt.

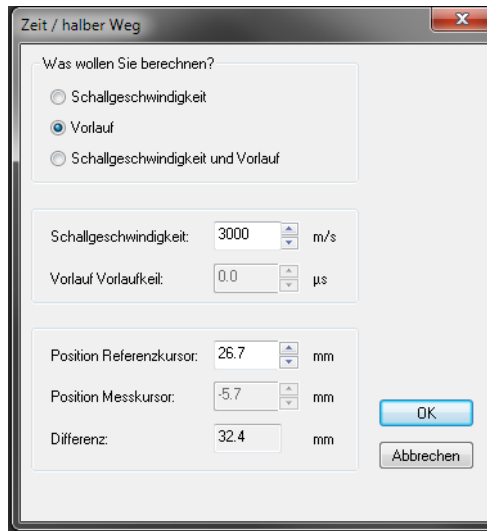



Abbildung 4-25 Justieren mit dem Dialogfeld Zeit / halber Weg

4.5 Justieren einer TOFD-Gruppe im Konfigurationsmodus

Auch wenn TOFD-Gruppen gewöhnlich im Analysemodus justiert werden, wird im Folgenden die Justierung im Konfigurationsmodus beschrieben. Für weitere Informationen über die Justierung von TOFD-Gruppen im Analysemodus siehe Abschnitt 7.6.2 auf Seite 374.

So wird eine TOFD-Gruppe im Konfigurationsmodus justiert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt** aus und zeigen Sie für die TOFD-Gruppe das A-Bild und die Seitenansicht (B) an.
2. Stellen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen > Allgemeines** im Gruppenfeld **Zeitachse** den **Modus** auf **TOFD** ein.
3. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf , um das Dialogfeld **TOFD-Manager** einzublenden.
4. Klicken Sie im Dialogfeld **TOFD-Manager** auf **Justierung**.
5. Im eingblendeten Dialogfeld **TOFD**:

- a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Was wollen Sie berechnen?** die zu berechnende Option aus.
- b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Scan-Achse** die Option **Parallel zum Schallbündel** oder **Lotrecht zum Schallbündel** aus.
- c) Stellen Sie in den Gruppenfeldern **TOFD Primärwert** und **TOFD Sekundärwert** die nötigen Parameter ein.
- d) Klicken Sie auf **OK**.

HINWEIS

Wenn im Dialogfeld **TOFD** im Gruppenfeld **Was wollen Sie berechnen?** die Option **Schallgeschwindigkeit und Vorlaufkeilvorlauf** ausgewählt wurde, muss der Messkursor auf ein zweites Referenzsignal eingestellt werden (zum Beispiel auf die Lateralwelle).

Die Ultraschallachse wurde nun im Konfigurationsmodus justiert.

4.6 Masken

Eine Maske ist eine grafische Darstellung der Geometrie der Schweißnaht oder eines Prüfteils, die über eine Ansicht mit Ultraschalldaten eingeblendet wird. Mittels der Maske wird die Position der Fehlerindikation in der Schweißnaht oder im Prüfteil sichtbar. TomoView enthält vordefinierte, benutzerdefinierbare Masken, doch es können auch Schweißnaht- und Prüfteilmasken mittels .dxf-Dateien erstellt werden.

Eine Schweißnahtdarstellung kann für Schweißnahtprüfungen als Maske in einer Ansicht eingeblendet werden.

So wird eine Schweißnahtmaske erstellt

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Prüfteil & Maske > Schweißnahtdefinition** aus.
 - a) Klicken Sie im Dialogfeld **Vordefinierte Schweißnaht** auf den entsprechenden Schweißnahttyp (siehe Abbildung 4-26 auf Seite 267).

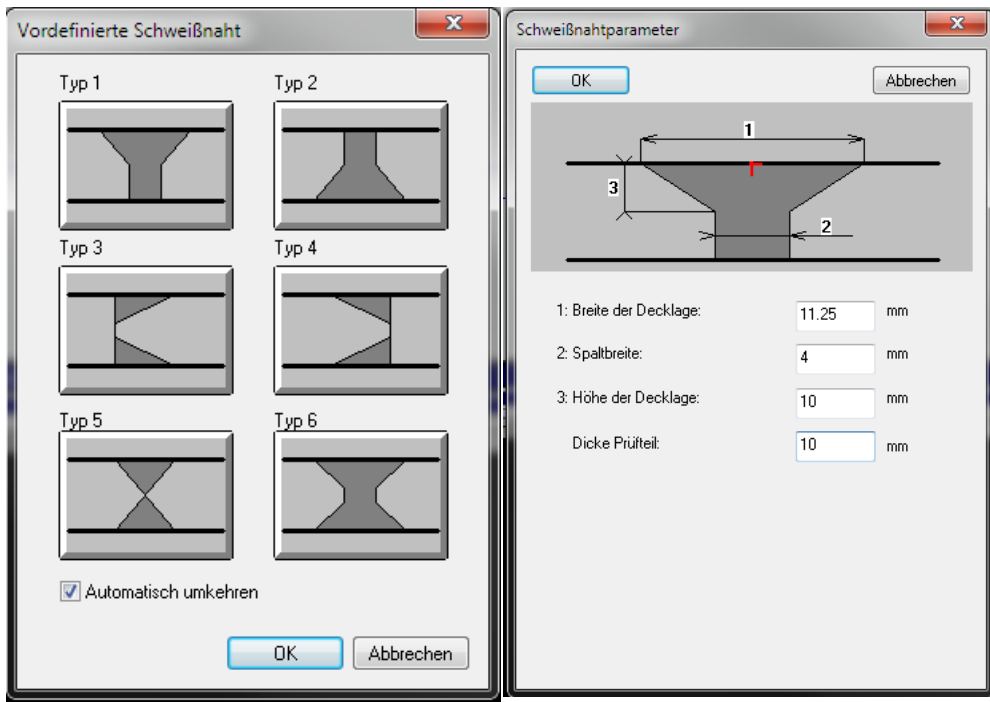


Abbildung 4-26 Dialogfelder Vordefinierte Schweißnaht und Schweißnahtparameter (für Typ 1)

- b) Geben Sie im Dialogfeld **Schweißnahtparameter** die entsprechenden Werte ein für Ihre Schweißnaht ein und klicken Sie auf **OK**.
- c) Zurück im Dialogfeld **Vordefinierte Schweißnaht**, wählen Sie das Kontrollkästchen **Automatisch umkehren** aus und klicken auf **OK**.
Die Schweißnahtmaske wird in der Ansicht eingeblendet (siehe Abbildung 4-27 auf Seite 268).

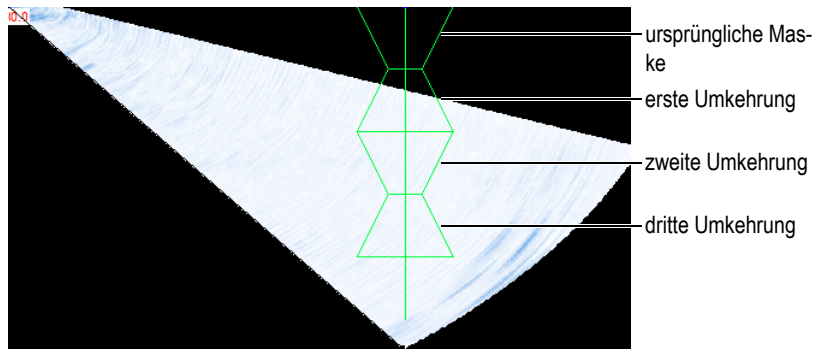


Abbildung 4-27 Schweißnaht mit drei Umkehrungen (Beispiel)

4.7 TCG-Kurven

Die Funktion der zeitabhängigen Verstärkungsregelung (TCG) ändert die empfängerseitige Verstärkung während der Prüfdatenerfassung, um die Schallschwächung im Material auszugleichen. Die TCG-Kurve definiert Verstärkungswerte, die auf die Gruppenverstärkung aufgeschlagen wurde.

Die Software TomoView bietet zwei Methoden zum Erstellen einer TCG-Kurve. Für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall (Einschwingermesskopf) oder für eine Gruppe für Senkrechteinschallung mit Phased-Array können die Parameter im Register **TCG** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** eingesetzt werden (siehe 4.7.1 auf Seite 268). Setzen Sie für eine Phased-Array-Gruppe die Phased-Array-Justierung ein (siehe Abschnitt 4.7.3 auf Seite 272).

Zum Erstellen einer TCG-Kurve wird ein Justierkörper mit gleich großen Reflektoren in unterschiedlichen Tiefen benötigt. Die TCG-Kurve kann als rote Linie oben in der entsprechenden A-Bild-Ansicht angezeigt werden (siehe Abschnitt 4.7.2 auf Seite 271).


4.7.1 Erstellen einer TCG-Kurve für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall

Setzen Sie die Parameter im Register **TCG** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** ein, um eine TCG-Kurve für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall zu erstellen oder für eine Gruppe für Senkrechteinschallung mit Phased-Array bei der dieselbe TCG-Kurve an alle Sendemodulierungen angewendet wird.

HINWEIS

Die TCG-Funktion steht nicht für Gruppen mit logarithmischen Verstärker mit älteren Prüfgeräten zur Verfügung.

So wird eine TCG-Kurve definiert

1. Wählen Sie ein Layout aus, das eine A-Bild-Ansicht enthält.
2. Aktivieren Sie die Funktion TCG wie folgt:
 - a) Klicken Sie in der **Komponenten-Symboleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
 - b) Klicken Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** auf das Register **TCG** und wählen Sie das Kontrollkästchen **Aktivieren** aus.

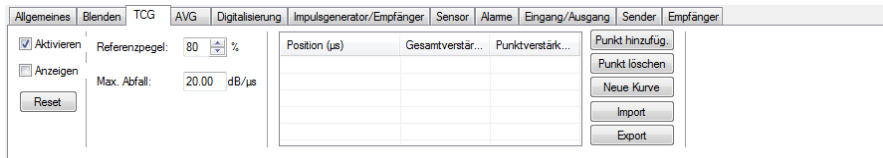


Abbildung 4-28 Register TCG im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen

3. Bewegen Sie den Sensor auf einen Justierkörper mit gleich großen Reflektoren in unterschiedlichen bekannten Tiefen.
4. Bewegen Sie den Sensor, um gut definierte Echos im A-Bild zu erhalten (siehe Abbildung 4-29 auf Seite 270).

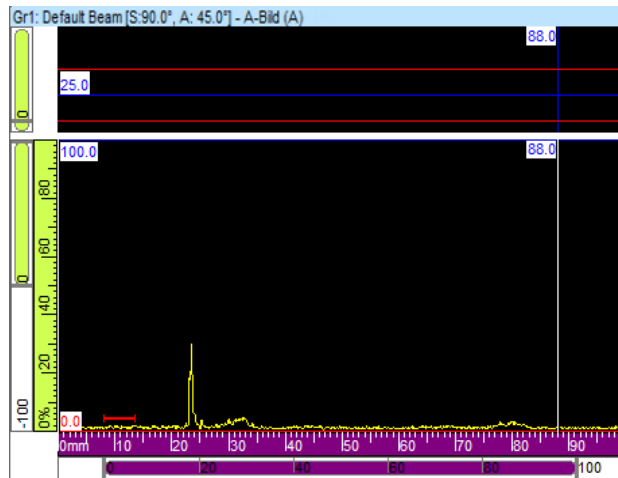


Abbildung 4-29 A-Bild vor dem Hinzufügen des ersten TCG-Punkts

5. Stellen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **TCG** den **Referenzpegel** auf die für das Echo gewünschte Höhe, in Prozent der ganzen Bildschirmhöhe angegeben. Die Standardeinstellung von 80 % eignet sich in den meisten Fällen.
6. Bewegen Sie in der A-Bild-Ansicht den Referenz- und Messkursor auf die linke Seite oder rechte Seite des Echos durch Doppelklicken mit der linken und rechten Maustaste.
7. Maximieren Sie die Signalamplitude durch erneutes Bewegen des Sensors über die Fehlerindikation. Setzen Sie die Echodynamik ein, um das Signalmaximum zu finden.
8. Klicken Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **TCG** auf **Punkt hinzufügen.**, um den ausgewählten Punkt zur TCG-Kurve hinzuzufügen. Wenn nötig, klicken Sie auf **Neue Kurve**, um eine leere Kurve hinzuzufügen.
Die Verstärkung wird mit TomoView eingestellt, um das Maximum des ausgewählten Echos auf 80 % der ganzen Bildschirmhöhe zu bringen.

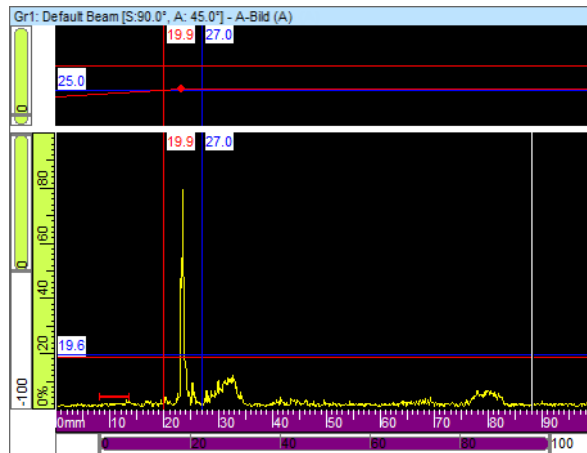


Abbildung 4-30 A-Bild nach dem Hinzufügen des ersten TCG-Punkts

9. Wiederholen Sie Schritte 6 bis 8 für jeden Punkt, der zur TCG-Kurve hinzugefügt werden soll. Um eine funktionsfähige TCG-Kurve definieren zu können, werden mindestens zwei Punkte benötigt.


WICHTIG

Eine **Punktverstärkung** mit negativem Wert wird nicht angewendet. Versichern Sie sich, Ihre TCG-Kurve ohne negative Punktverstärkung zu erstellen. Der Punkt 0 in der Benutzeroberfläche ist nicht immer der Punkt mit der höchsten Amplitude.

4.7.2 Ein- oder Ausblenden der TCG-Kurve

Die TCG-Kurve kann mit den folgenden Schritten ein- oder ausgeblendet werden:

So wird die TCG-Kurve ein- und ausgeblendet

1. Wählen Sie die A-Bild-Ansicht, in der die TCG-Kurve ein- oder ausgeblendet werden soll.
2. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).

3. Wählen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** das Register **TCG** aus.
4. Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Anzeigen** wird die TCG-Kurve ein- oder ausgeblendet.

Die TCG-Kurve wird als rote Linie oben in der A-Bild-Ansicht angezeigt.

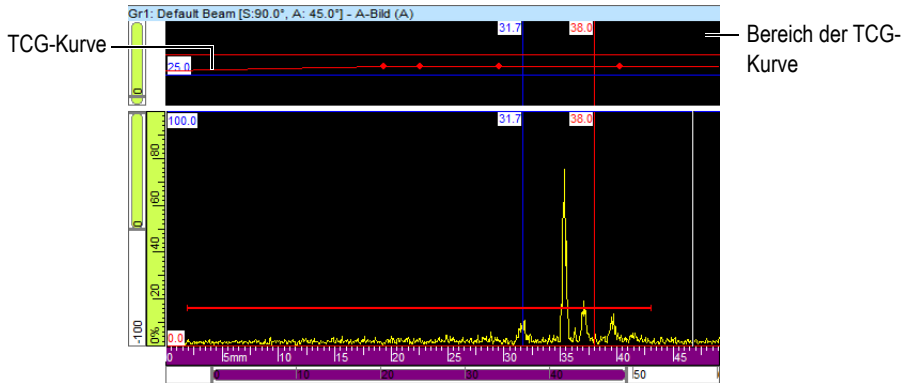




Abbildung 4-31 A-Bild-Ansicht mit TCG-Kurve (Beispiel)

4.7.3 Erstellen einer TCG-Kurve für eine Phased-Array-Gruppe

Setzen Sie die Parameter im Register **TCG** im Dialogfeld **Phased-Array-Justierung** ein, um eine TCG-Kurve für eine Gruppe für Phased-Array zu erstellen. Für Prüfungen mit Schrägeinschallung, wie Schweißnahtprüfungen, benötigen Sie das folgende Verfahren, um die TCG-Verstärkung unabhängig für jedes Schallbündel zu berechnen.

So wird eine TCG-Kurve für Phased-Array erstellt

1. Aktivieren Sie die TCG-Funktion folgendermaßen:
 - a) Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
 - b) Klicken Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** auf das Register **TCG** und wählen Sie das Kontrollkästchen **Aktivieren** aus.
2. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf **Phased-Array-Justierung** ().
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Phased-Array-Justierung** auf das Register **TCG**.

4. Bewegen Sie in einer Seitenansicht (B), Vorderansicht (D) oder in einem Sektorbild (S) (je nach Abstrahlwinkel) den roten Referenzkursor und den blauen Messkursor jeweils über und unter die Referenzreflektorindikation (siehe Abbildung 4-18 auf Seite 258)
5. Bewegen Sie den Sensor auf dem Justierkörper und führen Sie ihn auf dem Justierkörper über den Referenzreflektor.
Während des Abtastens wird mit der Software TomoView eine Echodynamik der Amplitude (blaue Linie) für jedes Schallbündel erstellt und eine Kurve (rote Linie), die das Amplitudenmaximum der Echodynamik darstellt (siehe Abbildung 4-32 auf Seite 273).

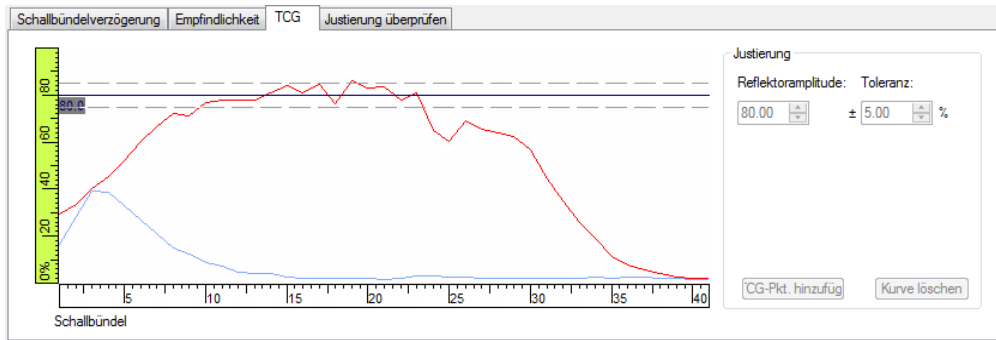


Abbildung 4-32 TCG-Kurve nach dem ersten Abtasten (Beispiel)

6. Im eingblendeten Dialogfeld **Phased-Array-Justierung**:
 - a) Stellen Sie die **Reflektoramplitude** auf die Amplitude (in %) ein, bei der das Amplitudenmaximum des Referenzreflektors erscheinen soll.
 - b) Geben Sie im Feld **Toleranz** den annehmbaren Toleranzwert der Amplitude ein.
 - c) Klicken Sie auf **Kurve löschen**, um die Daten von der vorherigen Prüfung zu löschen.
7. Tasten Sie den Justierkörper erneut ab.
8. Um diesen Reflektor zum Erstellen eines TCG-Kurvenpunkts einzusetzen, klicken Sie auf **TCG-Pkt. hinzufügen**.
Die Verstärkung wird mit der Software TomoView für jedes Schallbündel so geändert, dass die benötigte Referenzamplitude die für den Referenzreflektor entsprechende die Tiefe erreicht wird.

9. Wiederholen Sie Schritte 4 bis 8 für jeden Referenzreflektor, der zum Erstellen der kompletten TCG-Kurve eingesetzt wurde.

TIPP

Sie können die TCG-Verstärkung für jedes Schallbündel im Register **TCG** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** überprüfen.

4.7.4 Importieren und exportieren einer TCG-Kurve

Folgendermaßen können die TCG-Kurvenpunkte direkt von der TomoView-Benutzeroberfläche mittels einfacher .csv-Dateien leicht importiert und exportiert werden.

So wird eine TCG-Datei zu TomoView importiert

1. Erstellen Sie eine **.csv-Datei**, die verschiedene TCG-Punkte für eine bestimmte Gruppe enthält.
 - a) Für jedes Schallbündel muss mittels der folgenden Struktur eine Zeile erstellt werden, wobei **Positionen** in **mm** und **Verstärkungen** in **dB** angegeben werden. Jede Zahl wird mit drei Stellen nach dem Komma eingegeben.
Position 1, Verstärkung 1, Position 2, Verstärkung 2,....
 - b) Anmerkungen können am Ende jeder Zeile hinzugefügt werden, solange ihnen ein Doppelkreuz „#“ vorangeht.
 - c) Die Datei muss als **.csv-Datei** gespeichert oder umbenannt werden, um richtig interpretiert zu werden.

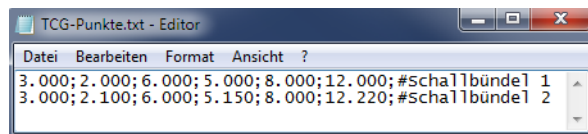


Abbildung 4-33 Zu importierende Angaben der TCG-Punkte

2. Wählen Sie in der **TomoView-Verwaltung** die Gruppe aus, auf die die TCG-Punkte angewendet werden sollen.
3. Im Register **TCG** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen**:

- a) Klicken Sie auf **Import**.
- b) Wählen Sie die **.csv-Datei** mit den TCG-Punkten aus.
- c) Klicken Sie auf **Öffnen**.

HINWEIS

Die Position der TCG-Punkte kann sich von den in der **.csv-Datei** definierten unterscheiden, wenn die in der **.csv-Datei** definierte Position nicht mit der Position der verfügbaren TCG-Punkten übereinstimmt.

4.8 Layouts

In der Software TomoView besteht ein Layout aus zwei oder mehreren Ansichten im Dokumentfenster. TomoView enthält eine Liste von 10 Layouts, die im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** schnell aufrufbar sind (siehe Abbildung 3-15 auf Seite 100.)

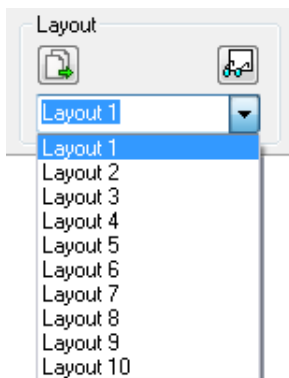



Abbildung 4-34 Liste der zehn Layouts

4.8.1 Layout-Vorlage-Dateien

Die Software TomoView wird mit einer gewissen Anzahl von Layout-Vorlage-Dateien geliefert. Jede Datei enthält bis zu zehn Layouts, die zur Bearbeitung der aktuellen Anzeige ausgewählt werden können. Zusätzlich können Layout-Dateien erstellt und als Layout-Vorlage definiert werden (Genaueres in Abschnitt 4.8.3 auf Seite 278).

So wird eine Layout-Vorlage angewendet

1. Klicken Sie im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** auf , um eine Layout-Vorlage auszuwählen (siehe Abbildung 4-35 auf Seite 276).

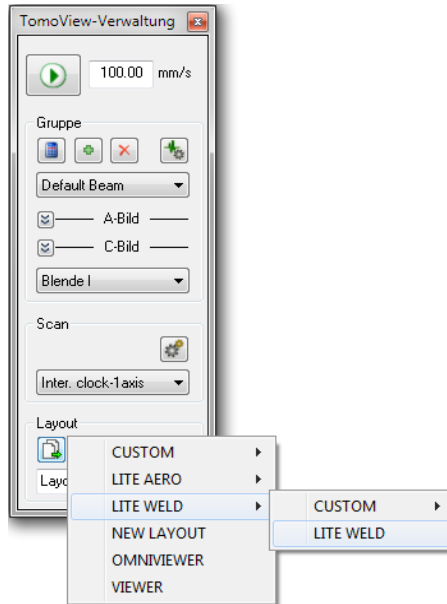


Abbildung 4-35 Liste der Vorlagen

2. Wählen Sie aus der Liste der verfügbaren Layouts das passendste Layout aus (siehe Abbildung 4-36 auf Seite 277).

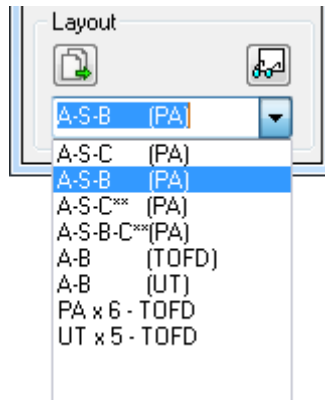



Abbildung 4-36 Liste der verfügbaren Layouts

4.8.2 Anzeigen oder Wechseln einer Ansicht im Teilfenster

Ist ein Layout ausgewählt, können die Ansichten benutzerdefiniert werden.

So wird die Ansicht in einem Teilfenster gewechselt

1. Klicken Sie in das gewünschte Teilfenster, um es zu aktivieren.
2. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Ansicht > Inhalt** oder klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um das Dialogfeld **Inhalt** einzublenden (siehe Abbildung 4-37 auf Seite 277).

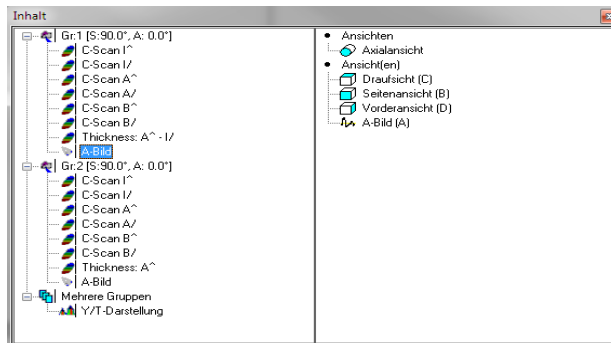


Abbildung 4-37 Dialogfelds Inhalt (Beispiel)

3. Doppelklicken Sie auf die Ansicht, die im Teilfenster angezeigt werden soll.
4. Falls erforderlich, klicken Sie in ein anderes Teilfenster und wählen Sie die Daten und Ansicht aus, die in diesem Teilfenster angezeigt werden sollen.

Der rechte Bereich im Dialogfeld ist auf die Ansichtstypen aktualisiert, die mit dem ausgewählten Datentyp zur Verfügung stehen.

4.8.3 Speichern von Layout-Dateien sowie Definieren neuer Layouts als Vorlage

Die Liste der Vorlagen für die Layouts wird in Abschnitt 4.8.1 auf Seite 275 beschrieben und entspricht dem Inhalt des Layout-Ordners. Der standardmäßige Layout-Ordner ist [Installation Folder]\TomoView210\Layouts Files (siehe Abbildung 4-38 auf Seite 279). Sie können die Liste der vordefinierten Layouts durch Hinzufügen, Entfernen oder Bearbeiten der Layout-Dateien benutzerdefinieren.



VORSICHT

Folgende Dateien nicht bearbeiten oder löschen:

[Installation Folder]\TomoView210\Layout Files\Viewer.rst

[Installation Folder]\TomoView210\Layout Files\Lite Aero\Lite Aero.rst

[Installation Folder]\TomoView210\Layout Files\Lite Weld\Lite Weld.rst

Wenn diese Dateien geändert oder gelöscht werden, kann die entsprechende TomoView-Version nicht hochgefahren werden (TomoViewer, Lite Aero oder Lite Weld).

Sollte dieses Problem auftreten, installieren Sie die Software TomoView erneut.

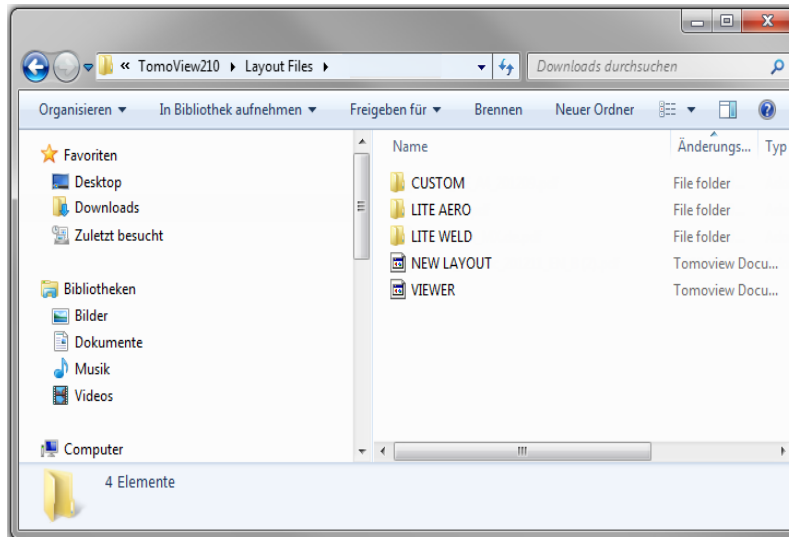


Abbildung 4-38 Standard-Layout-Ordner

So wird ein Satz von fünf benutzerdefinierten Layouts gespeichert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Layout speichern unter (*.rst)** aus.
2. Im Dialogfeld **Speichern unter** (siehe Abbildung 4-39 auf Seite 280):
 - a) Geben Sie den Namen für die **.rst-Datei** im Feld **Dateiname** an.
 - b) Klicken Sie auf **Speichern**.

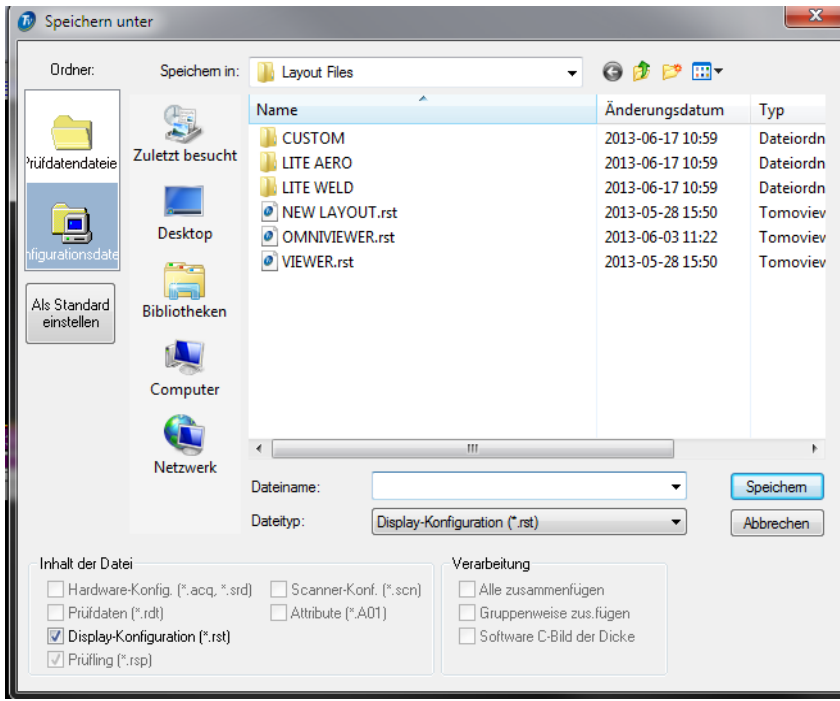


Abbildung 4-39 Dialogfeld Speichern unter

Bis zu fünf benutzerdefinierte Layout-Dateien können gespeichert werden, die direkt in der Vorlage **Custom** zur Verfügung stehen.

So wird ein Satz von zehn Layouts direkt in den Vorlagen gespeichert

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei > Benutzerdef. Layout speichern**.
2. Im Dialogfeld **Benutzerdef.- Layouts speichern** (siehe Abbildung 4-40 auf Seite 281):
 - a) Wählen Sie eines von fünf verfügbaren benutzdefierten Layouts aus.
 - b) Definieren Sie den Namen für das ausgewählte, benutzerdefinierte Layout.
 - c) Klicken Sie auf **OK**.

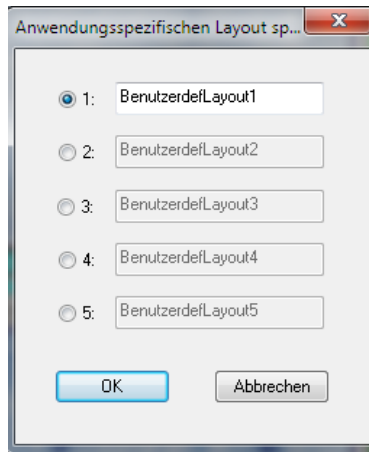


Abbildung 4-40 Dialogfeld Benutzerdef. Layout speichern

3. Die neue, benutzerdefinierte Layoutvorlage ist an der gleichen Stelle wie die anderen Vorlagen verfügbar (siehe Abbildung 4-41 auf Seite 281).

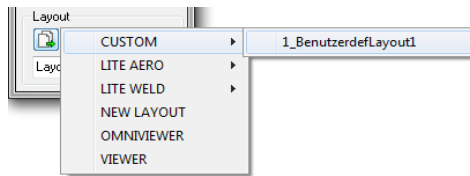


Abbildung 4-41 Gespeicherte Layoutvorlage in der Vorlagenliste

WICHTIG

Mit den TomoView-Versionen **Lite Aero** und **Lite Weld** können nur die vordefinierten Layout-Dateien der TomoView-Version *Lite* hochgeladen werden, die in den entsprechenden Ordnern gespeichert sind:

[Installation Folder]\TomoView210\Layout Files\LITE AERO
[Installation Folder]\TomoView210\Layout Files\LITE WELD

4.9 Die AVG-Kurve


Die Methode Abstand-Verstärkung-Größe (AVG) dient der Fehlergrößenbestimmung mittels einer berechneten AVG-Kurve für einen bestimmten Sensor sowie Werkstoff und eine bekannte Reflektorgröße. Die AVG-Hauptkurve stellt die Signalamplitude eines Kreisscheibenreflektors (KSR) von vorgegebener Größe dar.

Für die AVG-Konfiguration wird nur ein Reflektor benötigt und die Kenntniss der Schallgeschwindigkeit im geprüften Werkstoff und im Werkstoff des Vorlaufkeils.

Die AVG-Funktion wird am meisten mit Gruppen für konventionellen Ultraschall eingesetzt (siehe Abschnitt 4.9.1 auf Seite 282). Die AVG-Funktion kann auch mit Phased-Array-Gruppen mittels für die AVG-Methode geeigneter, spezieller PA-Sensoren und spezieller Gruppenkonfiguration eingesetzt werden (siehe Abschnitt 4.9.3 auf Seite 287).

4.9.1 Konfigurieren einer AVG-Kurve für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall

So wird die AVG-Kurve für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall konfiguriert

1. Erstellen Sie eine Gruppe für konventionellen Ultraschall (siehe Abschnitt 4.2.2 auf Seite 252).
2. Vergewissern Sie sich, dass in der **TomoView-Verwaltung** die neu erstellte Gruppe für konventionellen Ultraschall ausgewählt ist.
3. Klicken Sie in der **Komponenten-Symboleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
4. Überprüfen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** wie folgt, ob die AVG-Funktion richtig eingestellt ist:
 - a) Im Register **Impulsgenerator/Empfänger** im Gruppenfeld **Empfänger**:
 - (1) Vergewissern Sie sich, dass die **Gleichrichtung** nicht auf **HF** eingestellt ist.
Die AVG-Funktion funktioniert nicht, wenn **Gleichrichtung = HF**.
 - (2) Wenn mit den prüfgeräten μ Tomoscan und MultiScan MS5800 gearbeitet wird, stellen Sie den **Maßstab** auf **Lin** ein. Die AVG-Funktion steht mit diesen Prüfgeräten nicht in anderen Maßstäben zur Verfügung.
 - b) Stellen Sie den **Stecker** im Register **Impulsgenerator/Empfänger** im Gruppenfeld **Impulsgenerator** und **Empfänger** auf die entsprechende Nummer


ein.

Im Impuls-Echo-Modus sind sie gleich.

- c) Deaktivieren Sie im Register **TCG** das Kontrollkästchen **Aktivieren**.
Die TCG-Funktion muss während der AVG-Justierung nicht aktiviert sein.
5. Justieren Sie die Schallgeschwindigkeit und den Vorlaufkeilvorlauf (siehe „Justieren“ auf Seite 127).
6. Im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Sensor**:
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Auswahl** die Option **Schallk. ändern**, so dass die anderen Sensorparameter bearbeitet werden können.
 - b) Stellen Sie im Gruppenfeld **Position** den **Offset Scan** und den **Offset Index** ein.
 - c) Stellen Sie im Gruppenfeld **Schallbündelausrichtung** den **Einschallwinkel** und den **Abstrahlwinkel** ein.
 - d) Wählen Sie den entsprechenden Sensor aus der Sensordatenbank aus.

4.9.2 Justieren der AVG-Kurve für eine Gruppe mit konventionellem Ultraschall

So wird die AVG-Kurve einer Gruppe für konventionellen Ultraschall justiert

1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** das Register **AVG** aus (siehe Abbildung 4-42 auf Seite 283) und verfahren Sie wie folgt:

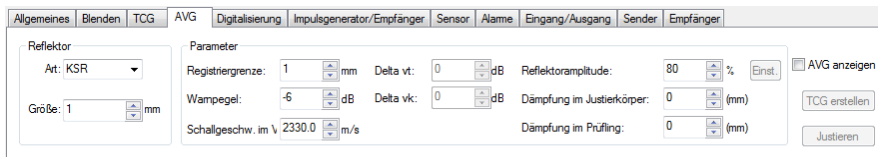


Abbildung 4-42 Register AVG im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen

- a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Reflektor** die **Art** des Reflektors zur AVG-Justierung aus.
Folgendes steht zur Verfügung:

- **Rückwandecho** (nur für Gruppen für Senkrechteinschallung)
- **KSR**: Kreisscheibenreflektor
- **K1-IIW** (siehe Justierkörper IIW in Abbildung 4-43 auf Seite 285)
- **K2-DSC** (siehe Justierkörper DSC in Abbildung 4-43 auf Seite 285)
- **Querbohrung**: Querbohrung

HINWEIS

Die Liste der verfügbaren Reflektorarten ändert sich ja nach dem verwendeten Sensor (Kontakt- oder Winkelsensor).

- b) Stellen Sie die **Größe** der Reflektorarten **KSR** und **Querbohrung** im Gruppenfeld **Reflektor** auf den Durchmesser des bekannten Reflektors ein.
- c) Finden Sie in der AVG-Tabelle für die Reflektorarten K1-IIW und K2-DSC den Wert ΔV_K und geben Sie sie im Feld **Delta vk** ein.
- d) Ist die Differenz des Energieübertragungsverlusts zwischen dem Justierkörper und dem geprüften Prüfteil bekannt, geben Sie den Wert im Feld **Delta vt** ein.
Im Gegensatz zur Veränderung der allgemeinen Verstärkung, beeinflusst der Wert im Feld **Delta vt** nur die Signalverstärkung, nicht die Kurve.
- e) Geben Sie im Gruppenfeld **Parameter** die **Schallgeschw. im Vorlaufkeil** ein.
- f) Geben Sie im Gruppenfeld **Parameter** die gewünschte **Registriergrenze** ein. Die Registriergrenze ist die Größe des Referenzreflektors. Das Echomaximum eines Reflektors dieser Größe befindet sich auf der AVG-Kurve, unabhängig der Tiefe des Reflektors.

HINWEIS

Die Registriergrenze, die Verstärkung sowie der Bereich können, ohne die AVG-Kurve erneut zu justieren zu müssen, geändert werden.

- g) Geben Sie den gewünschten **Warnpegel** ein.
- h) Ist die Schalldämpfung im Justierkörper bekannt, geben Sie den Wert im Feld **Dämpfung im Justierkörper** ein.
- i) Ist die Schalldämpfung im Prüfteil bekannt, geben Sie den Wert im Feld **Dämpfung im Prüfling** ein.

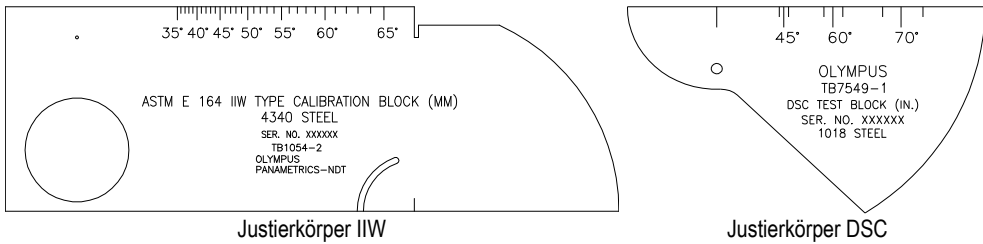



Abbildung 4-43 Justierkörper IIW und DSC

3. Bewegen Sie den Sensor auf dem Justierkörper an die Position des Echomaximums (siehe Abbildung 4-44 auf Seite 285).

TIPP

Setzen Sie Echodynamik () in der Symbolleiste für Ansichten ein, um das Echomaximum zu finden.

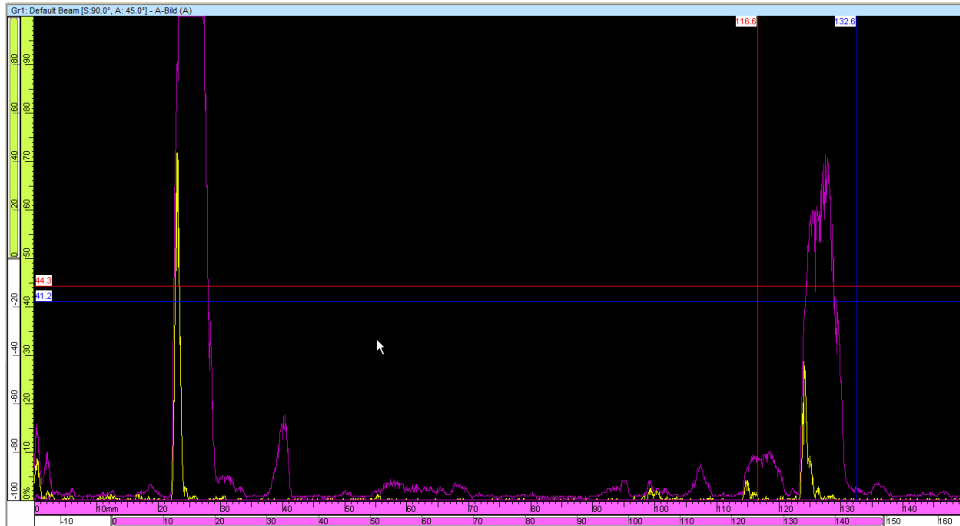


Abbildung 4-44 Echomaximum mittels der Echodynamik finden

4. Bewegen Sie den Referenzkursor (rote Linie) und den Messkursor (blaue Linie) auf beide Seiten des Reflektorechos, das für die Justierung eingesetzt wurde.
5. Ist das Signal im Register **AVG** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** maximiert:
 - a) Klicken Sie auf **Einst**.
Die Amplitude des Reflektorechos wird geändert, um mit dem Wert im Feld **Reflektoramplitude** überein zu stimmen.
 - b) Klicken Sie auf **Justieren**.
 - c) Wählen Sie das Kontrollkästchen **AVG anzeigen** aus, um die AVG-Kurve im A-Bild anzuzeigen (siehe Abbildung 4-45 auf Seite 287).
 - d) Die DGS-Kurve kann durch Klicken auf **TCG erstellen** zu einer TCG-Kurve exportiert werden.
Die Software TomoView überträgt die AVG-Parameter auf die TCG-Kurve und die AVG-Kurve wird ausgeblendet.

HINWEIS

Ist die TCG-Kurve aktiviert, können keine DGS-Parameter mehr geändert werden.

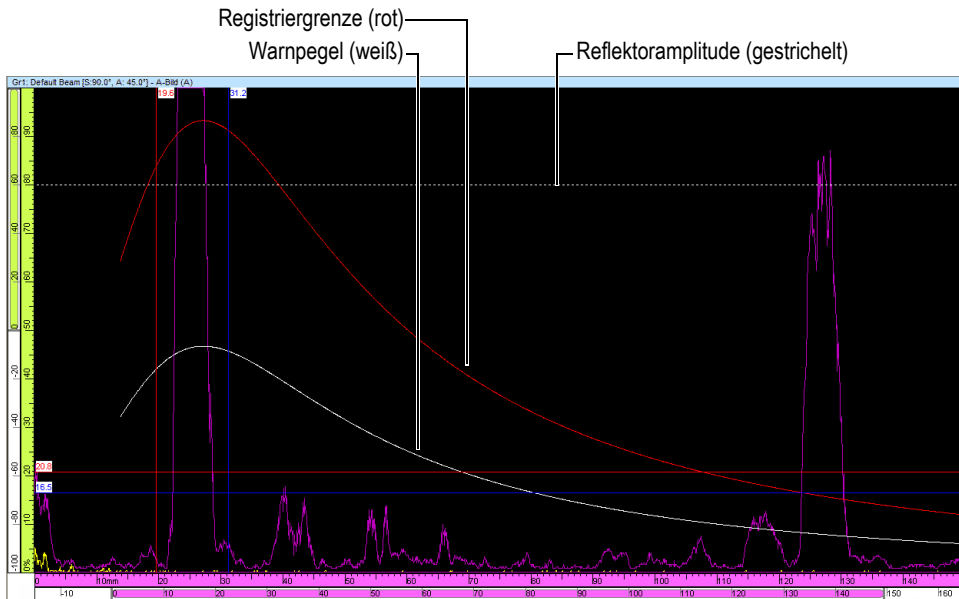


Abbildung 4-45 AVG-Kurven mit Registriergrenze und Warnpegel (Beispiel)

4.9.3 Konfigurieren der AVG-Kurve für eine Phased-Array-Gruppe


Die AVG-Kurve kann für eine Phased-Array-Gruppe eingesetzt werden, solange die Gruppe nur ein Schallbündel enthält.

HINWEIS

Die Phased-Array-Gruppe kann nicht mit einem Prüfgerät MultiScan MS5800, das Phased-Array nicht unterstützt, konfiguriert werden.

So wird die AVG-Funktion für eine Gruppe für Phased-Array konfiguriert

1. Erstellen Sie eine Phased-Array-Gruppe wie in Abschnitt 4.2.1 auf Seite 243 beschrieben.

2. Klicken Sie in der **TomoView-Verwaltung** auf die Schaltfläche Advanced Calculator () , um mit der Software Advanced Calculator folgende Einstellungen durchzuführen (siehe Abbildung 4-46 auf Seite 289):
 - a) Wählen Sie das Register **1D Linear-Array** aus.
 - b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Scan** die Option **Static** aus, um die Anzahl Schallbündel auf einen zu begrenzen.
 - c) Wählen Sie im Gruppenfeld **Auswahl der Schallbündelwinkel** die Option **Einschallwinkel** und stellen Sie den Wert **Start** des gewünschten Winkels ein.
 - d) Stellen Sie im Gruppenfeld **Fokuspunkt auswählen** den Wert für **Fokusposition Sender** über **1000** ein, denn die AVG-Funktion unterstützt keine Schallbündel.
 - e) Wählen Sie im Gruppenfeld **Sensor** die Option **Integrated Wedge** und dann einen der AVG-Sensoren (**4L16-DGS1** oder **2L8-DGS1**) aus.
 - f) Klicken Sie am unteren Dialogfeldrand des Advanced Calculators auf **Ersetzen**, um die berechneten Parameter der Sendemodulierung zurück zu TomoView zu übertragen.
3. Führen Sie die benötigten Justierungen durch (siehe Abschnitt 4.3 auf Seite 257).

1D Linear-Array

Prüfgerät: FocusLT / OmniScan-PA 64/64

Scan: Sektor

Sensor (mm): Alle
4L16-DGS1

Auswahl der Schallbündelwinkel (Grad):

- 1. Schwenkwinkel: -5.4 (Start), -5.4 (Stopp), 1.00 (Auflösung)
- 2. Schwenkwinkel: 0.0 (Start), 0.0 (Stopp), 1.00 (Auflösung)
- Einschallwinkel: 45.0 (Start), 45.0 (Stopp), 1.00 (Auflösung)**
- Abstrahlwinkel des Schallbündels: 0.0 (Start), 0.0 (Stopp), 1.00 (Auflösung)

Winkel bearbeiten

Fokuspunkt auswählen (mm): Wahre Tiefe

Art Fokussierung: Wahre Tiefe DFT

Position der Fokalebene: -Offset - 0.000, -Tiefe - 0.000

Fokusposition Sender: -Start - 30.000, -Stopp - 30.000, -Auflösung - 10.000

Fokusposition Empfänger: 30.000, 30.000

Auswahl Elemente:

- Impulsgenerator: 1 (Start), 10 (Stopp), 1 (Auflösung)
- Empfänger: 1
- Apertur erste Achse: 16

Verbindung:

- Impulsgenerator: 1
- Empfänger: 1

Aktuelle Blenden und TCG beibehalten

Sensor-Offset auf der Scan-Achse: 0.000

Sensor-Offset auf der Indexachse: 0.000

Abstrahlwinkel des Sensors: 90.0 Grad

Sensorfrequenz: 4.00 MHz

Anzahl Elemente auf der ersten Achse: 16

Abstand auf der ersten Achse: 0.500

Breite zweite Achse: 9.000

Sender-Empfänger Sensorabstand: 0.000

Erste Achse umkehren Schielwinkel: 0.0 Grad

Prüfteil (mm): Art: Flach, Dicke: 50.000

Werkstoff: STEEL, MILD

Schallgeschwindigkeit (m/s): Longitudinal: 5890.0, Dichte: 7.0 g/cm³

Transversal: 3240.0, challschwächung: 0.0 dB/m

Vorlaufkeil (mm): Alle
4L16-DGS1

Ankoppelfläche: Flach

Vorlaufkeilwinkel: 37.5 Grad

Dachwinkel: 0.0 Grad

Schallgeschwindigkeit: 2330.0 m/s

Höhe in der Mitte des ersten Elements: 3.900

Offset in Mitte des ersten Elements auf der 1. Achse: 4.950

Offset in Mitte des ersten Elements auf der 2. Achse: 8.050

Position des Vorlaufkeilbezugs punkts auf der 1. Achse: -25.150

Position des Vorlaufkeilbezugs punkts auf der 2. Achse: -8.050

Länge Vorlaufkeil: 25.150

Breite Vorlaufkeil: 16.100

Laden... | speichern unter... | Abbrechen | Hinzufügen | Bild erstellen | Empf. ersetzt | **Ersetzen**

Abbildung 4-46 Das Register 1D Linear-Array, konfiguriert für die AVG-Kurve im Dialogfeld Advanced Calculator (Beispiel)

4.9.4 Anzeige von AVG-Messwerten

Mit der Software TomoView können spezielle AVG-Messwerte nur im aktivierten Expertenmodus angezeigt werden (Genaueres über Messwerte und Informationsgruppen in Abschnitt 3.8 auf Seite 118).

So werden AVG-Messwerte angezeigt

1. Aktivieren Sie den Expertenmodus, so dass AVG-Messwerte angezeigt werden können:
 - a) Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
 - b) Wählen Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** das Register **Allgemeine Einstellungen** aus.
 - c) Wählen Sie im Gruppenfeld **Benutzeroberfläche** das Kontrollkästchen **Expertenmodus** aus.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Bildinformationen > Gruppen bearbeiten** aus.
3. Im eingeblendeten Dialogfeld **Informationsgruppen** (siehe Abbildung 4-47 auf Seite 291):
 - a) Erweitern Sie **Gruppe [n]**, zu welcher AVG-Messwerte hinzugefügt werden sollen.
 - b) Erweitern Sie den Bereich **AVG**.
 - c) Wählen Sie das Kontrollkästchen für die gewünschten AVG-Messwerte aus.
 - d) Klicken Sie auf **OK**.

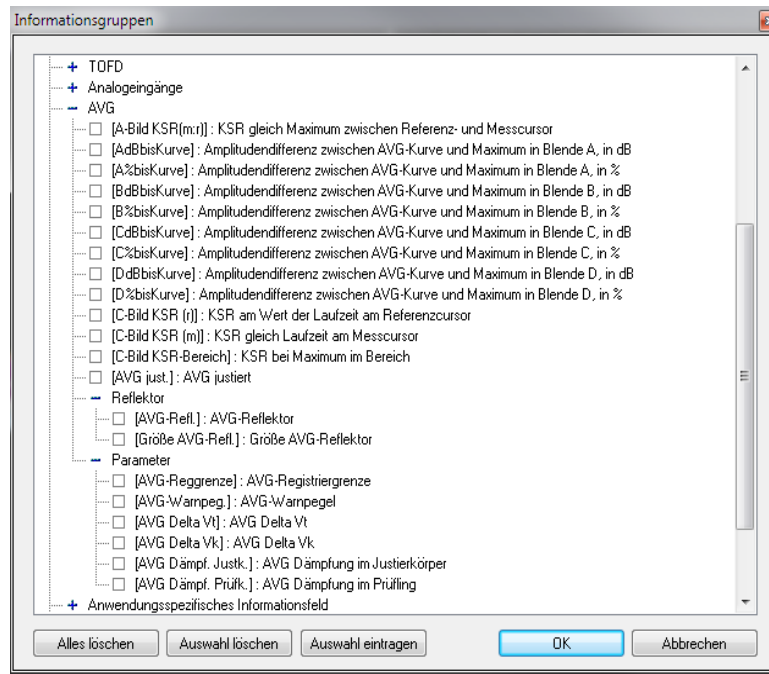


Abbildung 4-47 AVG-Messwerte im Dialogfeld Informationsgruppen

4. So werden die Messwerte in der gewünschten Ansicht angezeigt:
 - a) Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelzeile der Ansicht.
 - b) Wählen oder Entfernen Sie in der Kurzwahlfunktion **Info-Gruppe anzeigen**.

4.9.5 Ändern der Farben der AVG-Kurve

Die Farben der AVG-Kurve können auch im Dialogfeld **Voreinstellungen** geändert werden.

So werden die Farben der AVG-Kurve geändert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** das Register **Farben in der Ansicht** aus.

3. Klicken Sie im Gruppenfeld **AVG-Kurven** auf **Standard** oder **Warnung**, um das Dialogfeld **Farben** für die Registriergrenze und den Warnpegel der AVG-Kurve einzublenden.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **Farben** die gewünschte Farbe für die Kurve aus und klicken Sie dann auf **OK**.
5. Zurück im Dialogfeld **Voreinstellungen** klicken Sie auf **OK**.

4.10 Messwerte

Die Software TomoView berechnet zur Analyse von Ultraschalldaten Messwerte für verschiedene Parameter. Die Messwerte werden mittels der von Kursors, Bewertungsfeld, Prüfung oder Segment (3-D-Kursor) gelieferten Parametern berechnet, die dann oben in einer Ansicht angezeigt werden (siehe Abbildung 4-50 auf Seite 295).

4.10.1 Verwaltung der Messwerte

Sie können vier Messwertgruppen im Dialogfeld **Informationsgruppen** definieren (siehe Abbildung 4-48 auf Seite 293). Das Dialogfeld **Informationsgruppen** kann durch Doppelklicken im Messwertbereich oben in der Ansicht oder in der Menüleiste unter **Ansicht > Bildinformationen > Gruppen bearbeiten** eingeblendet werden.

Die am meisten genutzten Messwerte sind in Kategorien im Dialogfeld **Informationsgruppen** unter **Häufigste Messwerte** unterteilt. Jede Kategorie hat eine begrenzte Anzahl Messwerte mit kurzen Namen, die denen in der OmniScan-Software ähneln. Die Kategorien und Listen mit verfügbaren Messwerten sind für alle vier Gruppen und alle Ansichtstypen die gleichen.

Mehr Messwerte sind im Dialogfeld **Informationsgruppen** verfügbar, wenn der Expertmodus aktiviert ist (Genaueres in Abschnitt 3.16 auf Seite 230).

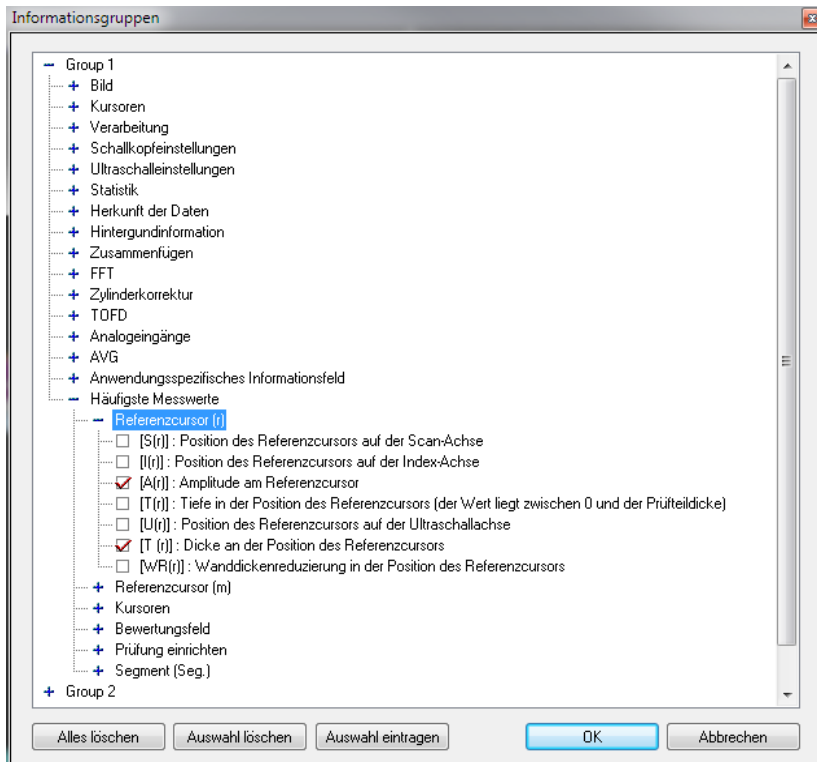


Abbildung 4-48 Kategorie Häufigste Messwerte (Dialogfeld Informationsgruppen)

Die Messwertkonfiguration wird in einer .rst-Datei gespeichert, die standardmäßig in der .acq-Datei enthalten ist (Genaueres in Abschnitt 3.18 auf Seite 231).

4.10.2 Beispiele von Messwerten

Die folgenden Messwerte, in Abbildung 4-49 auf Seite 294, sind nützliche Zahlenwerte für die Amplitude und Position der Fehlerindikationen im Prüfteil:

A(r)

ist die Amplitude in Prozent an der Position des Referenzkursors.

T(r)

ist die wahre Tiefe (immer zwischen 0 und der Prüfteildicke) der Indikation an der Position des Referenzkursors.

T(r)

ist die Dicke an der Position des Referenzkursors.

U(r)

ist die Position des Referenzkursor auf der Ultraschallachse (in Laufzeit (μ s), halbem Schallweg (mm) oder wahrer Tiefe (mm)).

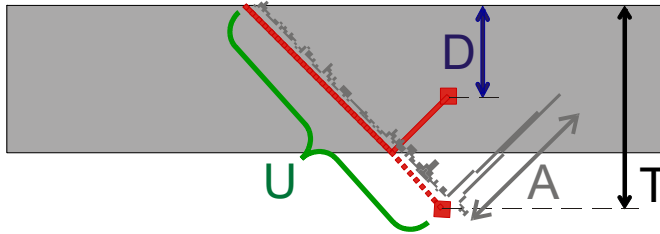


Abbildung 4-49 Darstellung der Messwerte A, D, T und U

Folgende Messwerte bieten nützliche Informationen zur Korrosionsmessung:

WR(r)

Wanddickenreduzierung in Prozent (%) am Referenzkursor.

T(Bwtf. Min.)

minimale Dicke im Bewertungsfeld.

S(Bwtf. Min.)

Position der minimalen Dicke im Bewertungsfeld auf der Scan-Achse.

I(Bwtf. Min.)

Position der minimalen Dicke im Bewertungsfeld auf der Index-Achse.

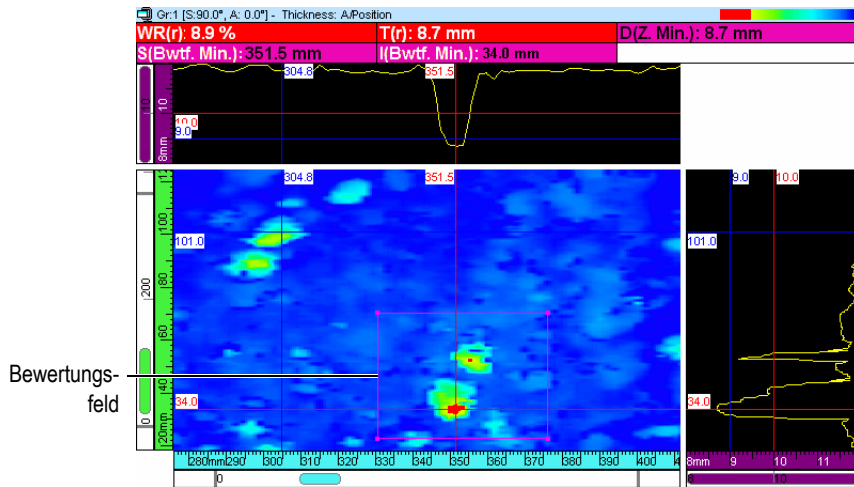


Abbildung 4-50 Korrosionswerte (Beispiel)

Wenn der Mauszeiger auf einem Messwert steht, wird eine Kurzinfo eingeblendet, die den Messwert erläutert (siehe Abbildung 4-51 auf Seite 295).

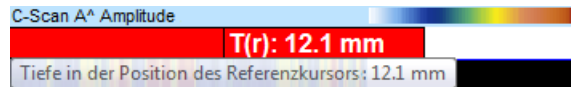


Abbildung 4-51 Kurzinfo zu einem Messwert (Beispiel)

Alle Messwerte können in allen Ansichten angezeigt werden. Der Wert erscheint jedoch nur, wenn der Messwert in der Ansicht errechnet werden kann. Zum Beispiel kann in einem A-Bild die Amplitude berechnet werden, aber keine Werte aus einem Bewertungsfeld (siehe Abbildung 4-52 auf Seite 295).

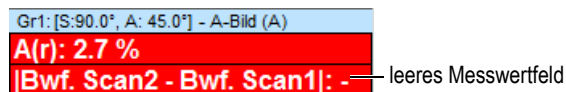



Abbildung 4-52 Leeres Messwertfeld (Beispiel)

4.10.3 Ein- oder Ausblenden von Messwerten oben in der Ansicht

Messwerte können am oberen Ansichtsrand schnell ein- oder ausgeblendet werden.

So werden spezifische Messwertgruppen am oberen Ansichtsrand ein- oder ausgeblendet

1. Wählen Sie die zu bearbeitende Ansicht aus.

2. Wählen Sie in der Symbolleiste für Ansichten  aus, um eine spezifische Messwertgruppe ein- oder auszublenden.

So werden alle Messwerte am oberen Ansichtsrand ein- oder ausgeblendet

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelzeile der Ansicht.
2. Wählen oder Entfernen Sie in der Kurzwahlfunktion **Info-Gruppe anzeigen**.

4.10.4 Ändern der Hintergrundfarbe und Schriftart der Messwerte

Sie können die Hintergrundfarbe und die Schriftart in den Messwertfeldern ändern.

So wird die Hintergrundfarbe und Schriftart der Messwerte geändert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus, um die Hintergrundfarbe zu ändern.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** das Register **Farben der Hilfsmittel** aus (siehe Abbildung 4-53 auf Seite 296).

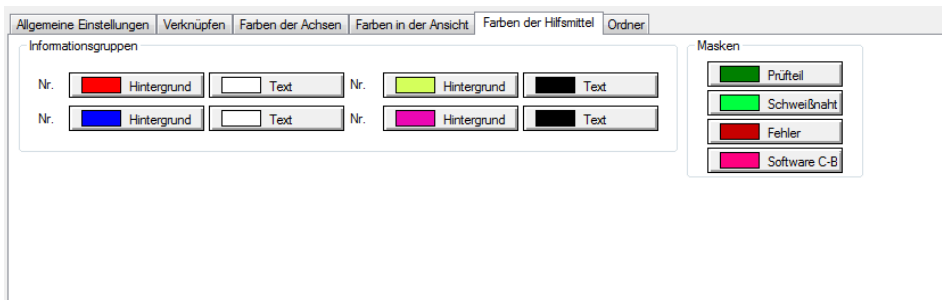


Abbildung 4-53 Register Farben der Hilfsmittel im Dialogfeld Voreinstellungen

3. Klicken Sie im Gruppenfeld **Informationsgruppen** auf die dem Element entsprechende Schaltfläche (**Hintergrund** oder **Text**), um die gewünschte Messwertgruppe (Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3 oder Nr. 4) zu bearbeiten.
4. Klicken Sie im Dialogfeld **Farben** auf die gewünschte Farbe und klicken Sie dann auf **OK** (siehe Abbildung 4-54 auf Seite 297).

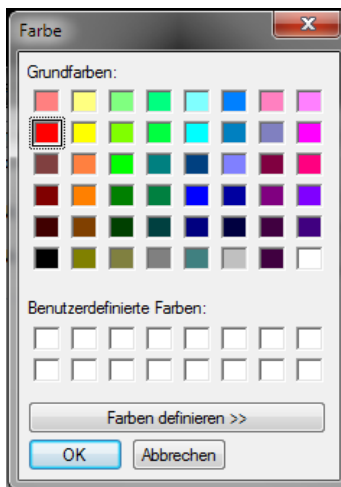


Abbildung 4-54 Dialogfeld Farbe

5. Wiederholen Sie den Schritt 3 für jedes Element, dessen Farbe Sie ändern wollen.
6. Klicken Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** auf **OK**.
7. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Bildinformationen > Eigenschaften**, um die Schriftart zu ändern.
8. Wählen Sie im Dialogfeld **View Information Properties** (siehe Abbildung 4-55 auf Seite 298), die gewünschte **Font** (Schrift) und **Size** (Größe) für die Messwerte aus und klicken Sie dann auf **OK**.

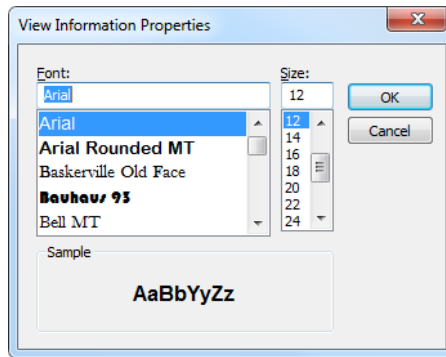



Abbildung 4-55 Dialogfeld View Information Properties

4.11 Einsatz von Blenden

Im folgenden Abschnitt werden die Schritte zur Konfiguration der Blenden erklärt. Dieses Verfahren muss für jede Gruppe einzeln durchgeführt werden (Genaueres über das Register **Blenden** siehe Abschnitt 3.10.2 auf Seite 128).

So werden Blenden definiert





1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symboleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
2. Falls noch nicht geschehen, blenden Sie im aktiven Teilfenster eine A-Bild-Ansicht ein.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** auf das Register **Blenden** und verfahren Sie wie folgt:
 - a) Stellen Sie mittels des Referenz- und Messkursors die Startposition und die Länge der Blende auf der Ultraschallachse ein.
 - b) Stellen Sie mittels des Referenzkursors die Höhe der Blende 1 auf der Amplitudenachse ein, indem Sie mit der rechten und linken Maustaste auf die Amplitudenachse doppelklicken.
 - c) Klicken Sie auf die Schaltfläche **Blende einst.**
 - d) Wählen Sie die Kontrollkästchen **POS & AMP** aus, um eine Datengruppe zu erstellen, die die Position und Amplitude der C-Bild-Daten aufzeichnet.

- e) Wählen Sie für Blende I das Kontrollkästchen **POS B - POS A** aus, um eine Datengruppe zu erstellen, die die Differenz der Position zwischen Blende A und Blende B aufzeichnet.

4.11.1 Einstellen der Blenden

Die Position und Breite einer Blende kann eingestellt werden, indem im A-Bild einfach die Blende angeklickt, gehalten und gezogen wird. Je nachdem welche Stelle der Blende angeklickt wird, verändert sich der Mauszeiger und zeigt die entsprechende Funktion an (Genauerer siehe Tabelle 13 auf Seite 299).

Tabelle 13 Blende mit der Maus versetzen und vergrößern oder verkleinern

Funktion	Mauszeiger	Aktion
Größe der Blende verändern		Ende der Blendenlinie anklicken, halten und ziehen
Blende versetzen		Mitte der Blendenlinie anklicken, halten und ziehen
Blende nur vertikal versetzen		SHIFT-Taste gedrückt halten und die Mitte der Blendenlinie anklicken, halten und nach oben oder unten versetzen
Blende nur horizontal versetzen		STRG-Taste gedrückt halten und die Mitte der Blendenlinie anklicken, halten und nach links oder rechts versetzen

Die Grundeinstellungen der Blendenparameter können im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** im Gruppenfeld **Gruppen** eingestellt werden (siehe Abbildung 4-56 auf Seite 300).

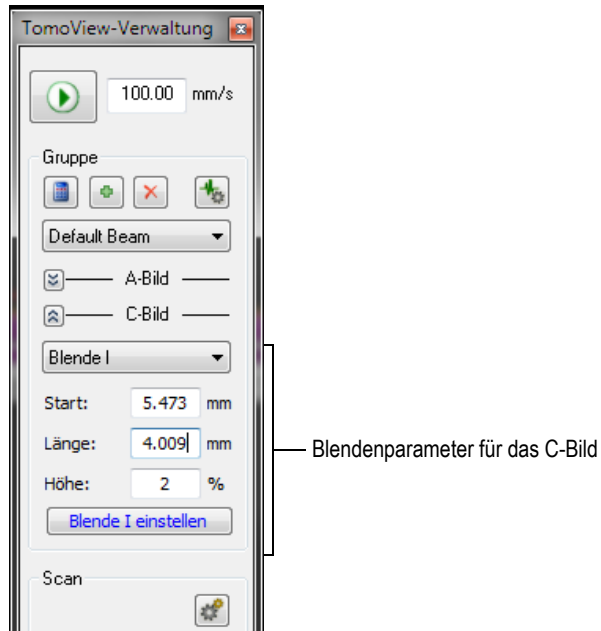



Abbildung 4-56 Blendenparameter im Dialogfeld TomoView-Verwaltung

Die Blenden können genau konfiguriert werden, indem auf  in der **TomoView-Verwaltung** geklickt wird und die Blendenparameter im Register **Blenden** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** eingestellt werden (siehe Abbildung 4-57 auf Seite 300).

Blende	Start (mm)	Länge (mm)	Höhe (%)	Alampegel (%)	Prüfdaten	Art	Link	Abs. Modus
Blende I einst.	14.770	10.360	2		<input type="checkbox"/> POS (I) <input type="checkbox"/> POS B - POS A			<input checked="" type="checkbox"/>
Blende A einst.	15.570	10.360	4	4	<input checked="" type="checkbox"/> POS & AMP (A)	Maximum		<input checked="" type="checkbox"/>
Blende B einst.	16.961	10.360	6	6	<input checked="" type="checkbox"/> POS & AMP (B)	Maximum	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Blende C einst.	17.760	10.360	8	8	<input type="checkbox"/> POS & AMP (C)	Maximum	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Blende D einst.	18.559	10.360	10	10	<input type="checkbox"/> POS & AMP (D)	Maximum	-	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 4-57 Register Blenden im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen

4.11.2 Blendensynchronisation

Blendensynchronisation bedeutet, dass die Startposition einer Blende von der Startposition einer anderen Blende abhängig ist. Wenn Blende B beispielsweise eine Startposition von 10 mm hat und mit Blende A synchronisiert wird, dann beginnt Blende B 10 mm rechts von Blende A.

Blendensynchronisation ist z. B. mit der Tauchtechnikprüfung hilfreich, bei der der Abstand zwischen Sensor und Prüfteil oft schwankt. Mittels der Erfassung des Ankopfechos durch Blende I und der Synchronisation von Blende A mit Blende I wird ermöglicht, dass das Echo immer durch Blende A an der gleichen Position des eingetauchten Prüfteils erfasst wird.

Die Position einer Blende kann nur mit der Position einer vorherigen Blende synchronisiert werden. Zum Beispiel kann Blende A nur mit Blende I und Blende B nur mit Blende A und so weiter synchronisiert werden.

So wird eine Blende mit einer anderen Blende synchronisiert

1. Stellen Sie **Synchro** auf **Echo** im Register **Digitalisierung** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** ein, um Blende A mit Blende I zu synchronisieren.
2. Um andere Blenden zu synchronisieren, stellen Sie **Link** auf die gewünschte Blende im Register **Blenden** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** ein.

Erfasst die TomoView-Software die Daten mit einem FOCUS LT, kann auch eine negative Startposition für Blende B, die mit Blende A synchronisiert wird, angegeben werden. Dadurch wird eine antikausale oder vorsynchronisierte Fehlerermittlung ermöglicht. Diese Funktion ist hilfreich, wenn ein schwaches Echo, kurz vor einem starken Echo, ermittelt werden soll. Die Vorsynchronisation ist möglich, da der FOCUS LT Signale bis zu 10 µs vor einer Blende erzeugen kann. Beachten Sie, dass zuvor mehr als ein Blendenpaar vorsynchronisiert werden kann, wobei eine Blende mit einer vorsynchronisierten Blende mit negativer Startposition nicht synchronisiert werden kann.

4.11.3 Blenden im Analysemodus

Die Position und Größe der Blenden können auch im Analysemodus eingestellt werden. Die geänderten Daten werden in einer Begleitdatei (.A01) gespeichert. Die ursprünglichen Einstellungen der Blenden können leicht wieder aufgerufen werden, indem mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste der Ansicht geklickt und dann in der Kurzwahlfunktion **Blenden wiederherstellen** ausgewählt wird.

HINWEIS

Ist die Ultraschallachse auf wahre Tiefe eingestellt und wird im Analysemodus eine Blende in einem A-Bild oder S-Bild versetzt, dann wird die neue Blendenposition in der Einheit der wahren Tiefe berechnet. Ist die Ultraschallachse nicht auf wahre Tiefe eingestellt und wird die Blende in einem A-Bild, versetzt, dann wird die neue Blendenposition in der Einheit des Schallwegs berechnet.

Der Blendenbereich im S-Bild gilt für die aktuelle Sendemodulierung im Analysemodus, wenn der Modus Halber Schallweg eingestellt ist. Die Position der Blendengrenze wird automatisch im S-Bild angepasst, wenn die aktuelle Sendemodulierung geändert wird (siehe Abbildung 4-58 auf Seite 302).

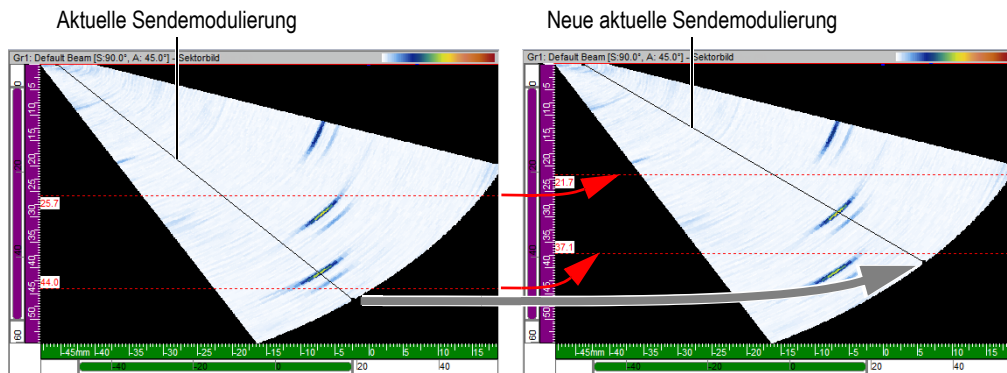


Abbildung 4-58 Im Sektorbild wird die Position der Blende automatisch einer anderen Sendemodulierung im Modus Halber Schallweg angepasst

4.11.4 Blenden im C-Bild der Amplitude

Im Gegensatz zu der Software OmniScan zeigt in einem C-Bild der Amplitude die Software TomoView normalerweise die Signalamplitude nicht an, wenn sie unter dem Blendenpegel liegt. Die Software TomoView kann jedoch so eingestellt werden, dass die Amplitude im Prüfmodus angezeigt wird, auch wenn das Signal unter dem Blendenpegel liegt.

So wird die Software TomoView für die Anzeige von unter der Blende liegenden Daten im Prüfmodus konfiguriert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** das Register **Allgemeine Einstellungen** aus.
3. Wählen Sie im Gruppenfeld **C-Bild** das Kontrollkästchen **Amplitude im Prüfmodus immer aufzeichnen** aus.

Nach dem Versetzen der Blende im Analysemodus kann die Software TomoView jedoch so eingestellt werden, dass das Signal angezeigt wird (siehe Abbildung 4-59 auf Seite 303).

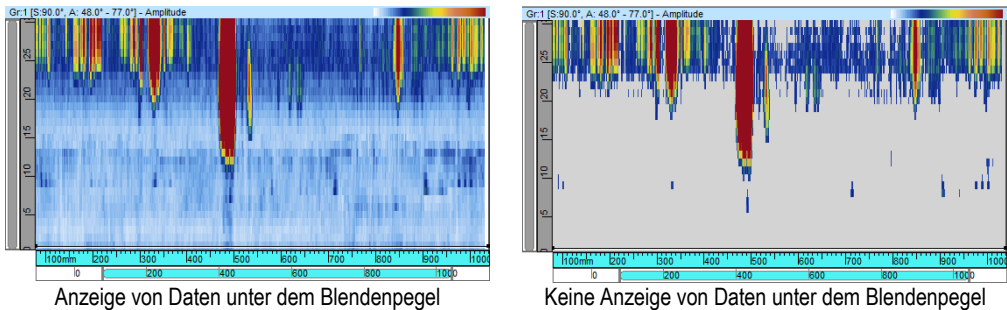


Abbildung 4-59 C-Bild in dem die Daten unter der Blende angezeigt (links) und nicht angezeigt werden (rechts) (Beispiel)

So wird die Software TomoView für die Anzeige von unter der Blende liegenden Daten im Analysemodus konfiguriert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** das Register **Allgemeine Einstellungen** aus.
3. Wählen Sie im Gruppenfeld **C-Bild** das Kontrollkästchen **Amplitude im Analysemodus immer aufzeichnen** aus.

4.11.5 Beispiel für den Einsatz der Blenden

Die Tauchtechnikprüfung ist ein gutes Beispiel für den Einsatz von mehreren Blenden (siehe Abbildung 4-60 auf Seite 304). Stellen Sie Position und Größe der Blende I so ein, dass sie voraussichtlich das Ankoppelecho erfasst. Stellen Sie die Position von Blende A so ein, dass sie den gesamten Schallweg im Prüfteil deckt, ohne dass sie das Einschall- und Rückwandecho erfasst. Stellen Sie Position und Größe der Blende B so ein, dass sie den Bereich deckt, in dem sich voraussichtlich das Rückwandecho befindet. Bei der Tauchtechnikprüfung schwankt der Abstand zwischen Sensor und Prüfteil oft. Um diese Schwankung auszugleichen, kann die Startposition der Blenden A und B so eingestellt werden, dass sie sich automatisch mit der Position des in Blende I erkannten Echos ändert. So wird sichergestellt, dass beide Blenden ständig den richtigen Bereich decken.

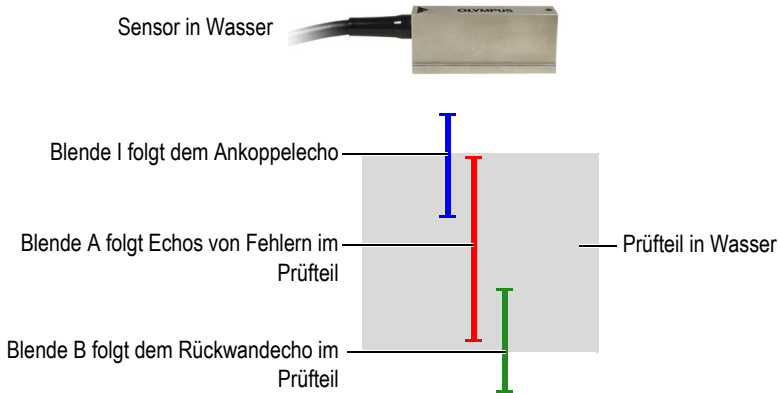




Abbildung 4-60 Einsatz der Blenden bei der Tauchtechnikprüfung (Beispiel)

4.12 Alarme

Im folgenden Verfahren wird beschrieben, wie Alarme definiert werden (Genaueres über das Register **Alarme** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** siehe Abschnitt 3.10.8 auf Seite 147).

So werden Alarme definiert


1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
2. Im Register **Alarme** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen**:
 - a) Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Ausgang** den Alarmausgang aus.
 - b) Definieren Sie die Alarmbedingung durch die Auswahl der entsprechenden Optionen im Gruppenfeld **Bedingungen**.
 - c) Wiederholen Sie diese Schritte für jede Alarmbedingung.

Eine Gruppe von Leuchten erscheint auf der Statusleiste und zeigt den Status der Alarme an: .

4.13 Eingänge/Ausgänge

Im folgenden Verfahren wird beschrieben wie **Alarmeingänge**, **Allgemeine Ausgänge** und der **Digitalausgang** durch die Auswahl des entsprechenden Kontrollkästchens eingestellt werden können (Genaueres über das Register **Eingang/Ausgang** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** siehe Abschnitt 3.10.9 auf Seite 148).

So werden Alarmeingänge eingestellt



1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
2. Im Register **Eingang/Ausgang** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen**:
 - a) Wählen Sie das Kontrollkästchen **Analog 1** aus, um den ersten Analogeingang zu aktivieren.
 - b) Definieren Sie mittels Doppelklick auf die aktuellen Werte die dazugehörigen Werte von Multiplikator und Offset.
 - c) Falls nötig, bearbeiten Sie die Parameter von Messart und Maßeinheit.

4.14 Sendefolgen

Mit der Funktion **Sendefolgen** kann die Sendefolge der Schallbündel geändert werden. In gewissen Fällen hilft das Ändern der Sendefolge, die von hoher IFF stammenden Phantomechos zu reduzieren.

In einer Phased-Array-Konfiguration mit multiplen Sendemodulierungen und Kanälen, ist es wichtig, die Impulsfolgefrequenz des Sendeimpulses richtig einzustellen, um die Scan-Geschwindigkeit zu optimieren, ohne Störschos hervorzurufen. Dies ist bei der Tauchtechnik mit von der Wasseroberfläche stammenden Signalen besonders kritisch.

So werden die Sendefolgen aktiviert

1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf  (Ultraschalleinstellungen).
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** das Kontrollkästchen **versetzt** aus.
3. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf die Schaltfläche **Sendefolgen** ().


Beim Klicken auf  wird das Dialogfeld **Sendefolgen** eingeblendet, das die Liste aller Schallbündel und Gruppen enthält.



Abbildung 4-61 Dialogfeld Sendefolgen (versetzt)

Im Folgenden werden die Schaltflächen des Dialogfelds **Sendefolgen** beschrieben, mit denen die Sendefolge der verschiedenen Schallbündel geändert werden können.

Standard

Setzt die Sendefolge auf die Standardsequenz zurück (Gruppe 1 - Schallbündel 1, Gruppe 1 - Schallbündel 2, ..., Gruppe 2 - Schallbündel 1, Gruppe 2 - Schallbündel 2 usw.). Das bedeutet, dass das zuerst erzeugte Schallbündel zuerst gesendet wird.



Abbildung 4-62 Schaltfläche Standard

2 Bewfelder

Erstellt die Sendefolge mit Versetzen von Schallbündelpaaren in jeder Gruppe (siehe Beispiel in Abbildung 4-63 auf Seite 307).



Abbildung 4-63 Sendefolge mit versetzten Schallbündelpaaren in jeder Gruppe (Beispiel)

2 Bewf. alle

Erstellt eine Sendefolge mit Versetzen von Schallbündelpaaren in allen Gruppen (siehe Beispiel in Abbildung 4-64 auf Seite 308).



Abbildung 4-64 Sendefolge mit versetzten Schallbündelpaaren in allen Gruppen (Beispiel)

Aufwärts

Versetzt das ausgewählte Schallbündel oder die Schallbündelgruppe in der Liste **Sendefolgen** nach oben.

Abwärts

Versetzt das ausgewählte Schallbündel oder die Schallbündelgruppe in der Liste **Sendefolgen** nach unten.

Importieren

Importiert eine **.cfs-Datei**, die eine Sendefolge von der vorher exportierten Konfiguration enthält.

Exportieren

Speichert die aktuelle Sendefolge in einer **.cfs-Datei**.

4.15 A-Bild mit Blenden-Trigger

Mit dem **A-Bild mit Blenden-Trigger** werden A-Bilder nur bei einem ausgelösten Alarm aufgezeichnet. So werden A-Bilder der Bereiche mit wichtigen Informationen aufgezeichnet und Prüfer kann in einer einzigen Prüfung viel größere Bereiche prüfen.

So wird das A-Bild mit Blenden-Trigger eingestellt

1. Wählen Sie im Register **Digitalisierung** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** das Kontrollkästchen **A-Bild mit Bl.-Trigger** aus (siehe Abbildung 4-65 auf Seite 309).

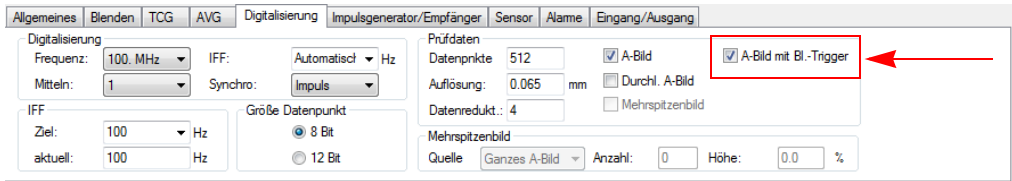


Abbildung 4-65 Register Digitalisierung

2. Konfigurieren Sie im Register **Alarme** im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** die Alarme mit denen das A-Bild aufgezeichnet werden soll. Drei verschiedene Alarme mit der gleichen Wirkung konfiguriert werden (siehe Abbildung 4-66 auf Seite 309).

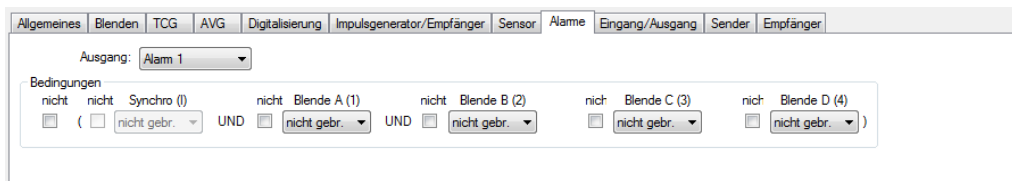



Abbildung 4-66 Register Alarme

3. Klicken Sie auf , um die Prüfung zu beginnen.
Die A-Bilder werden nur in den Bereichen aufgezeichnet, in denen ein Alarm ausgelöst wurde, so wie in den folgenden Abbildungen zu sehen (siehe Abbildung 4-67 auf Seite 310 und Abbildung 4-68 auf Seite 310).

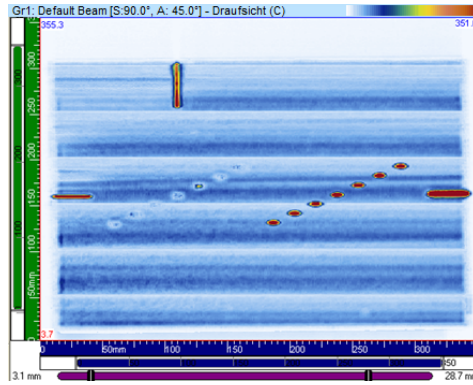


Abbildung 4-67 Prüfung mit vollständig aufgezeichneten A-Bildern

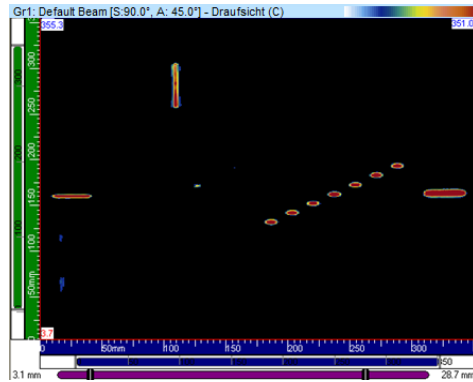


Abbildung 4-68 Prüfung mit A-Bild mit Blenden-Trigger

5. Prüfdatenerfassung

Die Software TomoView bietet zur Vereinfachung der Sequenzprogrammierung vordefinierte Prüfsequenzen mit typischen Werten. Es sind nur die Abmessung für den zu prüfenden Bereich einzugeben und die Parameter des mechanischen Systems einzustellen. Vorbestimmten Prüfsequenzen können bei Bedarf geändert oder benutzerdefiniert werden.

5.1 Verschiedene Prüfsequenzen

Mit der Software stehen verschiedene Prüfsequenzen zur Verfügung. Diese werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Die verschiedenen mit der Software TomoView verfügbaren Prüfsequenzen sind: **Linien-Scan, Freilaufend, In zwei Richtungen, In einer Richtung, Schraubenförmig, Im Winkel** und **Anwendungsspezifisch**.

Diese verschiedenen Prüfsequenzen werden in den folgenden Abschnitten erklärt.

5.1.1 Linien-Scan

Der **Linien-Scan** ist eine lineare Prüfsequenz. Ein einziger Weggeber bestimmt die Position während der Datenaufzeichnung.

Der Linien-Scan (siehe Abbildung 5-1 auf Seite 312) ist eindimensional und folgt einer linearen Spur. Für diese Scanart müssen lediglich die Grenzen auf der Scan-Achse und der Abstand der Prüfpunkte eingestellt werden.

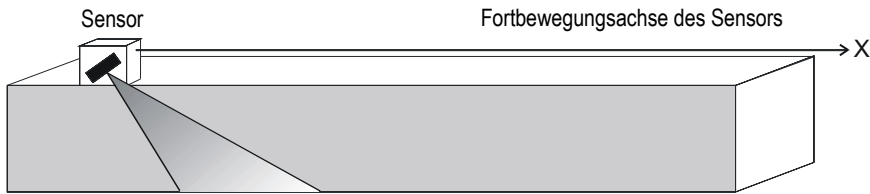


Abbildung 5-1 Linien-Scan

Arbeitsweise

Die Prüfsequenz des **Linien-Scans** läuft wie folgt ab:

1. Der Scanner begibt sich in die im Register **Sequenz** im Feld **Scan: Start** bestimmte Position.
2. Er bewegt sich auf der Scan-Achse bis zur im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position während Prüfdaten erfasst werden.
3. Die Datenaufzeichnung erfolgt in den im Feld **Scan: Auflösung** eingestellten Intervallen.
4. Die Sequenz ist beendet, wenn der Scanner die im Feld **Scan: Stopp** bestimmte Position erreicht hat.

Beschreibung des Registers Sequenz

Für den Prüfsequenztyp **Linien-Scan**, enthält das Register **Sequenz** die in Abbildung 5-2 auf Seite 312 gezeigten Optionen.

Sequenz										
Sequenzsteuerung		Weggeber		Optionen		MCDU-Steuerung		MCDU Eingang/Ausgang		
Art:	Linien-Scan	Impuls	Taktgeber, intern		Reset Sequenz: <input checked="" type="radio"/> Keiner <input type="radio"/> Modulo <input type="radio"/> Synchro					
Weggeber	Start	<input type="radio"/> Bereich	<input checked="" type="radio"/> Stopp	Auflösung	Geschw.	Einheit	Voreinst.	Voreingest. Wert	Anwenden	
Scan: Intern	0	Los	301	300	1	25	mm	Nie	0	Einst.

Abbildung 5-2 Register Sequenz für den Linien-Scan

Das Register **Sequenz** für die Sequenzart **Linien-Scan** enthält die gleichen Optionen wie die Prüfsequenz **In zwei Richtungen**. Allerdings fehlen die Optionen zur Einstellung der Index-Achse. Eine Beschreibung dieser Optionen finden Sie im Abschnitt 5.1.1 auf Seite 311.

5.1.2 Freilaufende Prüfsequenz

Mit der Prüfsequenz **Freilaufend** wird die Erfassung von Prüfdaten mit den im Gruppenfeld **IFF** im Register **Digitalisierung** (im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen**) angegebenen Werten durchgeführt. Mit der Software TomoView werden die Daten nur von einer Position, am Austrittspunkt der Scan- und Index-Achse, aufgezeichnet.

Beschreibung des Registers Sequenz

Für den Prüfsequenztyp **Freilaufend** enthält das Register **Sequenz** keine Optionen oder Parameter (siehe Abbildung 5-3 auf Seite 313).

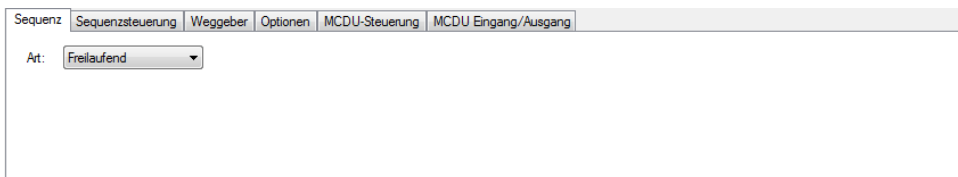


Abbildung 5-3 Register Sequenz für die Freilaufende Prüfsequenz

5.1.3 Scan In zwei Richtungen

Die Sequenzart **In zwei Richtungen** ist ein zweidimensionaler Flächen-Scan (auch Raster-Scan genannt), in der zwei Weggeber die Position auf der Scan- und Index-Achse während der Prüfdatenerfassung bestimmen.

Für Flächen-Scans werden zwei Achsen benötigt: (1) die Scan-Achse für die mechanische Fortbewegung auf der Prüfspur und (2) die Index-Achse für die mechanische Fortbewegung von Prüfspur zu Prüfspur. Am Ende jeder Prüfung auf der Scan-Achse wird der Wert auf der Index-Achse um eine Stelle erhöht. Mit der Sequenzart In zwei Richtungen werden die Daten auf der Scan-Achse in beiden Richtungen während des Hin- und Rücklaufs aufgezeichnet, wie in Abbildung 5-4 auf Seite 314 gezeigt.

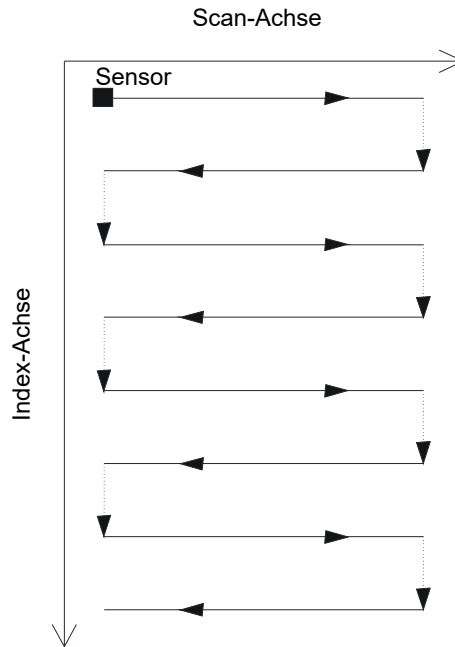


Abbildung 5-4 Prüfung in zwei Richtungen

Der Prüfer bestimmt die Grenzen der zu prüfenden Fläche, sowie den Abstand von Prüfspur zu Prüfspur. In Abbildung 5-5 auf Seite 315 werden die Parameter der Scan- und Index-Achse im Bezugssystem des Scan-Mechanismus gezeigt.

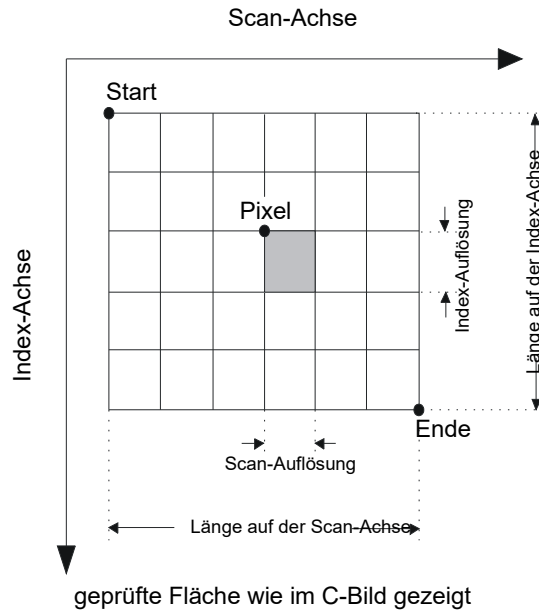


Abbildung 5-5 Bezugssystem des Scan-Mechanismus

Arbeitsweise

Die Prüfsequenz **In zwei Richtungen** läuft wie folgt ab:

1. Der Scanner begibt sich in die im Register **Sequenz** bestimmte Position **Scan: Start**.
2. Der Scanner begibt sich in die im Register **Sequenz** bestimmte Position **Index: Start**.
3. Er bewegt sich auf der Scan-Achse bis zur im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position während Prüfdaten erfasst werden.
4. Die Datenerfassung erfolgt in den im Feld **Scan: Auflösung** im Register **Sequenz** eingestellten Intervallen.
5. Der Scanner legt auf der Index-Achse die im Feld **Index: Auflösung** bestimmte Strecke zurück.
6. Der Scanner bewegt sich bis an die Position **Scan: Start** und erfasst dabei Prüfdaten.

7. Der Scanner legt auf der Index-Achse die im Feld **Index: Auflösung** bestimmte Strecke zurück.
8. Er bewegt sich auf der Scan-Achse bis zur im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position während Prüfdaten erfasst werden.
9. Die Schritte 4 bis 7 werden wiederholt, bis der Scanner die im Feld **Index: Stopp** bestimmte Position erreicht hat. Die Sequenz endet in der im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position (bei ungerader Anzahl von Schritten auf der Index-Achse) oder in der Position **Scan: Start** (bei gerader Anzahl von Schritten auf der Index-Achse).

5.1.4 Scan In einer Richtung

Die Prüfsequenz **In einer Richtung** ist ein zweidimensionaler Flächen-Scan (auch Raster-Scan genannt), in der zwei Weggeber die Position während der Prüfdatenerfassung bestimmen.

Für Flächen-Scans werden zwei Achsen benötigt: (1) die Scan-Achse, für die mechanische Fortbewegung auf der Prüfspur und (2) die Index-Achse, für die mechanische Fortbewegung von Prüfspur zu Prüfspur. Am Ende jeder Prüfung auf der Scan-Achse wird der Wert auf der Index-Achse um eine Stelle erhöht. Mit der Sequenzart In einer Richtung werden die Daten auf der Scan-Achse in nur einer Richtung aufgezeichnet, wie in Abbildung 5-6 auf Seite 317 gezeigt. Diese Sequenzart wird üblicherweise mit Scan-Mechanismen genutzt, die einen eher starken Versatz in Scan-Richtung aufweisen.

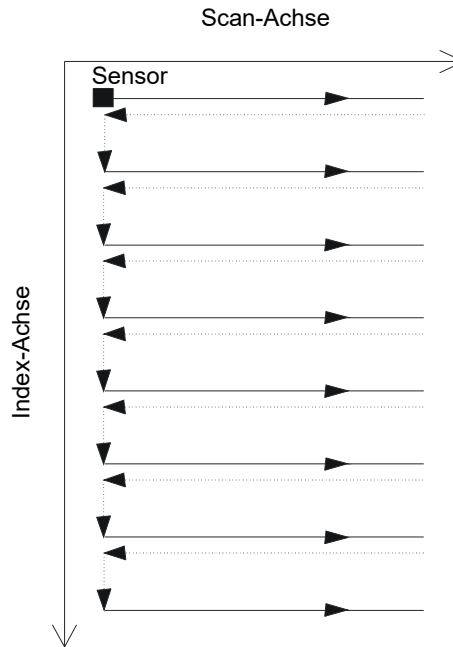


Abbildung 5-6 Flächen-Scan In einer Richtung

Der Prüfer bestimmt die Grenzen der zu prüfenden Fläche, sowie den Abstand den Prüfpunkten (siehe Abbildung 5-5 auf Seite 315).

Arbeitsweise

Die Prüfsequenz **In einer Richtung** läuft wie folgt ab:

1. Der Scanner begibt sich in die im Register **Sequenz** bestimmte Position **Scan: Start**.
2. Der Scanner begibt sich in die im Register **Sequenz** bestimmte Position **Index: Start**.
3. Er bewegt sich auf der Scan-Achse bis zur im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position während Prüfdaten erfasst werden.
4. Die Datenerfassung erfolgt in den im Feld **Scan: Auflösung** im Register **Sequenz** eingestellten Intervallen.

5. Der Scanner kehrt an die Position **Scan: Start** zurück. Während dieses Schrittes werden keine Prüfdaten erfasst.
6. Der Scanner legt auf der Index-Achse die im Feld **Index: Auflösung** bestimmte Strecke zurück.
7. Er bewegt sich auf der Scan-Achse bis zur im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position während Prüfdaten erfasst werden.
8. Die Schritte 4 bis 6 werden wiederholt, bis der Scanner die im Feld **Index: Stopp** bestimmte Position erreicht hat. Die Sequenz ist beendet, wenn der Scanner die im Feld **Scan: Stopp** bestimmte Position erreicht hat.

Beschreibung des Registers Sequenz

Das Register **Sequenz** für die Prüfsequenzart **In einer Richtung** enthält die in Abbildung 5-7 auf Seite 318 gezeigten Optionen.

Abbildung 5-7 Register Sequenz für die Prüfsequenz in einer Richtung

Das Register **Sequenz** für den Prüfsequenztyp **In einer Richtung** enthält die gleichen Optionen wie für **In zwei Richtungen**. Eine Beschreibung dieser Optionen finden Sie im Abschnitt 5.1.1 auf Seite 311.

5.1.5 Schraubenförmiger Scan

Die Prüfsequenz **Schraubenförmig** gleicht der Sequenzart **In zwei Richtungen**. Bei dieser Sequenzart läuft der Prüfmechanismus schraubenförmig um einen zu prüfenden Zylinder.

Für die schraubenförmigen Scan werden zwei Achsen benötigt: (1) die Scan-Achse für die mechanische Fortbewegung auf der Prüfspur, d. h. die Rotation und (2) die Index-Achse, für die mechanische Fortbewegung von Prüfspur zu Prüfspur entlang der Achse des zu prüfenden Zylinders. Die Prüfsequenz **Schraubenförmig** läuft wie folgt ab:

1. Der Scanner begibt sich an die im Register **Sequenz** für beide Achsen bestimmte **Startposition**.
2. Der Scanner bewegt sich auf der Scan- und Index-Achse bis an die in den Feldern **Bereich** oder **Stopp** im Register **Sequenz** bestimmte Stoppposition.
3. Er bewegt sich auf beiden Achsen gleichzeitig fort.
4. Die Prüfdatenerfassung wird in den vom Wert **Scan: Auflösung** im Register **Sequenz** eingestellten Intervallen durchgeführt.

Arbeitsweise

Die Scanart **Schraubenförmig** gleicht der Scanart **In zwei Richtungen**. Allerdings tastet der Scanner nicht im Raster, sondern in einer schraubenförmigen Bewegung ab. Mit dem schraubenförmigen Scan werden die beiden mechanischen Achsen von zwei Motoren eines externen Steuergerät kontrolliert oder von den Achsen eines Handscanners (im Slave-Modus) oder von einem MCDU-02-Gerät (im Master-Modus) gesteuert.

Der **schraubenförmige** Scan läuft wie folgt ab:

1. Der Scanner begibt sich an die im Register **Sequenz** in den Feldern **Scan: Start** und **Index: Start** bestimmte Position.
2. Er bewegt sich auf der Scan- und Index-Achse an die in den Feldern **Scan: Stopp** und **Index: Stopp** bestimmte Position, wobei er Prüfdaten erfasst.
3. Die Datenerfassung erfolgt in den im Feld **Scan: Auflösung** im Register **Sequenz** eingestellten Intervallen.
4. Mit dem schraubenförmigen Scan wird die Scan-Achse auf den Zylinderumfang projiziert. Die Werte **Scan: Start** und **Scan: Stopp** beziehen sich auf den Ausgangspunkt (0) in Umfangsrichtung in Längenmaßen oder Winkleinheiten.
5. Mit einem Signal oder Modulo kann der Weggeber der Scan-Achse nach jeder vollständigen Drehung auf den Wert **Scan: Start** zurückversetzt werden.
6. Die Sequenz ist beendet, wenn der Scanner die im Feld **Index: Stopp** bestimmte Position erreicht hat.

Beschreibung des Registers Sequenz

Für die Prüfsequenzart **Schraubenförmig** enthält das Register **Sequenz** die in Abbildung 5-8 auf Seite 320 gezeigten Optionen.

Abbildung 5-8 Register Sequenz für den schraubenförmigen Scan

Das Register **Sequenz** für die Prüfsequenz **Schraubenförmig** enthält die gleichen Optionen wie für die Prüfsequenz **In zwei Richtungen**. Eine Beschreibung dieser Optionen finden Sie im Abschnitt 5.1.1 auf Seite 311. Das Register enthält außerdem drei weitere Optionsfelder und einen zusätzlichen Parameter:

Grad/Index

Im Master-Modus wird in diesem Feld der für jeden Schritt auf der Index-Achse zurückgelegten Abstand auf der Scan-Achse (in Grad) angegeben. Der Wert für **Index: Geschw.** wird dann von diesem Wert abgeleitet, dem Wert in **Scan: Geschw.** und **Index: Auflösung**.

Der gewählte Wert **Grad/Index** wird normalerweise etwas höher als 360 Grad eingestellt, damit die nebeneinanderliegenden Prüfspuren genügend überlappen.

Dieser Parameter hat im Slave-Modus keine Bedeutung.

Reset Sequenz

Klicken Sie auf eines dieser Optionsfelder, um den Weggeber der Scan-Achse auf Null zurückzustellen:

Keiner: Weggeber der Scan-Achse wird nie auf Null zurückversetzt.

Modulo: Weggeber der Scan-Achse wird auf Null zurückversetzt, wenn ein Maximalwert (Modulo), entsprechend dem Wert **Scan: Stopp**, erreicht wird.

Synchro: Weggeber der Scan-Achse wird mit einem Synchronisiersignal auf den Wert **Scan: Start** zurückversetzt.

5.1.6 Scan Im Winkel

Die Prüfsequenz **Im Winkel** ist ein zweidimensionaler Flächen-Scan, bei dem die Scan- und Index-Achse nicht der Richtung der mechanischen Achsen entsprechen wie bei den Sequenzen **In zwei Richtungen** und **In einer Richtung**. Die Scan- und Index-

spuren formen hier mit der Ausrichtung der mechanischen Achsen einen gewissen Winkel (siehe Abbildung 5-9 auf Seite 321). Während der Prüfdatenerfassung werden die Positionen von zwei Weggebern bestimmt.

Für Flächen-Scans werden zwei Achsen benötigt: (1) die Scan-Achse, für die mechanische Fortbewegung auf der Prüfspur und (2) die Index-Achse, für die mechanische Fortbewegung von Prüfspur zu Prüfspur. Am Ende jeder Prüfung auf der Scan-Achse wird der Wert auf der Index-Achse um eine Stelle erhöht. Bei dieser Sequenz wirkt die Fortbewegung auf den beiden mechanischen Achsen so zusammen, dass sich das erwünschte Prüfmuster ergibt. Die Prüfdatenerfassung für die Sequenzart Im Winkel erfolgt in beiden Richtungen, im Hin- und Rücklauf, auf der Scan-Achse.

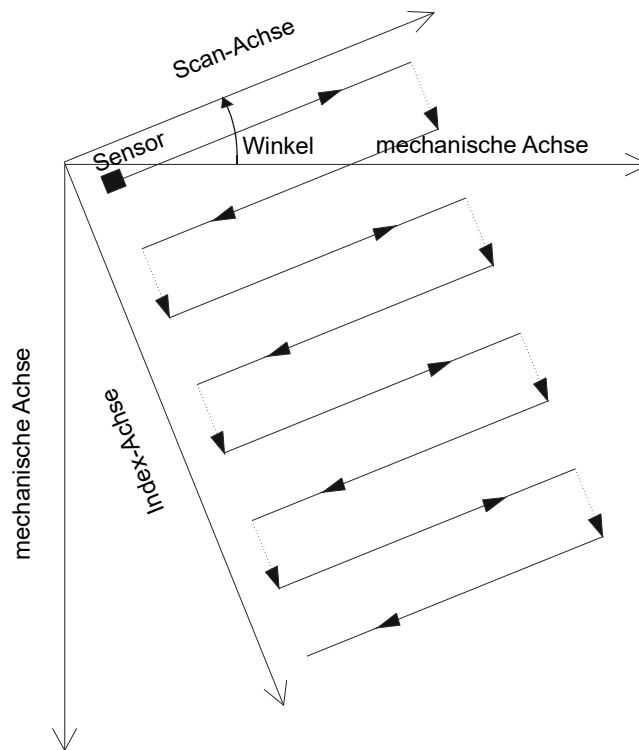


Abbildung 5-9 Flächen-Scan für den Scan Im Winkel

Arbeitsweise

Die Prüfsequenz **Im Winkel** läuft wie folgt ab:

1. Der Scanner begibt sich an die im Register **Sequenz** in den Feldern **Scan: Start** und **Index: Start** bestimmte Position.
2. Er bewegt sich auf der Scan-Achse im angegebenen Winkel bis zu der im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position, wobei Prüfdaten erfasst werden.
3. Die Datenerfassung erfolgt in den im Feld **Scan: Auflösung** eingestellten Intervallen.
4. Der Scanner legt auf der Index-Achse im angegebenen Winkel die im Feld **Index: Auflösung** bestimmte Strecke zurück.
5. Er bewegt sich auf der Scan-Achse im angegebenen Winkel bis zur Position **Scan: Start**, wobei Prüfdaten erfasst werden.
6. Der Scanner legt auf der Index-Achse im angegebenen Winkel die im Feld **Index: Auflösung** bestimmte Strecke zurück.
7. Der Scanner bewegt sich auf der Scan-Achse im angegebenen Winkel bis zu der im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position, wobei Prüfdaten erfasst werden.
8. Die Schritte 4 bis 7 müssen wiederholt werden bis der Scanner die im Feld **Index: Stopp** bestimmte Position erreicht hat. Die Sequenz endet an der im Feld **Scan: Stopp** bestimmten Position (bei ungerader Anzahl von Schritten auf der Index-Achse) oder an der Position **Scan: Start** (bei gerader Anzahl von Schritten auf der Index-Achse).

Beschreibung des Registers Sequenz

Das Register **Sequenz** für die Prüfsequenz **Im Winkel** enthält die in Abbildung 5-10 auf Seite 322 gezeigten Optionen.

Sequenz		Sequenzsteuerung	Weggeber	Optionen	MCDU-Steuerung	MCDU Eingang/Ausgang
Art:	Im Winkel	Impuls	Taktgeber, intern	Winkel:	45 Grad	
Weggeber		Start		<input type="radio"/> Bereich	<input checked="" type="radio"/> Stopp	Auflösung
Scan:	Intern	0	Los	301	300	1
Index:	Encoder 2	0	Los	101	100	1
Geschw.		Einheit		Voreinst.		Index: <input checked="" type="radio"/> Keine <input type="radio"/> am Ende der Prüflur
	25	mm		Nie	Voreingest. Wert	
	0.0694	mm		Nie	0	Einst.
Anwenden						

Abbildung 5-10 Register Sequenz für die Scanart Im Winkel

Das Register **Sequenz** für die Prüfsequenz **Im Winkel** enthält die gleichen Optionen wie die Prüfsequenz **In zwei Richtungen**. Eine Beschreibung dieser Optionen finden Sie im Abschnitt 5.1.1 auf Seite 311. Dieses Register enthält darüber hinaus einen für diese Prüfsequenz notwendigen Parameter:

Winkel

In diesem Feld wird der Winkel eingestellt, den die Prüfspur mit der Ausrichtung der mechanischen Achse bildet.

5.1.7 Anwendungsspezifischer Scan

Mit der Auswahl der Sequenzart **Anwendungsspezifisch** wird automatisch das Dialogfeld **Anwendungsspezifische Programmdatei hochladen** eingeblendet (siehe Abbildung 5-11 auf Seite 323). In diesem Dialogfeld können spezielle Arten von **.gal**-Dateien definierten Sequenzen ausgewählt und geladen werden.

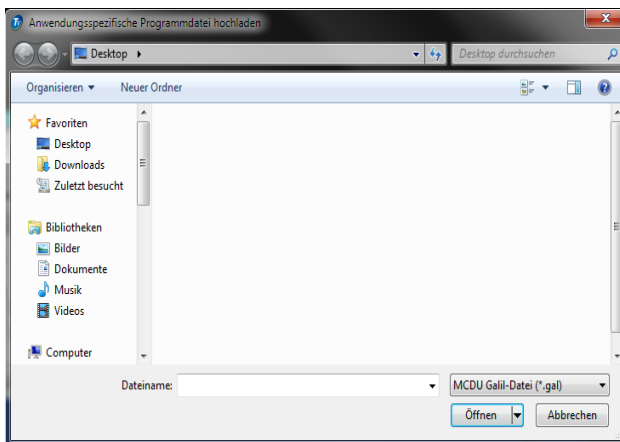


Abbildung 5-11 Dialogfeld Anwendungsspezifische Programmdatei hochladen

5.2 Weggeber

Ein oder mehrere Weggeber können in einer Konfiguration zur Messung der Sensorposition im Prüfbereich eingesetzt werden.

Die Software Tomoview unterstützt verschiedene Weggeberarten (siehe Abschnitt 5.2.1 auf Seite 324).

Jeder Weggeber muss einzeln justiert werden (siehe Abschnitt 5.2.2 auf Seite 326).

5.2.1 Weggeberarten

Die Software TomoView unterstützt verschiedene Weggeberarten. Im Register **Weggeber** im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** können die Weggeberarten eingestellt werden (siehe Abbildung 5-12 auf Seite 324).

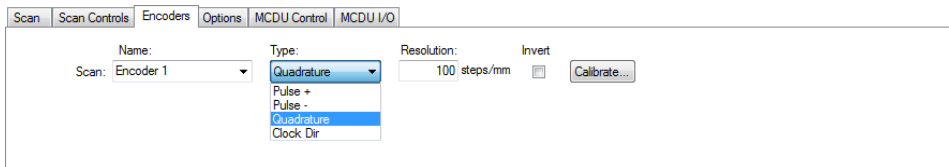


Abbildung 5-12 Register Weggeber zur Auswahl der Weggeberarten

Jeder Weggebereingang der Prüfgeräte hat zwei Kanäle, A und B, was den Einsatz eines Weggebers mit Doppelkanal für Quadraturauslesung von der Auflösung ermöglicht.

Die verfügbaren Weggeberarten sind:

Weggeberrichtung

Mit der Auswahl dieser Option wird ein Schrittreger eingesetzt, der ein Positionssignal des eingesetzten Schrittregers vom Typ Taktgeber/Richtung angibt (Impuls von 5 Volt für die Position/Geschwindigkeit und Signal von 5 Volt für die Richtung).

Quadratur

Mit der Auswahl dieser Option wird der angeschlossene Weggeber mit Doppelkanal (Ausgang 5V TTL) eingesetzt. Die Kanäle werden allgemein A und B genannt. Dreht sich der Weggeber im Uhrzeigersinn (von links nach rechts in Abbildung 5-13 auf Seite 325), folgt Kanal B Kanal A mit einer Verzögerung von 90 Grad. Dreht sich der Weggeber im entgegengesetzten Uhrzeigersinn, folgt Kanal A Kanal B mit einer Verzögerung von 90 Grad. So ist festzustellen, ob er sich im oder entgegen dem Uhrzeigersinn dreht. Der Dekodierer zählt jedes Mal einen Schritt, wenn er eine steigende oder fallende Flanke auf Kanal A oder Kanal B erkennt. Das bedeutet, dass wenn die mechanische Auflösung des Weggebers 1000 Schritte/Umdrehung beträgt, die Endauflösung mit der Quadratur 4000 Schritte pro Umdrehung beträgt.

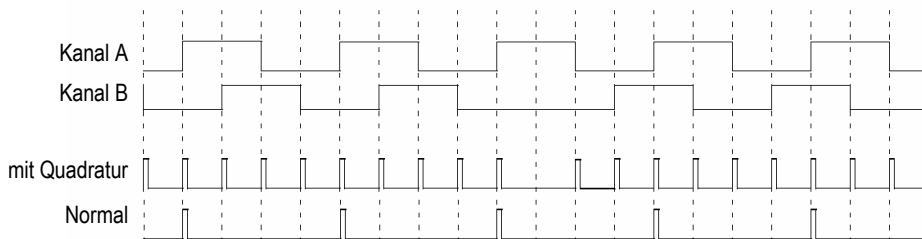


Abbildung 5-13 Auflösung des Weggebers mit und ohne Quadratur

+

Der Dekodierer liest nur Kanal A und erhöht den Zählwert, selbst wenn der Weggeber sich im entgegengesetzten Uhrzeigersinn dreht. Die Endauflösung ist die tatsächliche Auflösung des Weggebers.

-

Der Dekodierer liest nur Kanal A und verringert den Zählwert, selbst wenn sich der Weggeber im Uhrzeigersinn dreht. Die Endauflösung ist die tatsächliche Auflösung des Weggebers.

Weggeberrichtung aufwärts

Der Dekodierer liest nur Kanal A und erhöht den Zählwert. Wenn das Signal von Kanal B (Richtung) hoch ist, stoppt die Prüfung, damit die Prüfdaten bei dem Zurückführen des Sensors nicht überschrieben werden. Der Zählwert wird verringert.

Weggeberrichtung abwärts

Der Dekodierer liest nur Kanal A und verringert den Zählwert. Wenn das Signal von Kanal B (Richtung) hoch ist, stoppt die Prüfung, damit die Prüfdaten bei dem Zurückführen des Sensors nicht überschrieben werden. Der Zählwert wird erhöht.

Quadratur aufwärts

Der Dekodierer liest Kanal A und Kanal B im Quadraturmodus (4 mal die Weggeberauflösung) und erhöht den Zählwert, wenn sich der Weggeber im Uhrzeigersinn dreht. Wenn der Weggeber sich im Uhrzeigersinn dreht, stoppt die Prüfung, damit die Prüfdaten nicht überschrieben werden. Der Zählwert wird verringert.

Quadratur abwärts


Der Dekodierer liest Kanal A und Kanal B im Quadraturmodus (4 mal die Weggeberauflösung) und verringert den Zählwert, wenn sich der Weggeber entgegen dem Uhrzeigersinn dreht. Wenn der Weggeber sich im Uhrzeigersinn dreht, stoppt die Prüfung, damit die Prüfdaten nicht überschrieben werden. Der Zählwert wird erhöht.

5.2.2 Justieren eines Weggebers

Ein Weggeber muss justiert werden, um Abweichungen zu beseitigen oder die Auflösung zu bestimmen. Die Auflösung eines Weggebers ist die Schrittzahl entsprechend der zurückgelegten Strecke von 1 mm (1 Zoll) oder 1 Grad.

Verfahren Sie wie folgt für jeden einzelnen Weggeber.

So wird der Weggeber einer Achse justiert

1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symboleiste** auf die Schaltfläche Einstellung von Scan und Mechanik ().
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** das Register **Sequenz** aus und verfahren Sie wie folgt:
 - a) Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Art** die entsprechende Scanart für Ihre Anwendung aus. Nicht **Freilaufend** auswählen, da diese Sequenzart keine Weggeber unterstützt.
 - b) Wählen in der Dropdown-Liste **Einheit** die entsprechende Einheit für Ihre Prüfung in mm oder Grad aus.
3. Im Register **Weggeber** (siehe Abbildung 5-14 auf Seite 326):
 - a) Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Art** die Weggeberart aus (siehe Abschnitt 5.2.1 auf Seite 324).
 - b) Klicken Sie auf **Justieren**.

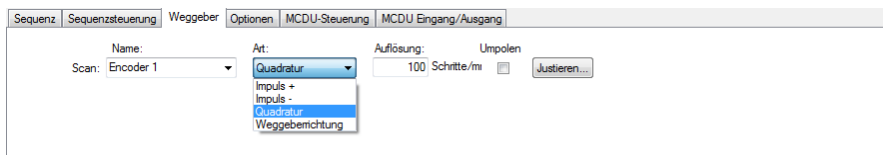


Abbildung 5-14 Register Weggeber des Dialogfeld Einstellungen von Scan und Mechanik für einen Weggeber auf zwei Achsen

4. Im Dialogfeld **Encoder 1/ 2 wird auf der Scan-Achse justiert** (siehe das Beispiel in Abbildung 5-15 auf Seite 327):
- Bewegen Sie eventuell den benötigten Weggeber oder die mit dem Weggeber verbundene Mechanik, an eine bekannte Position auf der Achse und klicken Sie auf die Schaltfläche **Einst.**
Mit diesem Vorgang wird die aktuelle Position an den Wert angeglichen, der im Feld **Voreingest. Wert** im Register **Sequenz** bestimmt wurde.
 - Klicken Sie auf **Beginn einst.**
 - Bewegen Sie den Weggeber auf der Achse über eine definierte Strecke, der als positiv definierten Richtung. Im Master-Modus setzen Sie die Schaltflächen unter **Bewegung** ein, um den Scanner zu bewegen.
 - Klicken Sie auf **Ende einstellen.**
 - Geben Sie im Feld **Abstand einst.** die zurückgelegte Strecke ein und klicken Sie auf **Abstand einst.**
Die so erhaltene Weggeberauflösung wird im Feld **Berechnete Auflösung** angezeigt.
 - Falls nötig, klicken Sie auf **Löschen**, um die Parameterwerte zurückzusetzen und kehren Sie zurück zu Schritt 4.a.
 - Klicken Sie auf **OK**, um die berechnete Weggeberauflösung anzuwenden.

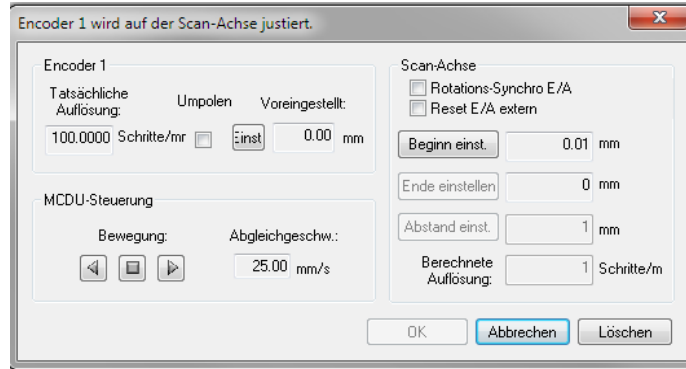


Abbildung 5-15 Dialogfeld Encoder 1 wird auf der Scan-Achse justiert

5.3 Die positionsabhängige Konfiguration

Das Modul für die **positionsabhängige Konfiguration** wurde zur Prüfung von Prüfteilen mit wechselnden Geometrien entwickelt, die verschiedene Konfigurationsdateien während einer Prüfung benötigt.

5.3.1 Positionsabhängige Konfiguration

Mit dem Modul für die positionsabhängige Konfiguration können verschiedene Konfigurations- und Prüfdatendateien synchronisiert werden. Das Modul lädt die geeignete Konfiguration und startet das Speichern auf der Festplatte entsprechend der aktuellen Position des Manipulators auf der Index-Achse.

Wird zum Beispiel eine erste Konfiguration geladen und von y_1 bis y_2 gescannt, werden die Daten gespeichert, wenn der Positionswert x_1, y_2 erreicht ist. Dann wird die Konfigurationsdatei 2 geladen und die Daten der Indexspur y_3 bis y_4 aufgezeichnet. Am Ende des Scans (x_2, y_4) werden die Daten in einer neuen Datei gespeichert und die Konfigurationsdatei 3 wird geladen. Die Datenaufzeichnung beginnt bei Punkt (x_2, y_5) und endet bei (x_1, y_6). Am Ende der Prüfung werden die Daten gespeichert und eine neue, alle Daten enthaltende Datei erstellt. In Abbildung 5-16 auf Seite 329 wird dieser Vorgang illustriert.

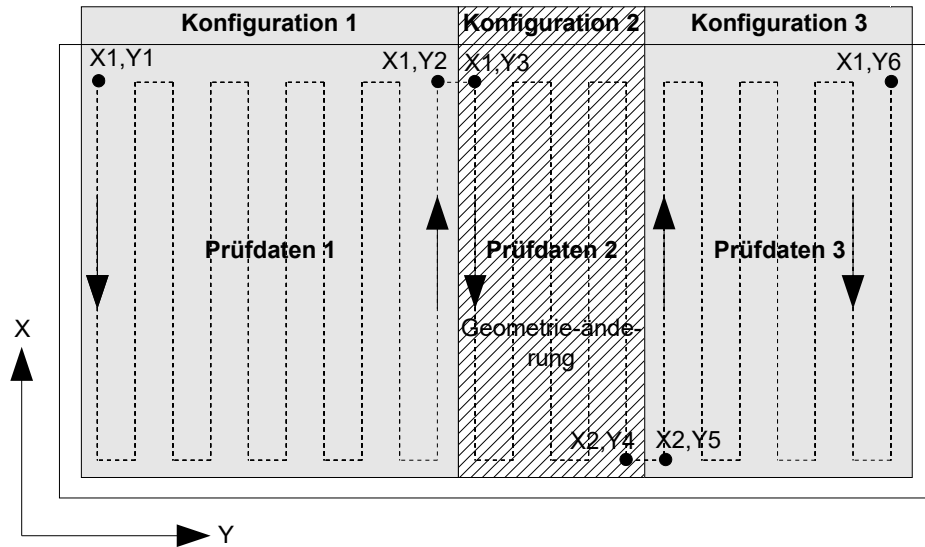



Abbildung 5-16 Synchronisieren von Konfigurations- und Prüfdateien

5.3.2 Dialogfeld Positionsabhängige Konfiguration

Die positionsabhängige Konfiguration wird im Dialogfeld **Positionsabhängige Konfiguration** eingestellt (siehe Abbildung 5-17 auf Seite 329). Durch Klicken auf die

Schaltfläche  in der **Komponenten-Symbolleiste** wird dieses Dialogfeld eingeblendet.

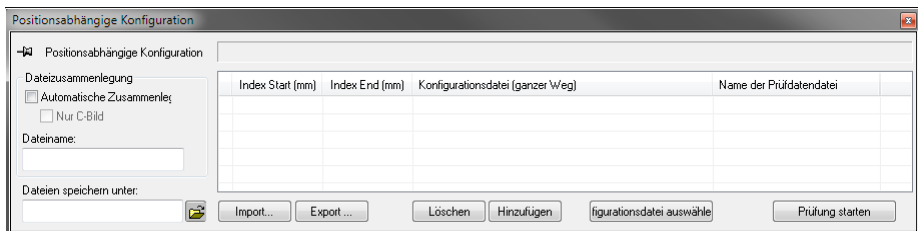


Abbildung 5-17 Dialogfeld Positionsabhängige Konfiguration

Das Dialogfeld **Positionsabhängige Konfiguration** enthält folgende Optionen:

Kontrollliste

In den Spalten dieses Listenfelds werden folgende Informationen angezeigt:

Konfigurationsdatei (ganzer Weg): listet die zur Prüfung dienenden Konfigurationsdateien auf.

Name der Prüfdatendatei: dazugehörige Prüfdatendatei

Index Start und **Index End:** geben die Positionen auf der Index-Achse an, die für die Konfigurationen gültig sind.

Hinzufügen

Mit dieser Schaltfläche wird eine neue Zeile für eine Konfiguration während der Prüfung hinzugefügt.

Löschen

Mit dieser Schaltfläche wird eine Zeile (eine Konfiguration) aus der Liste gelöscht.

Konfigurationsdatei auswählen

Mit dieser Schaltfläche wird die Konfiguration bestimmt, die für eine besondere Zeile eingesetzt werden soll.

Import und Export

Mit diesen Schaltflächen wird eine bestimmte Konfigurationssequenz geladen oder gespeichert.

Automatische Zusammenlegung

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchen werden am Ende einer Prüfsequenz alle Prüfdateien zu einer einzigen Datei zusammengelegt.

Dateiname

In diesem Feld wird der Name der zusammengelegten Datei angegeben.

Dateien speichern unter

In diesem Feld wird der Name des Ordners angegeben, in dem die Prüfdatendateien gespeichert werden.

Prüfung starten

Mit dieser Schaltfläche beginnt die Prüfsequenz mit den Konfigurations- und Prüfdatendateien, deren Namen in der Kontrollliste bestimmt wurden.


5.3.3 Modul für die positionsabhängige Konfiguration


Sind die verschiedenen Konfigurationsdateien für die gesamte Prüfung erstellt, befolgen Sie die folgenden Schritte zur Konfiguration des Moduls für die positionsabhängige Konfiguration:

WICHTIG

Bevor das Konfigurationsmodul für die positionsabhängige Konfiguration eingesetzt wird, müssen die Konfigurationen genau bestimmt werden, insbesondere die mechanische Sequenz einer jeden Konfiguration.

So wird das Modul für die positionsabhängige Konfiguration eingesetzt

1. Stellen Sie die Scan- und Indexpositionen auf die Anfangsposition der ersten Konfiguration ein.
2. Klicken Sie in der **Komponenten-Symboleiste** auf , um das Dialogfeld **Positionsabhängige Konfiguration** einzublenden.
3. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
Eine neue, mit einem Sternchen (*) in der linken Spalte gekennzeichnete Zeile erscheint in der Kontrollliste.
 - a) Klicken Sie auf **Konfiguration auswählen** und wählen Sie eine Konfigurationsdatei aus, für den ersten Abschnitt des Prüfteils aus.
 - b) Geben Sie in den Spalten **Index Start** und **Index End** die Indexpositionen entsprechend dieser Konfigurationsdatei ein.
 - c) Geben Sie in der Spalte **Name der Prüfdatendatei** den Namen am Ende der Prüfung zu erstellenden Prüfdatendatei ein.
4. Wiederholen Sie Schritt 3 für alle Konfigurationen der Prüfung.
5. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Automatisch Zusammenlegen** aus, wenn die einzelnen Prüfdatendateien zu einer einzigen Datei zusammengelegt werden sollen.
 - a) Wählen Sie **Nur C-Bild** aus, wenn nur die Prüfdaten des C-Bilds zusammengelegt werden sollen.
 - b) Geben Sie im Feld **Dateiname** den Namen der zusammengelegten Datei ein.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche  und wählen Sie den Ordner im eingeblendeten Dialogfeld aus.
7. Klicken Sie auf **Prüfung starten**, um die Prüfdatenerfassung entsprechend der angegebenen Konfigurationsdateien zu beginnen.

5.3.4 Beschränkungen

Das von dem Modul für die positionabhängige Konfiguration hat folgende Beschränkungen:

- Wechsel der Konfigurationen kann nur auf der Index-Achse definiert werden.
- Während einem Konfigurationswechsel, muss der Manipulator angehalten werden, damit die TomoView-Software die Konfiguration laden kann.
- Die zu Beginn einer Prüfung zuerst geladene Konfiguration ist die, die der aktuellen Indexposition am nächsten liegt (die mit den höheren Werten).
- Die Positionen **Index Start** und **Index End** müssen mit denen in den Konfigurationsdateien bestimmten Positionen genau übereinstimmen.
- Die Gesamtgröße der zusammengelegten Dateien darf die von TomoView im Gruppenfeld **Eigenschaften der Prüfdatei** im Register **Allgemeine Einstellungen** im Dialogfeld **Voreinstellungen** zugelassene Größe nicht überschreiten.

5.4 Automatische Speicheroptionen definieren

Im Register **Optionen** im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** (siehe Abbildung 3-85 auf Seite 167) kann im Gruppenfeld **Dateibenennungsoptionen** der Speicherpfad der Prüfdatendateien, wie sie am Ende der Prüfsequenzen gespeichert werden sollen, eingestellt werden (siehe Abbildung 5-18 auf Seite 332).

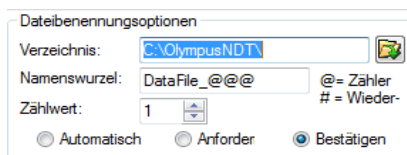


Abbildung 5-18 Gruppenfeld Dateibenennungsoptionen

So werden die automatischen Speicheroptionen konfiguriert

1. Wählen Sie im **Verzeichnis** den Ordner mit den gespeicherten Dateien aus.
2. Stellen Sie die **Namenswurzel** auf den Namen ein unter dem die Prüfdatendateien gespeichert werden.
 - Mit dem Zeichen @ wird ein Zähler eingefügt, der die Dateinamen automatisch um eine Nummer erhöht. Wird zum Beispiel **test@** eingegeben, werden die Dateien **test0.rdt**, **test1.rdt**, **test2.rdt** usw. automatisch benannt.
 - Mit dem Zeichen # wird die gewünschte Anzahl von Nullstellen bei Wiederholungen eingestellt. Wird zum Beispiel **test@##** eingegeben, werden die Dateien **test000.rdt**, **test100.rdt**, **test200.rdt** usw. erstellt.
 - Besteht bereits eine Datei (zum Beispiel **test000.rdt**), wird die neue Datei unter dem folgenden Namen gespeichert: **test001.rdt** (erste Wiederholung von Dateinamen **test000.rdt**).
3. Stellen Sie den **Zählwert** ein, um den ersten Wert des Zählers zu konfigurieren, der im Dateinamen mit dem Zeichen @ eingefügt wird.
4. Wählen Sie den Speichermodus **Automatisch**, **Anfordern** oder **Bestätigen** aus.
 - Mit dem Modus **Automatisch** werden die Dateien automatisch gespeichert, ohne eine Bestätigung.
 - Mit dem Modus **Anfordern** wird die automatische Benennung der Dateien deaktiviert und am Ende jeder Prüfung muss der Dateiname von Hand eingegeben werden.
 - Mit dem Modus **Bestätigen** wird vor dem Speichern eine Bestätigung des Dateinamens, entsprechend der vorher angegebenen Namenswurzel, verlangt.

6. Allgemeines zur Analyse mit TomoView

Ist eine Prüfung beendet, können mittels der Software TomoView die entstandenen Prüfdatendateien analysiert werden. In diesem Abschnitt wird allgemein die Analyse mittels der Software TomoView beschrieben. Es wird die Verwaltung von Prüfdatendateien sowie die Erstellung von einfachen und zuverlässigen Berichten, die die Prüfergebnisse leicht verständlich darstellen.


6.1 Einsatz von Prüfdatendateien mit der Software TomoView

In diesem Abschnitt wird beschrieben wie mit TomoView und OmniScan erstellte Prüfdatendateien geöffnet werden und wie sie zu einer einzigen Datei zusammengelegt werden, die dann analysiert und in einem leicht verständlichen Bericht beschrieben wird.

6.1.1 Öffnen einer TomoView-Prüfdatendatei

Mit dem Dialogfeld **Öffnen** (siehe Abbildung 6-1 auf Seite 336) werden Ultraschallprüfdateien und andere Datentypen, die mit diesen Dateien verbunden sind, ausgewählt und geladen.

So wird eine TomoView-Prüfdatendatei geöffnet

1. Klicken Sie in der **Dokumentenleiste** auf .
2. Vergewissern Sie sich, dass **Prüfdatendatei** im oberen linken Bereich des Dialogfelds **Öffnen** ausgewählt ist.
3. Wählen Sie Optionen in den Gruppenfeldern **Inhalt der Datei** und **Verarbeitung** aus (siehe die Informationen zu diesen Optionen auf den nächsten Seiten).
4. Klicken Sie auf **Öffnen**.

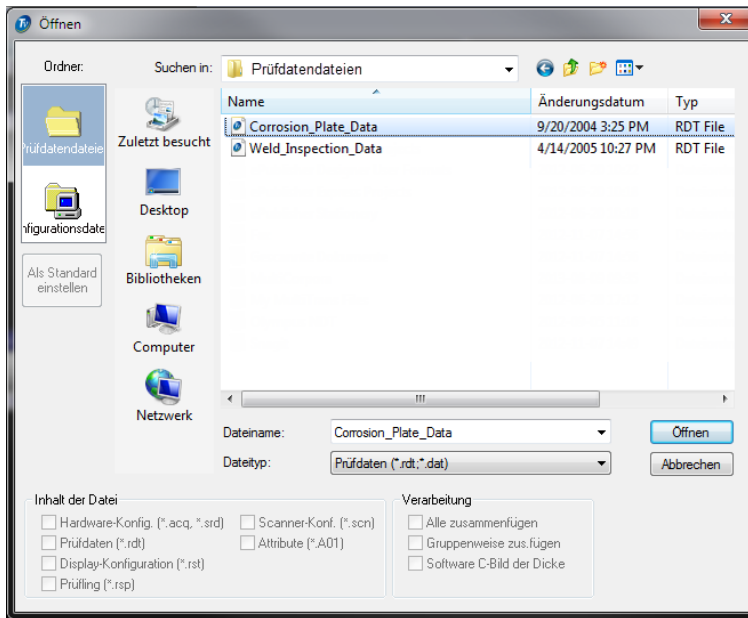


Abbildung 6-1 Dialogfeld Öffnen

Die Gruppenfelder **Inhalt der Datei** und **Verarbeitung** enthalten die folgenden Optionen:

Inhalt der Datei

Dieses Gruppenfeld enthält Kontrollkästchen mit denen die dieser Prüfdatei zugeordneten Dateien ausgewählt werden (eine Beschreibung der Dateiarnten finden Sie in Abschnitt 3.18 auf Seite 231).

Zum Beispiel kann eine .rdt-Prüfdatendatei zusammen mit einer aus dem Analyseverfahren resultierenden .A01-Prüfdatendatei gespeichert werden. Die ursprüngliche Datei (.rdt-Datei) kann allein geöffnet werden oder mit den in der Analyse geänderten Daten (.rdt- und .A01-Dateien). Durch das Konzept der zugeordneten Dateien bleiben die ursprünglichen Daten erhalten, selbst nachdem die Datei gespeichert wurde.

Nur Dateiarnten, die beim Speichern der Daten der .rdt-Datei zugeordnet wurden, können ausgewählt werden. Die nicht hervorgehobenen Dateiarnten stehen nicht zur Verfügung.

Verarbeitung


Mit den Kontrollkästchen dieses Gruppenfeldes können optionale Berechnungen beim Öffnen der Datei ausgewählt werden. Ist die Datei geöffnet, berechnet die Software TomoView die ausgewählten Verarbeitungsoptionen und fügt die entsprechenden Datengruppen in die Datei ein.

- Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Alle zusammenfügen** wird die gleiche Aktion wie mit dem Menübefehl **Verarbeitung > Automatisch räumlich zusammenfügen** durchgeführt.
- Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Gruppenweise zus.fügen** wird die gleiche Aktion wie mit dem Menübefehl **Verarbeitung > Automatisch räumlich zusammenfügen, gruppenweise** durchgeführt.
- Das Kontrollkästchen **Software C-Bild der Dicke** steht nur beim Umsetzen von OmniScan-Prüfdatendateien zur Verfügung (Genaueres in Abschnitt 6.1.3 auf Seite 340).

6.1.2 Importieren von OmniScan-Prüfdatendateien

In diesem Abschnitt wird erklärt wie OmniScan-Prüfdatendateien importiert und in TomoView-Prüfdatendateien mit der Funktion **Umsetzung von OmniScan-Dateien** umgesetzt werden. Bei der Umsetzung von OmniScan-Prüfdatendateien können die leistungsstarken Analysefunktionen der Software TomoView eingesetzt werden.

So wird eine OmniScan-Datei zur Software TomoView importiert

1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf die Schaltfläche  (Umsetzung von OmniScan-Dateien) (siehe Abbildung 6-2 auf Seite 338).

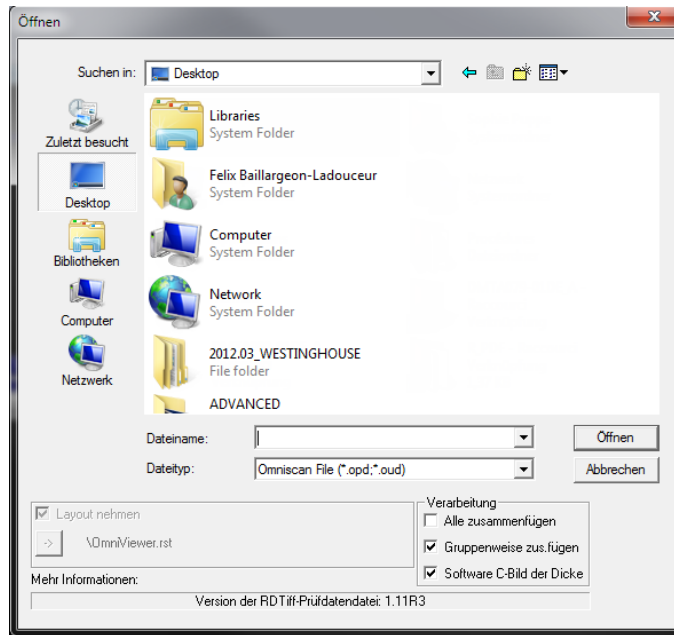



Abbildung 6-2 Dialogfeld Öffnen

2. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Layout nehmen** und zur Auswahl des Layouts die Schaltfläche  aus, um eine Layoutvorlage an die umgesetzte Datei anzuwenden. Werden die umgesetzten Dateien mit der Software TomoView geöffnet, werden alle Ansichten, Messwerte und Voreinstellungen richtig eingestellt (siehe Abbildung 6-3 auf Seite 339).

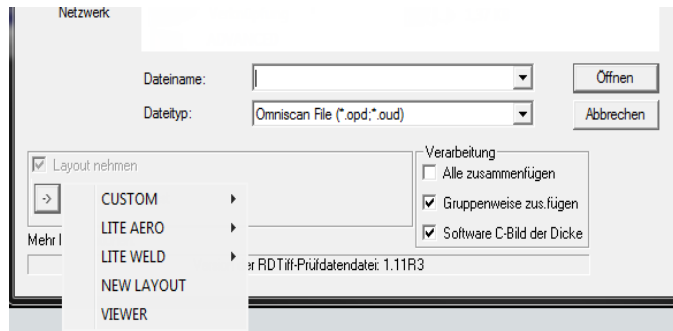


Abbildung 6-3 Liste unter Layout nehmen

3. Im Gruppenfeld **Verarbeitung**:

- Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Alle zusammenfügen** wird nach der Umsetzung der Dateien die räumliche Zusammenfügung gestartet (die gleiche Aktion wie mit dem Menübefehl **Verarbeitung > Automatisch räumlich zusammenfügen**).
- Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Gruppenweise zus.fügen** wird nach der Umsetzung der Dateien die räumliche Zusammenfügung gruppenweise gestartet (die gleiche Aktion wie mit dem Menübefehl **Verarbeitung > Automatisch räumlich zusammenfügen, gruppenweise**).
- Mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Software C-Bild der Dicke** wird ein C-Bild der Dicke anhand der ursprünglichen mit OmniScan erfassten Dickenangaben erstellt.

HINWEIS

Bei der Auswahl keines Layouts werden leere Teilfenster auf dem TomoView-Bildschirm angezeigt. Es kann jedoch eine Layout-Vorlage ausgewählt werden, wenn die Software TomoView bereits geöffnet ist.

- ### 4. Wählen Sie eine OmniScan **.oud-Datei** (für konventionellen Ultraschall) oder eine **.opd-Datei** (für Phased-Array) aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

Es besteht die Auswahl zwischen einer .oud-Datei für Daten, die die Technologie des konventionellen Ultraschall benötigen und einer .opd-Datei für Daten, die die Phased-Array-Technologie benötigen.

Es wird ein Dialogfeld **Speichern unter** eingeblendet (siehe Abbildung 6-4 auf Seite 340). In diesem Dialogfeld wird ausgewählt, wo die Vorlagen-Datei gespeichert wird.

HINWEIS

Sollte das umzusetzende Dateiformat nicht unterstützt werden, benötigen Sie die letzte Version des unabhängigen OmniScan-Konverters oder eine Aktualisierung mit einer neueren TomoView-Version, die neuere Dateiformate unterstützt.

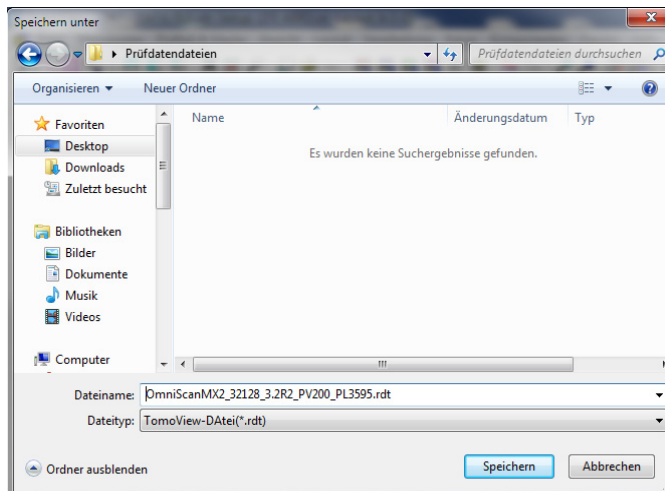


Abbildung 6-4 Dialogfeld Speichern unter

5. Geben Sie im Feld **Dateiname** einen Namen für die zu erstellende **.rdt-Datei** ein.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.

6.1.3 Zusammenfügen von Prüfdatendateien

Mit der Komponenten zum Zusammenfügen von Prüfdatendateien können mehrere Dateien zu einer einzigen Datei zusammengelegt werden, so dass eine neue Datei (.rdt) erstellt wird, die alle Daten (Gruppen) der ursprünglichen Datei enthält. Die Dateizusammenlegung kann mit UT- und PA-Dateien durchgeführt werden.



Da die resultierende Datei eine normale .rdt-Datei ist, können die meisten allgemeinen TomoView-Verarbeitungsalgorithmen an diese Datei angewendet werden (zum Beispiel räumliches Zusammenfügen von Prüfdaten und Hystersekorrektur von Prüfdaten).

Das Zusammenlegen der Prüfdatendateien zusammen mit der Funktion des räumlichen Zusammenfügens ist besonders hilfreich, wenn ein Prüfteil oder eine Schweißnaht in verschiedenen Etappen geprüft wird und alle Etappen in verschiedenen Prüfdatendateien gespeichert sind. Das nacheinander ablaufende **Zusammenfügen von Prüfdateien** und **Räumliche Zusammenfügen** erfassen die Prüfung des kompletten Volumens und können zur Erstellung von Datengruppen eingesetzt werden. Zusätzlich können mechanische Offsets unter **Ansicht > Eigenschaften** im Register **Parameter** korrigiert werden.

HINWEIS

Die Gesamtgröße der zusammengeführten Datei darf 1 GB nicht überschreiten.

So werden Prüfdateien zusammengefügt

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei > Dateien zusammenlegen**.
2. Im Dialogfeld **Zusammenfügen von Prüfdateien** (siehe Abbildung 6-5 auf Seite 342):
 - a) Klicken Sie auf die Durchlauf-Schaltfläche () rechts vom Feld **Zieldatei**, um einen Ordner und einen Dateinamen für die fertige zusammengeführte Datei auszuwählen.
 - b) Klicken Sie auf die Hinzufügen-Schaltfläche () , um die erste zusammenzufügende Prüfdatei (.rdt) auszuwählen
 - c) Wiederholen Sie Schritt 2.b, um die anderen Prüfdateien zur Zusammenlegung hinzuzufügen.
 - d) Sind Dateien, die zusammengelegt werden sollen, aktuell in TomoView geöffnet, schließen Sie diese.
 - e) Wählen Sie das Kontrollkästchen **Begleitdatei auch zusammenfügen (A01)** aus, um eine Begleitdatei zur Zusammenlegung hinzuzufügen.
 - f) Wählen Sie das Kontrollkästchen **Nur C-Bild** aus, um nur C-Bild-Daten zusammenzufügen. Da A-Bild-Daten nicht gespeichert werden, ermöglicht die-

se Option die Erstellung von Dateien mit besonders großem Prüfbereich, bevor die Dateigröße überschritten wird.

- g) Klicken Sie auf **Zusamfüg.**

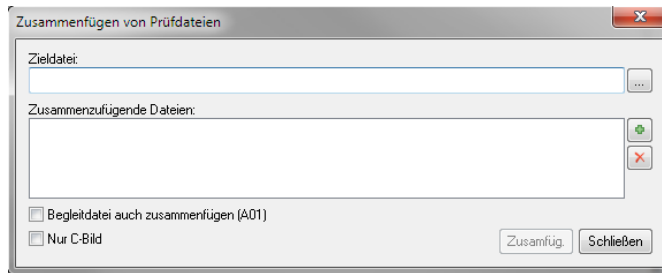


Abbildung 6-5 Dialogfeld Zusammenfügen von Prüfdateien

6.2 Fehlertabelle und Berichtsfunktion

Die Fehlertabelle ist ein Schlüsselement der Software TomoView (siehe Abbildung 6-6 auf Seite 342). Mit der **Fehlertabelle** werden die Informationen zu Fehlerindikationen zusammengefasst und Berichte im HTML-Format erstellt. Die Grundschritte sind:

- Heben Sie mit den Kursors und dem Bewertungsfeld die Indikationen hervor.
- Öffnen Sie die Fehlertabelle und fügen Sie eine Indikation hinzu.
- Fügen Sie Anmerkungen und zusätzliche Messwerte zur Fehlertabelle hinzu.
- Passen Sie den Bericht an die Anwendung an.
- Überprüfen und erstellen Sie den HTML-Bericht.

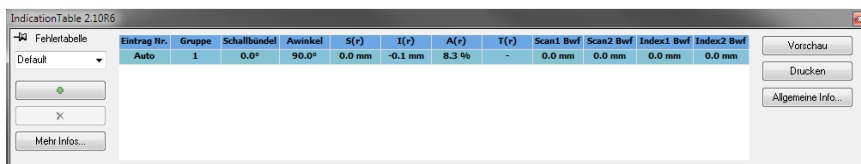


Abbildung 6-6 Fehlertabelle

HINWEIS

Die Software TomoView speichert die **Fehlertabelle** automatisch in der Anzeigenkonfigurationsdatei (.RST) und speichert die Zahlenwerte der Messwerte der Indikation, die in der **Fehlertabelle** enthalten sind, automatisch in einer Attributsdatei (.R01).

6.2.1 Hinzufügen einer Indikation in die Fehlertabelle

Mit dem Bewertungsfeld und der Fehlertabelle wird der Fehlerbereich schnell ausgewählt und ein Bericht für diese Fehlerindikation erstellt.

TIPP

Im Dialogfeld **Voreinstellungen** im Register **Allgemeine Einstellungen** im Gruppenfeld **Größenbestimmung des Fehlers** wird die Größenbestimmung für die Anwendung eingestellt.

So wird eine Indikation einer Fehlertabelle hinzugefügt

1. Wählen Sie ein Layout mit Ansichten aus, die die Indikationen im Prüfteil am besten darstellen (siehe Beispiel in Abbildung 6-7 auf Seite 344).

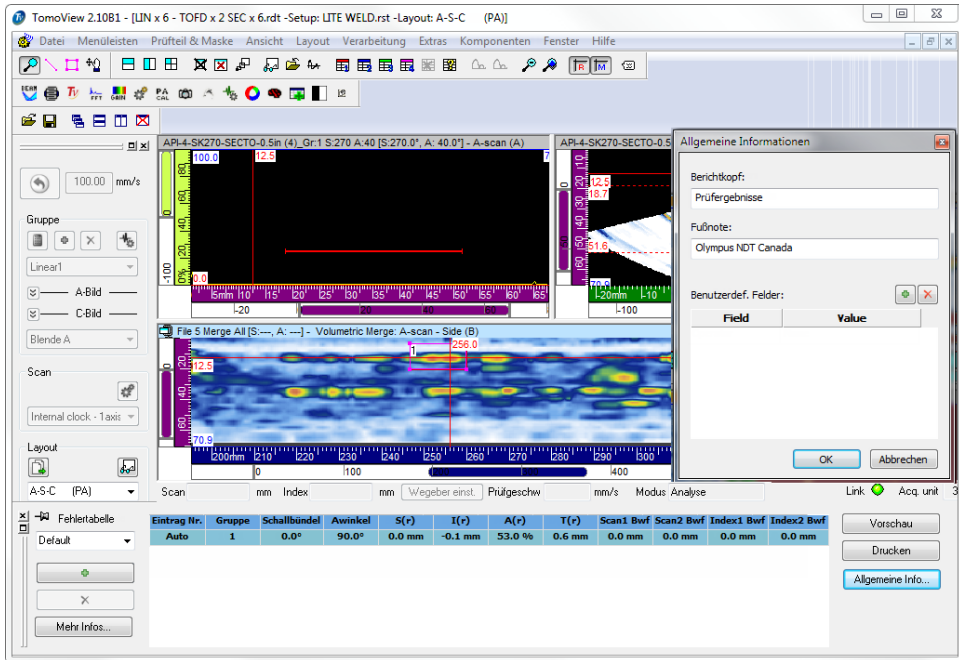



Abbildung 6-7 Fehlertabelle mit Kursors und dem Bewertungsfeld zur Aufzeichnung der Indikation (Beispiel)

2. Klicken Sie in der Komponenten-Symbolleiste auf die Schaltfläche Fehlertabelle () , um das Dialogfeld **Fehlertabelle** anzuzeigen. In der ersten Zeile der Tabelle wird der aktuelle Wert der ausgewählten Messwerte angegeben.
3. Bewegen Sie den Referenz- und Messkursor, um die Indikation hervorzuheben.
4. Markieren Sie mittels des Bewertungsfelds einen Bereich um die Fehlerindikation.
5. Wählen Sie im Dialogfeld **Fehlertabelle** eine vordefinierte Messwertkategorie aus (siehe Abbildung 6-8 auf Seite 345), um die in der Tabelle angezeigten Messwerte zu bestimmen.

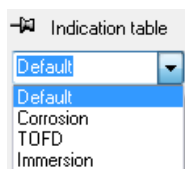





Abbildung 6-8 Auswahl einer vordefinierten Messwertkategorie in Fehlertabelle

TIPP

Für jeden Eintrag in die Fehlertabelle können Sie eine andere Messwertkategorie auswählen.

Die Fehlerdarstellung ist eine Bildschirmkopie der Datenanzeige, die durch das Klicken auf  erstellt wird. Sollen die Eigenschaften der Defekte mehr hervorgehoben werden, müssen die Ansichten vor dem Klicken auf  entsprechend konfiguriert werden.

6. Klicken Sie im Dialogfeld **Fehlertabelle** auf . Die ausgewählte Fehlerindikation wird der Liste der **Fehlertabelle** hinzugefügt und ein rotes Rechteck mit der Fehlernummer erscheint in der Ansicht.
7. Wenn nötig, wiederholen Sie Schritte 3 bis 6, um andere Indikationen hervorzuheben.
8. Eine Anmerkung kann zur Indikation hinzugefügt werden:
 - a) Wählen Sie im Dialogfeld **Fehlertabelle** die Indikation aus, zu der eine Anmerkung durch Klicken auf die entsprechende Linie in der Tabelle hinzugefügt werden soll.
 - b) Klicken Sie auf **Mehr Infos**.
 - c) Geben Sie im eingeblendeten Dialogfeld **Anwendungsspezifische Messwerte** (siehe Abbildung 6-9 auf Seite 346) die Anmerkung für diese Indikation im Feld **Anmerkungen** ein. Die Anmerkung für die ausgewählte Indikation erscheint dann im Bericht im Bereich **Anmerkungen**.

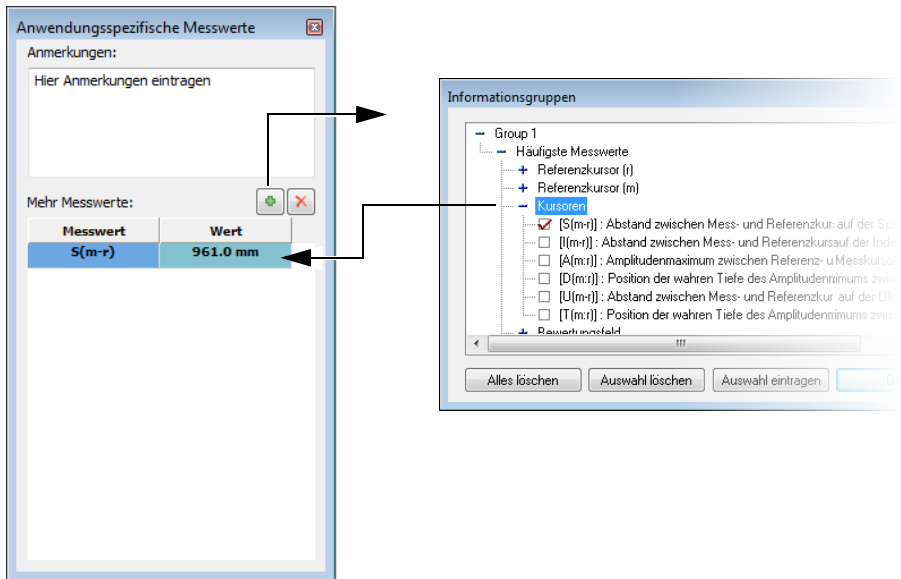



Abbildung 6-9 Hinzufügen einer Anmerkung und eines zusätzlichen Messwerts zu einer Indikation

9. Zusätzliche Messwerte können auch zur Fehlertabelle hinzugefügt werden (siehe Abbildung 6-9 auf Seite 346):
 - a) Wählen Sie im Dialogfeld **Fehlertabelle** die Zeile **Eintrag Nr. = Auto** aus.
 - b) Klicken Sie im Dialogfeld **Anwendungsspezifische Messwerte** auf .
 - c) Wählen Sie im eingeblendeten Dialogfeld **Auswahl Messwerte** das Kontrollkästchen eines Messwerts oder mehrerer Messwerte aus, die zur ausgewählten Indikation hinzugefügt werden sollen und klicken Sie dann auf **OK**. Die ausgewählten Messwerte erscheinen im Dialogfeld **Anwendungsspezifische Messwerte** im Gruppenfeld **Mehr Messwerte**.

HINWEIS


Zusätzliche Messwerte erscheinen nur für neue Indikationen, nicht für bereits in die Fehlertabelle eingetragene.

6.2.2 Erstellen eines Berichts über die Ultraschallprüfung

Ist die Fehleranalyse mittels einer Fehlertabelle vollständig abgeschlossen, kann ein HTML-Prüfbericht von der Ultraschallprüfung im Dialogfeld **Fehlertabelle** erstellt werden. Dieser Bericht enthält für jede definierte Gruppe in der Konfiguration folgende Elemente:

- Konfigurationsinformationen
- Prüfteilinformationen
- Prüfbereichinformationen
- Inhalt der Fehlertabelle
- Ansichten für jeden Eintrag in der Fehlertabelle
- Anwendungsspezifische Informationen

So wird ein Prüfbericht von der Ultraschallprüfung erstellt

1. Entnehmen Sie die Angaben zu den Indikationen der Fehlertabelle (siehe Abschnitt 6.2.1 auf Seite 343).
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Fehlertabelle** auf **Allgemeine Info**, um das Dialogfeld Allgemeine Informationen zu öffnen und den HTML-Bericht der Anwendung anzupassen (siehe Abbildung 6-10 auf Seite 348)
 - a) Geben Sie im Feld **Berichtkopf** die Information ein.
Der Text erscheint am Anfang des Berichts (siehe Abbildung 6-11 auf Seite 348).
 - b) Geben Sie im Feld **Fußnote** die Information ein.
Der Text erscheint im Abschnitt **Anmerkungen** am Ende des Berichts (siehe Abbildung 6-12 auf Seite 349).
 - c) Klicken Sie auf .
 - d) Geben Sie die benutzerdefinierten Angaben in der Spalte **Field** ein und den jeweils entsprechenden Wert in der Spalte **Value**.
Die hinzugefügten, benutzerdefinierten Felder erscheinen im zweiten Abschnitt von oben im Bericht (siehe Abbildung 6-11 auf Seite 348).
 - e) Klicken Sie auf **OK**.

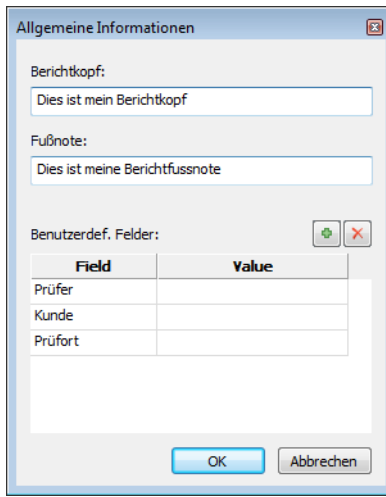


Abbildung 6-10 Dialogfeld Allgemeine Informationen (Beispiel)

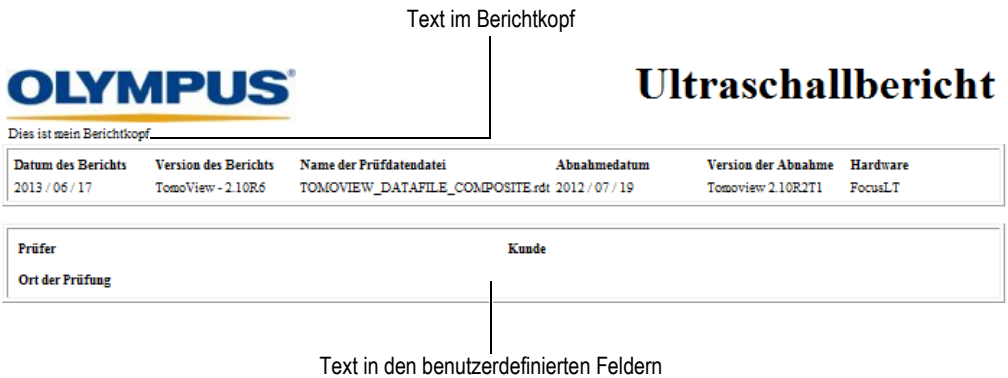


Abbildung 6-11 Berichtskopf und benutzdefinierter Felder (Beispiel)

Text in der Fußnote

Name des Prüfers	_____
Unterschrift des Prüfers	_____
Unternehmer	_____
Datum	_____

Abbildung 6-12 Fußnote (Beispiel)

3. Zurück im Dialogfeld **Fehlertabelle**, klicken Sie auf **Vorschau**. Der HTML-Bericht erscheint im Internet-Browser.
4. Überprüfen Sie den Bericht.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Fehlertabelle** auf **Drucken**.
6. Wählen Sie im Dialogfeld **Drucken** den Drucker aus und klicken Sie dann auf **Drucken**, um den Bericht zu drucken.

6.2.3 Ändern des Logos im Prüfbericht

Das Evident-Logo erscheint standardmäßig oben im Prüfbericht. Das Logo kann geändert werden.

TIPP

Vergewissern Sie sich das Logo vorm Erstellen des Berichts zu ändern. Sonst erscheint das vorherige Logo im Bericht und die Berichtdatei (.r01) muss gelöscht und die Fehlerindikationen müssen erneut eingegeben werden.

So wird das oben im Bericht erscheinende Logo im Bericht geändert

1. Erstellen Sie ein kleines Bild des Logos, das oben im Prüfbericht erscheinen soll.

TIPP

Setzen Sie ein Bild mit dem Logo, mit der ungefähren Größe des Evident-Logos (200 Pixel breit und 38 Pixel hoch) ein.

2. Im [Installationsordner]\TomoView210 folder:

- a) Soll die Datei mit dem Evident-Logo erhalten bleiben, benennen Sie die logo.jpg-Datei in Evident_logo.jpg um.
- b) Speichern Sie das Bild des Logos im JPEG-Format als logo.jpg-Datei.

Das Logo erscheint oben im nächsten Bericht.

7. Komplexe Analyseverfahren mit TomoView

In diesem Kapitel wird der Einsatz mehrerer komplexer Analysefunktionen, die mit der Software TomoView verfügbar sind, beschrieben.

7.1 C-Bild der Dicke

Ein C-Bild der Dicke ist die farbige Darstellung der Dicke des Prüfteils, die die Schwankungen der Dicke hervorhebt. Diese Darstellung ist bei der Überwachung von Verschleiß oder Korrosion an Prüfteilen hilfreich.

So wird ein C-Bild der Dicke erstellt

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > C-Bild der Dicke erstellen** aus.
2. Im Dialogfeld **C-Bild der Dicke erstellen** (siehe Abbildung 7-1 auf Seite 352):
 - a) Wählen Sie in der Liste **Gruppen** die Gruppe aus, mit der das C-Bild der Dicke erstellt werden soll.
 - b) Wählen Sie in der Liste **Dickenberechnung** zum Beispiel **A[^] - I** aus.
 - c) Um die Farbpalette anwendungsspezifisch einzustellen, wählen Sie im Gruppenfeld **Dickenblende** das Kontrollkästchen **Mit anwendungsspezifischen Werten überschreiben** aus und stellen Sie dann die Parameter **Min.** und **Max.** auf die gewünschten Werte ein.
 - d) Klicken Sie auf **Erstellen**.
 - e) Klicken Sie auf **Fertig**.
3. Wählen Sie eine Ansicht im Layout aus, die als C-Bild der Dicke konfiguriert werden soll.
4. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt** aus.
5. Wählen Sie im Dialogfeld **Inhalt** die Ansicht eines C-Bilds der Dicke aus (siehe Abbildung 7-2 auf Seite 352).

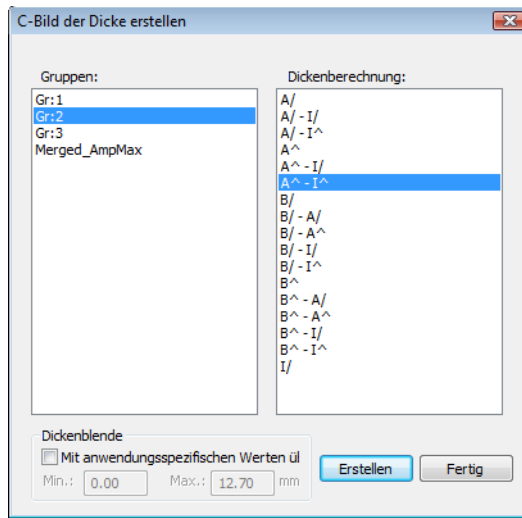


Abbildung 7-1 Dialogfeld C-Bild der Dicke erstellen

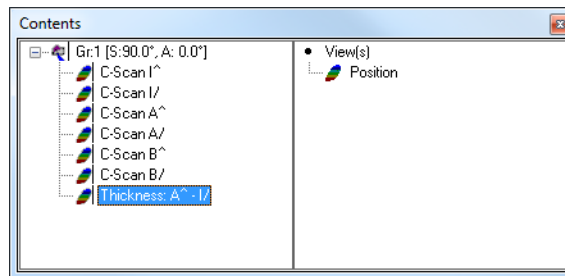


Abbildung 7-2 Auswahl eines C-Bilds der Dicke

Die Darstellung des C-Bilds der Dicke wird in der Ansicht eingeblendet (siehe Beispiel in Abbildung 7-3 auf Seite 353).

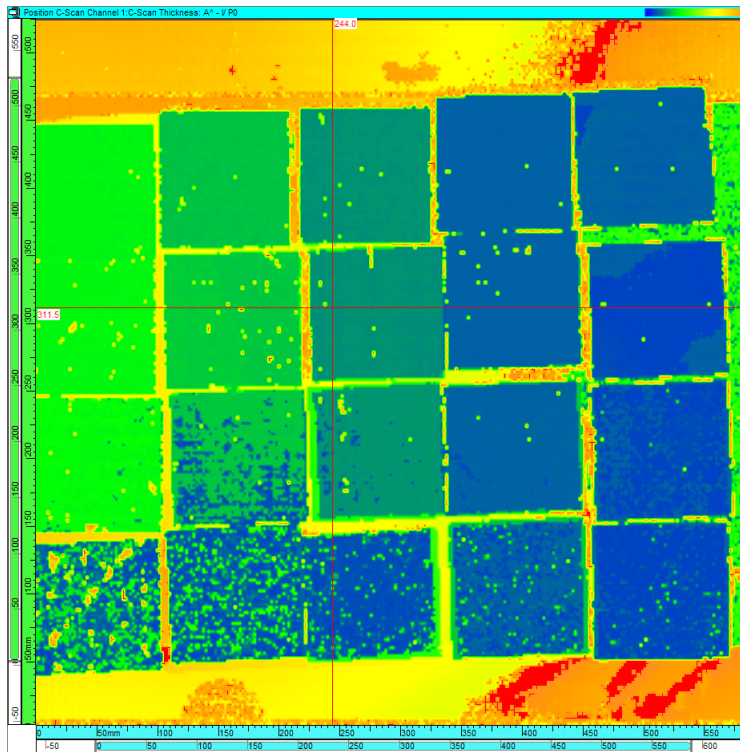


Abbildung 7-3 C-Bild der Dicke (Beispiel)

7.2 Räumliches Zusammenfügen

Mit der Software TomoView können die Daten nur von einer Datengruppe angezeigt werden. Die Funktion des räumlichen Zusammenfügens komprimiert die Informationen verschiedener Gruppen in einer einzigen Gruppe, so dass mehr Informationen in einer einzigen Ansicht vorhanden sind.

Im Analysemodus können mit der Funktion **Räumlich zusammenfügen** Ultraschall-daten zusammengefügt werden, die mit verschiedenen Gruppen erzeugt wurden. Mit diesem Verfahren werden die von den Gruppen in jedem Punkt des geprüften Volumens gemessenen Amplituden verglichen, und eine neue Datengruppe erstellt, die die maximale Amplitude in jeder Position des geprüften Volumens enthält.

Ein Assistent führt Sie schrittweise durch das Konfigurationsverfahren des räumlichen Zusammenfügens. Die mit dem Assistenten definierte Konfiguration kann in einer Konfigurationsdatei (.vmc) für räumliches Zusammenfügen gespeichert werden und sie kann aufgerufen werden, um schnell ähnliche räumliche Zusammenfügen durchzuführen (Genaueres über das Konfigurationsdateiformat für räumliches Zusammenfügen in Abschnitt 7.2.1 auf Seite 354).

Mit der Software TomoView werden die zusammengefügte Daten in einer Attribut-Datei (.A01) gespeichert, die als Teil der Datendatei (.rdt) gespeichert wird.

Um die schrittweise Anleitung des Assistenten zu umgehen, kann auch die Option **Automatisch räumlich zusammenfügen** ausgewählt werden, die Standardparameter einsetzt. Alle Gruppen (außer TOFD-Gruppen) können zusammengefügt werden, wobei die ursprünglichen Daten immer erhalten bleiben (siehe Abschnitt 7.2.2 auf Seite 360). Die Option **Automatisch räumlich zusammenfügen** kann auch beim Umsetzen von OmniScan-Prüfdatendateien ausgeführt werden.

7.2.1 Räumliches Zusammenfügen

Ein Assistent führt Sie schrittweise durch das Konfigurationsverfahren des räumlichen Zusammenfügens.

So wird räumlich zusammengefügt

1. Öffnen Sie eine Datendatei, die mehr als ein Schallbündel enthält oder mehr als eine Datengruppe.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > Räumlich zusammenfügen** aus. Der Assistent **Räumliches Zusammenfügen** startet.
3. Wählen Sie im Gruppenfeld **Gruppe auswählen** (siehe Abbildung 7-4 auf Seite 355) aus, welche Schallbündel oder Gruppen zusammengefügt werden sollen:
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Daten zusammenfügen** das Schallbündel oder die Gruppe aus, die in der Liste **Verfügbare Gruppen** angezeigt werden sollen.
 - b) Wählen Sie in der Liste **Verfügbare Gruppen** die zusammenzufügenden Schallbündel und Gruppen aus und klicken Sie auf **Hinzu**. Die ausgewählten Schallbündel oder Gruppen erscheinen in der Liste **Ausgewählte Gruppen**.
 - c) Soll eine bereits definierte Konfiguration (VMC) für räumliches Zusammenfügen eingesetzt werden, klicken Sie auf **Konfiguration aus VMC-Datei laden** und wählen Sie dann die gewünschte .vmc-Datei aus.

d) Klicken Sie auf **Weiter**.

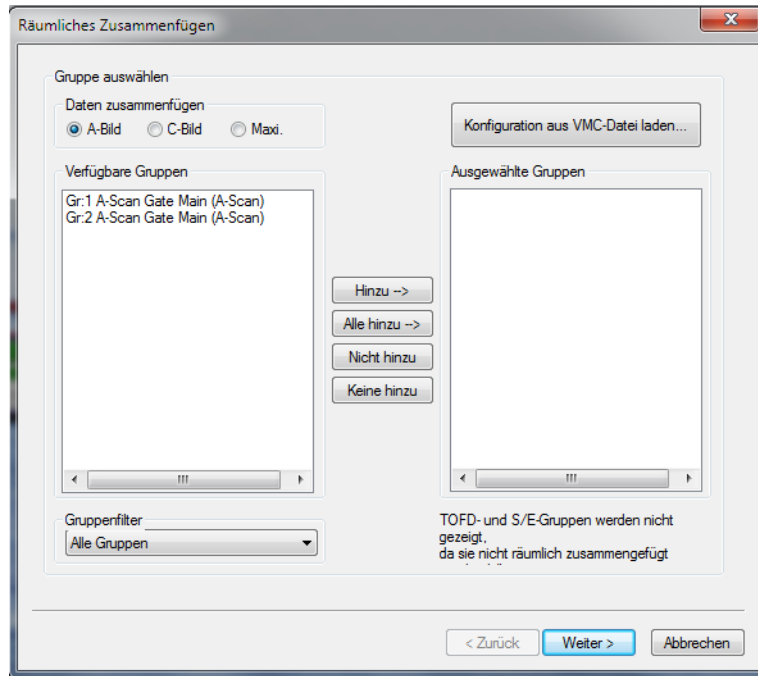


Abbildung 7-4 Gruppenfeld Gruppe auswählen

HINWEIS

Die Funktion Räumlich Zusammenfügen kann nicht bei zylindrischen Prüfteilen angewendet werden. Auch ist es nicht möglich, verschiedene Datentypen zusammenzufügen (zum Beispiel A-Bilder mit C-Bildern).

4. Wählen Sie im Gruppenfeld **Parameter einstellen** aus, welche Schallbündel oder Gruppen zusammengefügt werden sollen:
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Verarbeitungsoptionen** aus, welche Umleitungen eingesetzt werden sollen.
 - b) Klicken Sie auf **Weiter**.

5. Siehe Abbildung 7-5 auf Seite 357 und verfahren Sie wie folgt:
- a) Geben Sie im Gruppenfeld **Angaben über die neue Gruppe** einen Namen für die zu erstellenden Schallbündel oder Gruppen an.
 - b) Im Gruppenfeld **Art des Zusammenfügens**:
 - ◆ Wählen Sie **Ganz** zum Zusammenfügen aller Sensorpositionen für die erwägten Schallbündel oder Gruppen aus und stellen Sie dann die **Dicke** auf die Prüfteildicke ein. Sie wird bei der Berechnung der Umlenkungen berücksichtigt.ODER
Wählen Sie die Option **Schallkopfstellung selektiv** zum Zusammenfügen bestimmter Schallkopfstellungen, die Sie in den Feldern **Von** und **Bis** für die **Scan**-, **Index**- und **USchall**achse bestimmt haben.
 - c) Im Gruppenfeld **Erstellte Prüfdaten**:
 - (1) Wählen Sie das Kontrollkästchen **Gruppeninfo beifügen** aus, damit die Information über die Herkunft jeden Punktes der zusammengefügte Datengruppe beibehalten wird und in der Attribut-Datei (.A01) mit den zusammengefügte Daten gespeichert wird.
 - (2) Wählen Sie das Kontrollkästchen **Spitzen-A-Bild statt A-Bild erstellen** aus, um ein Spitzen-A-Bild für die zusammengefügte Gruppe zu erstellen.
 - (3) Stellen Sie die **Grenze** auf die Amplitudenhöhe für das zu erstellende Spitzen-A-Bild ein.
 - (4) Geben Sie unter **Anzahl Spitzen** die Anzahl Amplitudenmaxima (maximal 127) an, die zur Erzeugung des Spitzen-A-Bilds benötigt werden.
 - d) Klicken Sie auf **Weiter**.

Abbildung 7-5 Gruppenfelder Angaben über die neue Gruppe, Art des Zusammenfügens und Erstellte Prüfdaten

6. Siehe Abbildung 7-6 auf Seite 358 und verfahren Sie wie folgt:
 - a) Geben Sie im Gruppenfeld **Merge Dimension** den zusammenzufügenden Bereich für die drei Achsen ein.
Der Parameter **Nötige Speicherkapazität** zeigt die entsprechende Speicherkapazität zur Verarbeitung und zum Speichern an.
 - b) Wenn nötig, klicken Sie auf **Reset auf Standard**, um die Grenzen des zu prüfenden Volumens für die zusammgelegte Datengruppe auf die **Gesamtabmessung** und die Auflösung auf den Nennwert zurückzusetzen.
 - c) Klicken Sie auf **Weiter**.

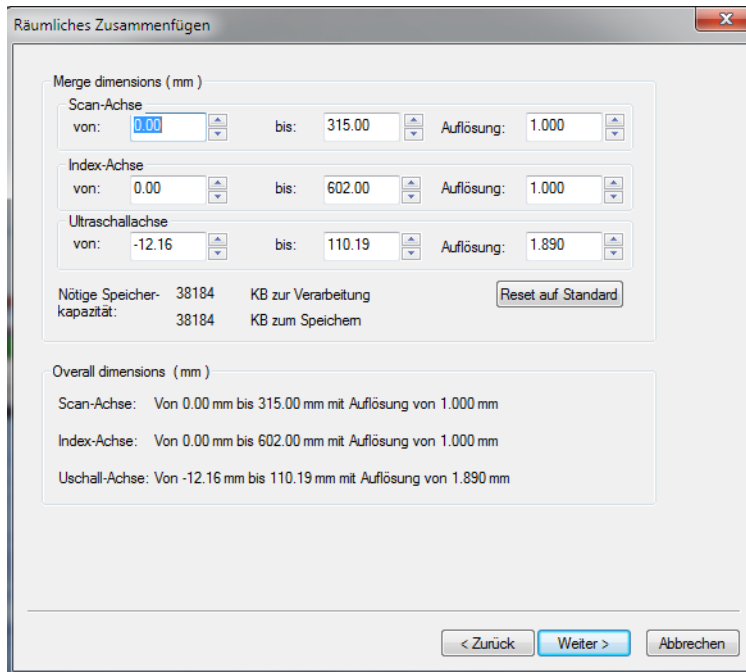


Abbildung 7-6 Gruppenfelder Merge dimensions und Overall dimensions

7. Siehe Abbildung 7-7 auf Seite 359 und verfahren Sie wie folgt:
- Überprüfen Sie die Werte der Gruppenfelder **Angaben über die Prüfdaten** und **Volumeninfo**, um die Parameter des räumlichen Zusammenfügens zu bestätigen.
 - Klicken Sie auf **Zurück**, falls Sie Parameter in den vorherigen Schritten ändern wollen.
 - Wenn Sie die Konfiguration vom räumlichen Zusammenfügen als eine .vmc-Datei speichern wollen, klicken Sie auf **In Datei speich.** und geben Sie dann den Ordner und den Dateinamen für die Datei an.
 - Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um räumlich zusammenzufügen. Die zusammengefügte Gruppe wird zur Liste des Dialogfelds **Inhalt** hinzugefügt (siehe Abbildung 7-7 auf Seite 359 und Abbildung 7-8 auf Seite 359).

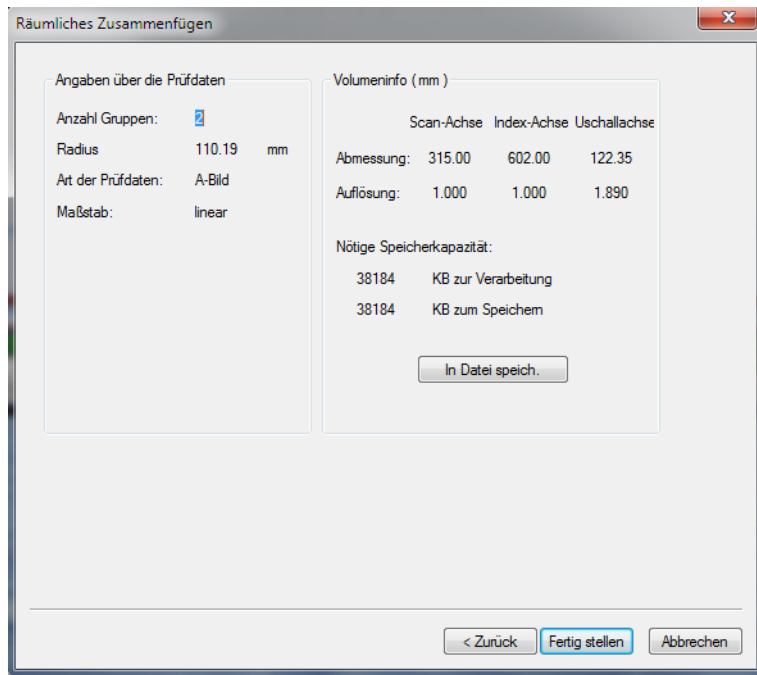


Abbildung 7-7 Gruppenfelder Angaben über die Prüfdaten und Volumeninfo

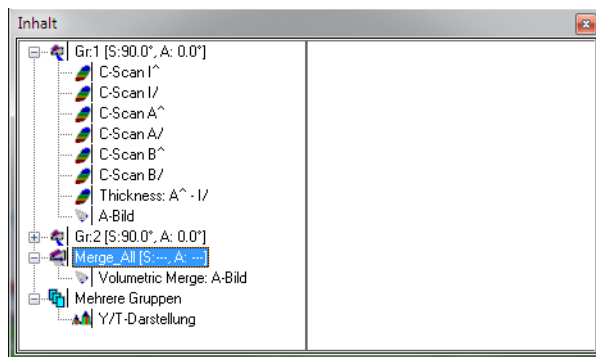


Abbildung 7-8 Räumlich zusammengefügte Gruppe (Beispiel)

7.2.2 Automatisch räumlich zusammenfügen

Mit der Funktion **Automatisch räumlich zusammenfügen** werden alle Schallbündel in der soeben ausgewählten Datei mit den im Dialogfeld **Räumlich zusammenfügen** angegebenen Standardwerten räumlich zusammengefügt (siehe Abschnitt 7.2.1 auf Seite 354). Durch das Zusammenfügen werden sektorale Gruppendaten in Bitmap-Bilder von Vorderansichten umgesetzt.

So wird automatisch räumlich zusammengefügt

1. Öffnen Sie die Datei, die räumlich zusammengelegt werden soll.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > Automatisch räumlich zusammenlegen** aus.

Mit der Software TomoView werden die Daten verarbeitet und die neuen Daten auf dem Bildschirm angezeigt.

7.2.3 Automatisch räumlich zusammenfügen, gruppenweise

Mit der Funktion **Automatisch räumlich zusammenfügen, gruppenweise** werden alle Schallbündel jeder Gruppe mit den im Dialogfeld **Räumlich Zusammenfügen** angegebenen Standardwerten räumlich zusammengefügt (siehe Abschnitt 7.2.1 auf Seite 354) und es wird eine einzige zusammengefügte Datengruppe pro Gruppe erstellt.

So wird automatisch räumlich zusammengefügt, gruppenweise

1. Öffnen Sie die Datei, die räumlich zusammengelegt werden soll.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > Automatisch räumlich zusammenfügen, gruppenweise** aus.
Die zusammengefügten Datengruppen werden zur Liste **Inhalt** hinzugefügt.

7.3 Anwendungsspezifische Messwerte

Messwerte können im Analyse- und Konfigurationsmodus auf die gleiche Art geändert werden (Genauerer über anwendungsspezifische Messwerte in Abschnitt 4.10 auf Seite 292).

7.4 Größenbestimmung mit dem Amplitudenabfall

Mit der Software TomoView können verschiedene Messwerte für die aktive Prüfdatei und Datenansichten angezeigt werden (siehe Abschnitt 7.3 auf Seite 360). Mit den benutzerdefinierten Einstellungen der Fehlergrößenbestimmung können einige dieser Parameter eingesetzt werden, um Informationen über die Position und die Größe einer Fehlerindikation zu geben.

7.4.1 Parameter zum Messen der Fehlergröße definieren oder ändern

Mit den Parametern der **Informationsgruppen**, die für die Größenbestimmung von Fehlerindikationen zuständig sind, kann ein Amplitudenabfall von $-X$ dB in allen drei Dimensionen gleichzeitig für die Größenbestimmung auf der Scan-, Index- und Ultraschallachse eingestellt werden. Der Wert X wird für jede Achse einzeln eingestellt.

So werden die Parameter für die Größenbestimmung von Fehlern definiert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** das Register **Allgemeine Einstellungen** aus (siehe Abschnitt 7.9 auf Seite 396).
 - a) Geben Sie im Gruppenfeld **Amplitudenabfall (-X dB)** den Wert $-X$ für jede Achse einzeln ein (nur negative Werte werden angenommen).
 - b) Geben Sie im Gruppenfeld **Algorithmus zum Halten des Maximums** die Anzahl der Bildpunkte für den maximumhaltenden Algorithmus für jede Achse einzeln ein.

Der Standardwert beträgt 0. Wurde ein Wert n für eine gegebene Achse über 0 angegeben, ignoriert der Algorithmus zu Größenbestimmung entlang der Achse einen Amplitudeabfall unter $-X$ dB, der kleiner als n -Prüfpunkte ist. Mit diesem Hilfsmittel können mehrere Fehler gruppiert oder von einem nicht geglätteten A-Bild-Signal herrührende Probleme vermieden werden.

- c) Sind die Kontrollkästchen im Gruppenfeld **Prüflücken füllen** ausgewählt, ignoriert der Algorithmus zu Größenbestimmung die fehlenden Prüfpunkte oder Prüflinien entlang der erwägten Achse durch Interpolation zwischen angrenzenden gültigen Prüfpunkten oder Prüflinien.

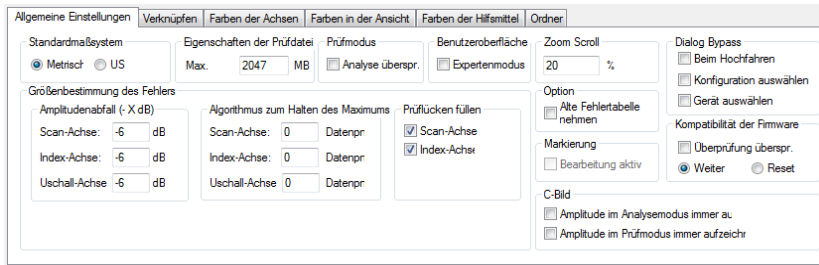


Abbildung 7-9 Register Allgemeine Einstellungen

HINWEIS

Für eine gegebene Achse, kann bei Anwendung des maximumhaltenden Algorithmus die Größe des Fehlers um $2 \times n$ Bildpunkte für diese Achse überschätzt werden.

7.4.2 Positions- und Größenbestimmung der Fehlerindikationen

Mit den Parametern der **Informationsgruppen** kann nicht nur die Größe eines Fehlers durch das Messen des Amplitudenabfalls von $-X$ dB bestimmt und die Position des Fehlers im geprüften Volumen ermittelt werden, sondern auch die Lage eines Fehlers im geprüften Volumen bestimmt werden. Im folgenden Verfahren wird das **Bewertungsfeld** der TomoView-Software eingesetzt.

So wird die Position und Größe einer Fehlerindikation dreidimensional bestimmt

1. Erstellen Sie ein passendes Anzeigelayout, das mindestens die Draufsicht (C), Seitenansicht (B) oder Vorderansicht (D) anzeigt.
2. In einer der angezeigten Ansicht, zeigen Sie die Parameter (wie in Tabelle 14 auf Seite 362) an.

Tabelle 14 Parameter für die Fehlerindikation

Parameter	Beschreibung
Max Ampl Bwf	Maximale Amplitude im Bewertungsfeld

Tabelle 14 Parameter für die Fehlerindikation (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung
Max Scan Pos Bwf	Position der maximalen Amplitude auf der Scan-Achse im Bewertungsfeld
Max Index Pos Bwf	Position der maximalen Amplitude auf der Index-Achse im Bewertungsfeld
Max Uschallweg Pos Bwf	Position der maximalen Amplitude auf der Ultraschallachse im Bewertungsfeld
Scan1 -X dB Bwf	Position 1 der maximalen Amplitude auf der Scan-Achse, bei -X dB
Scan2 -X dB Bwf	Position 2 der maximalen Amplitude auf der Scan-Achse, bei -X dB
Index1 -X dB Bwf	Position 1 der maximalen Amplitude auf der Index-Achse, bei -X dB
Index2 -X dB Bwf	Position 2 der maximalen Amplitude auf der Index-Achse, bei -X dB
Uschall1 -X dB Bwf	Position 1 der maximalen Amplitude auf der Ultraschallachse, bei -X dB
Uschall2 -X dB Bwf	Position 2 der maximalen Amplitude auf der Ultraschallachse, bei -X dB
Scan2 - Scan1 -X dB Bwf	Länge der Fehlerindikation auf der Scan-Achse, bei -X dB
Index2 - Index1 -X dB Bwf	Länge der Fehlerindikation auf der Index-Achse, bei -X dB
Uschall2 - Uschall1 -X dB Bwf	Länge der Fehlerindikation auf der Ultraschallachse, bei -X dB

Diese Parameter werden unter **Statistik > Bewertungsfeld** im Dialogfeld **Informationsgruppen** angezeigt (siehe Abbildung 7-10 auf Seite 364). Beachten Sie, dass der Expertenmodus aktiviert sein muss, damit diese Parameter zur Verfügung stehen (siehe Abschnitt 3.16 auf Seite 230).

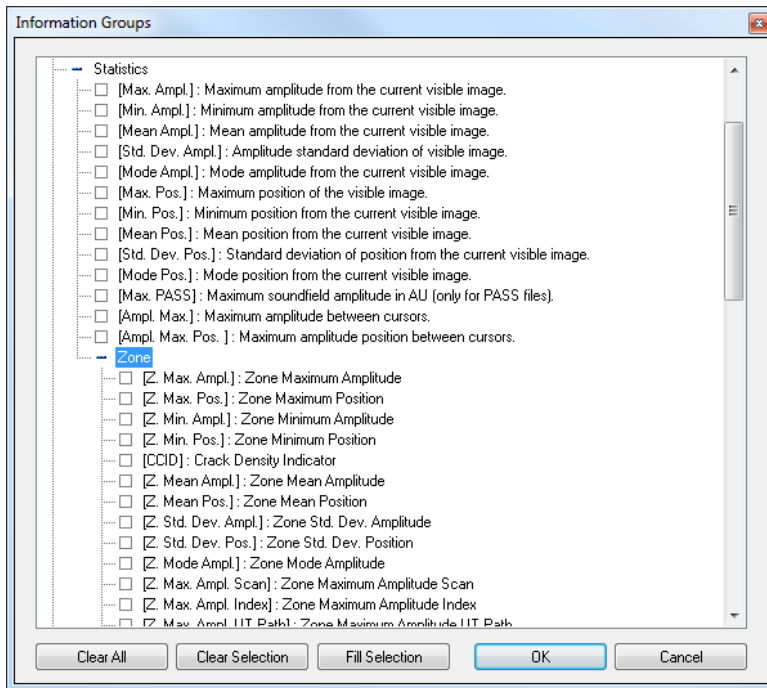


Abbildung 7-10 Dialogfeld Informationsgruppen mit der Kategorie Zone (Bewertungsfeld)

3. Zeigen Sie den gewünschten Bereich der aufgezeichneten Prüfdaten an (siehe Abbildung 7-11 auf Seite 365).

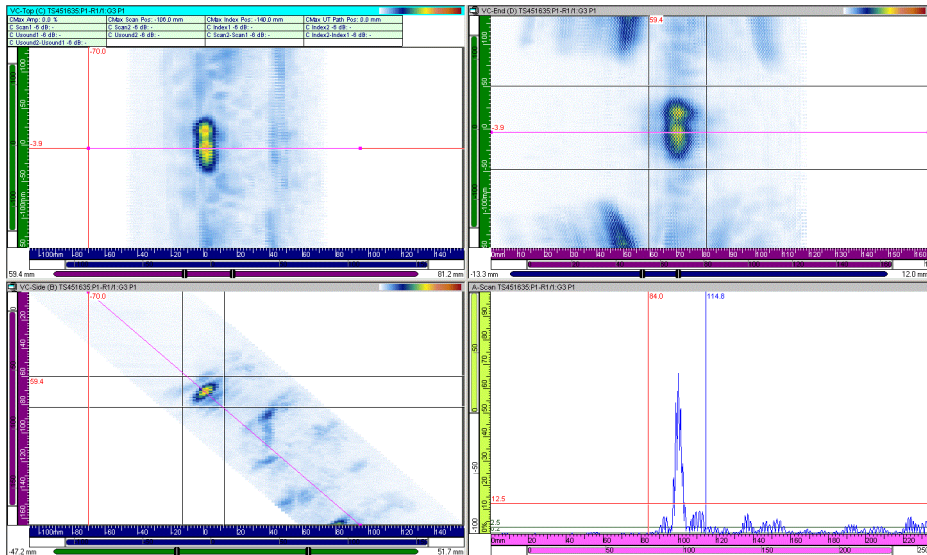


Abbildung 7-11 Prüfdatenbilder (Beispiele)

4. Stellen Sie die Blendenwähler der Ultraschallachse so ein, dass die zu messende Fehlerindikation sich zwischen den Blendenwählern befindet.
5. Erstellen Sie in der Seitenansicht (B) (Vorderansicht (D)) ein Bewertungsfeld, das die betrachtete Fehlerindikation enthält.
6. Erstellen Sie in der Draufsicht (C) ein Bewertungsfeld, das die entsprechende Fehlerindikation enthält.
7. Das Bewertungsfeld in der Seitenansicht (B) oder Vorderansicht (D) wird automatisch auf die Grenzen der Blendenwähler eingestellt. Sie haben jetzt ein volumetrisches Bewertungsfeld erstellt, das durch das Bewertungsfeld der Draufsicht (C) und die Blendenwähler der Ultraschallachse definiert ist (siehe Abbildung 7-12 auf Seite 366). Die Parameter im Dialogfeld **Informationsgruppen** geben die maximale Amplitude der Fehlerindikation, deren Lage und Größe entlang jeder Achse mit dem benutzerdefinierten Wert des Amplitudenabfalls an.

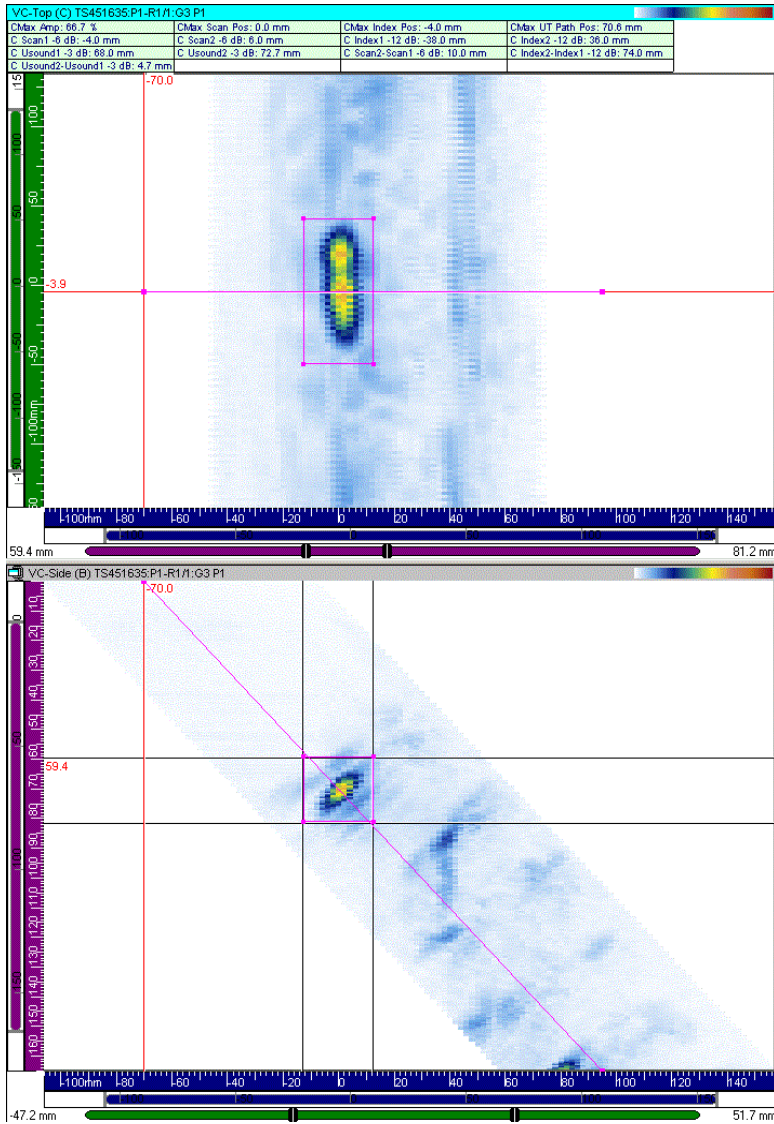


Abbildung 7-12 Größenbestimmung von Fehlerindikationen mit dem Bewertungsfeld (Beispiel)

7.5 Verstärkung

Das Dialogfeld **Info Verstärkung** (siehe Abbildung 7-13 auf Seite 367) dient der Kontrolle der verschiedenen Verstärkungseinstellungen und dem Einstellen der softwareseitigen, an das Signal oder die Farbpaletten angewendete, Verstärkung im Konfigurations- sowie Analysemodus.

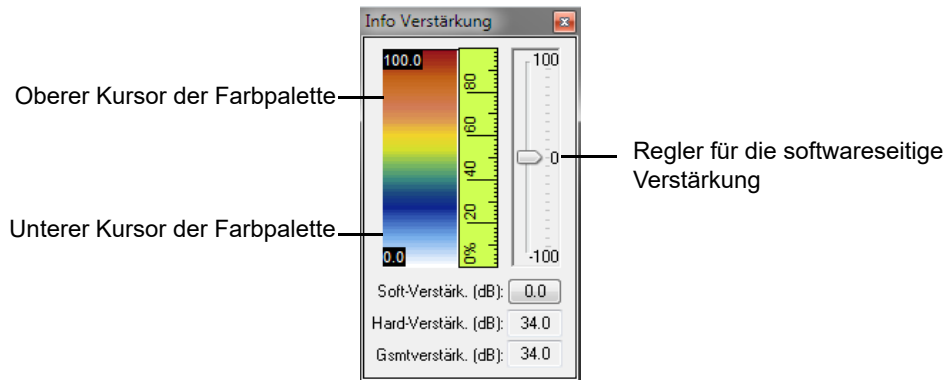


Abbildung 7-13 Dialogfeld Info Verstärkung

Im Dialogfeld **Info Verstärkung** wird die aktuelle Farbpalette angezeigt. Durch Doppelklicken zwischen dem oberen und unteren Cursor wird der aktuelle Farbbereich mit einem Faktor von zwei verringert. Durch Doppelklicken außerhalb der Cursors wird die komplette Farbpalette wieder hergestellt.


Durch Ziehen des oberen oder unteren Cursors der Farbpalette wird die obere oder untere Grenze des Farbbereichs in Prozent (lineare Daten) oder in Dezibel (logarithmische Daten) eingestellt. Durch Ziehen der Farbpalette selber werden die obere und die untere Grenze des Farbbereichs gleichzeitig eingestellt.

Durch Verschieben des Reglers oder mittels der Pfeiltasten wird die softwareseitige Verstärkung eingestellt. Sie reicht von -100 dB bis $+100$ dB. Mit dem Regler für softwareseitige Verstärkung wird eine von der Software errechnete Amplitudenverstärkung eingestellt, die an die angezeigten Bilder und die Amplitudenwerte in den Messwertfeldern angewendet wird, die aber die unbearbeiteten Prüfdaten nicht verändert.

Wird negative, softwareseitige Verstärkung an Ultraschalldaten angewendet, behal-

ten Pixel über 100 % ganze Bildschirmhöhe (FSH) ihren anwendbaren Farbcode für Sättigung und die entsprechende Information zeigt weiterhin 100 % als Signalamplitude an.


So wird die softwareseitige Verstärkung aufgeschlagen oder abgezogen

1. Wählen Sie die Ansicht aus, in der die Verstärkung geändert werden soll.
2. Klicken Sie in der **Komponenten-Symboleiste** auf die Schaltfläche **Info Verstärkung** ().

Das Dialogfeld **Info Verstärkung** wird eingeblendet (siehe 7.13 auf Seite 422).

HINWEIS

Im Feld **Hard-Verstärk.** wird die hardwareseitige Verstärkung angezeigt. Diese Angabe kann im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** > **Allgemeines** geändert werden.


3. Um die softwareseitige Verstärkung zu ändern:
 - Bewegen Sie den Regler der softwareseitigen Verstärkung mit der Maus auf oder ab.
 - Halten Sie die Maustaste im Dialogfeld **Info Verstärkung** gedrückt und erhöhen oder verringern Sie die softwareseitige Verstärkung in 0,1-dB-Schritten mit den Auf- und Ab-Pfeiltasten auf der Tastatur.
 - Klicken Sie über oder unter den Regler () , um die softwareseitige Verstärkung in 6-dB-Schritten zu erhöhen oder zu verringern.
 - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Soft-Verstärk.**, um die softwareseitige Verstärkung einzustellen.
 - Doppelklicken Sie in der Farbpalette zwischen den Kursors, um den aktuellen Farbbereich durch zwei zu dividieren oder außerhalb des Kursors, um den Standardfarbbereich wiederherzustellen.

7.6 TOFD-Manager

Der TOFD-Manager ist ein komplettes Hilfsmittel für Prüfungen mit der TOFD-Technik (*Time-of-Flight Diffraction*, Laufzeit-Beugungsmethode), mit der einfache und komplexe Analysen von mit der TOFD-Technik erfassten Prüfdaten durchgeführt werden

können. Mit dem TOFD-Manager können TOFD-Justierungen Online und Offline mit konventionellen Ultraschallprüfköpfen oder Phased-Array-Sensoren durchgeführt werden.

Der TOFD-Manager kann auch für komplexe Analysen mit den typischen TOFD-Kursors, Algorithmen für das Synchronisieren (Begradigung) und das Entfernen der Lateralwellen, sowie einen SAFT-Algorithmus (*Synthetic Aperture Focusing Technique*) eingesetzt werden. Alle Verarbeitungsalgorithmen sind so entwickelt, dass die unbearbeiteten Prüfdaten intakt bleiben. Alle verarbeiteten Prüfdaten können in getrennten Datengruppen in einer Attributdatei (.A01) gespeichert werden.

Der TOFD-Manager kann in der Komponenten-Symboleiste durch Klicken auf die Schaltfläche TOFD-Manager () geöffnet werden oder wählen Sie in der Menüleiste **Komponenten > TOFD-Manager-Fenster** aus. Das Dialogfeld **TOFD-Manager** ist in Abbildung 7-14 auf Seite 369 abgebildet.

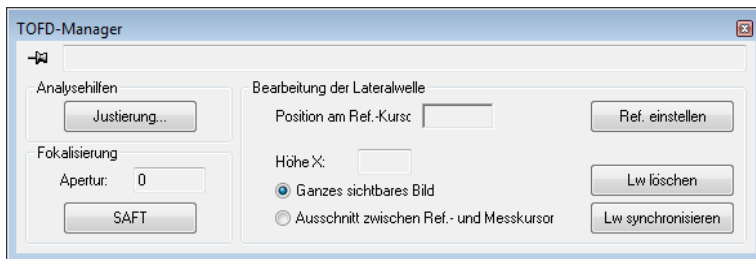


Abbildung 7-14 Dialogfeld TOFD-Manager

Im Dialogfeld **Informationsgruppen** bei aktiviertem Expertenmodus steht eine TOFD-Messwertgruppe zur Verfügung (siehe Abbildung 7-15 auf Seite 370) für einfache und schnelle Bestimmungen der Länge oder der räumlichen Ausdehnung eines Fehlers zusammen mit der **Fehlertabelle** zur Verfügung (siehe Abschnitt 6.2.1 auf Seite 343).

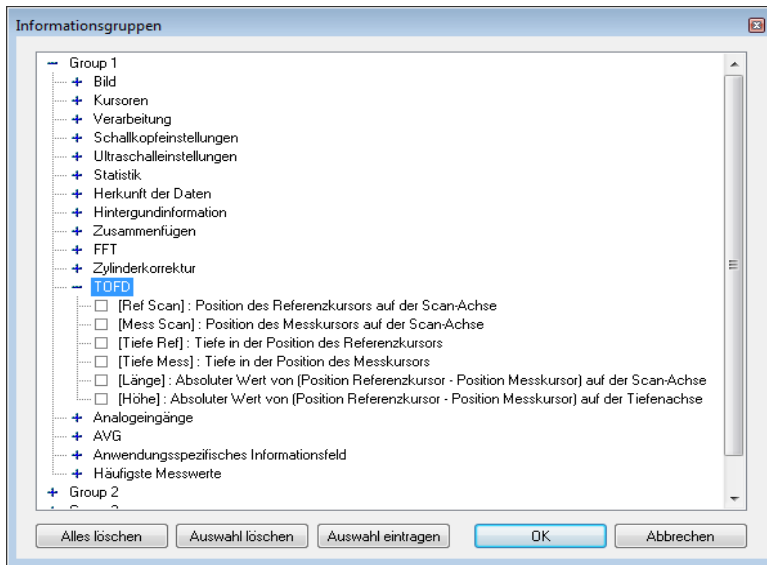


Abbildung 7-15 Dialogfeld Informationsgruppen mit den TOFD-Parametern

HINWEIS

Der TOFD-Manager steht nicht mit den TomoView-Versionen Lite Aero und Lite Weld zur Verfügung.

7.6.1 Beschreibung des Dialogfelds TOFD-Manager

In diesem Abschnitt wird das Dialogfeld **TOFD-Manager** beschrieben (siehe Abbildung 7-16 auf Seite 371).

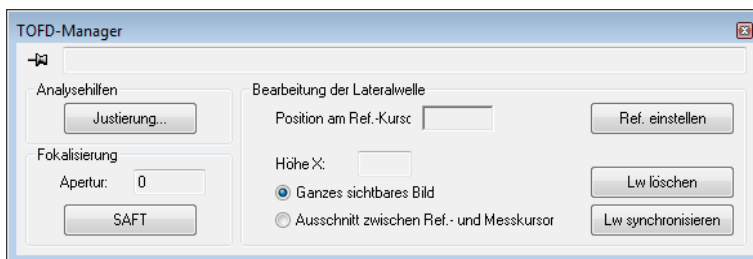


Abbildung 7-16 Dialogfeld TOFD-Manager

Das Dialogfeld **TOFD-Manager** (siehe Abbildung 7-16 auf Seite 371) enthält folgende Gruppenfelder:

Analysehilfen

bestimmen die Parameter für das Kalibrieren der Ultraschallachse (Tiefe) für TOFD-Prüfdaten.

Fokalisierung

ermöglicht die Anwendung des SAFT-Algorithmus an TOFD-Daten.

Bearbeitung der Lateralwelle

bestimmt die Parameter für das Bearbeiten der Lateralwellen (Synchronisation und Entfernung).

7.6.1.1 Gruppenfeld Analysehilfen

Das Gruppenfeld **Analysehilfen** enthält die folgende Schaltfläche:

Justierung

Blendet das Dialogfeld **TOFD** ein, in dem die TOFD-Funktion kalibriert wird (siehe Abbildung 7-17 auf Seite 372).

Das Dialogfeld TOFD

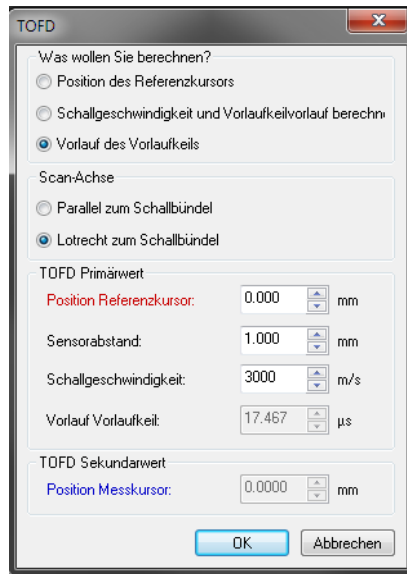


Abbildung 7-17 Dialogfeld TOFD

Im Dialogfeld **TOFD** befinden sich Felder (auf weißem Grund), in denen Werte geändert werden und Anzeigefelder (grau) für Werte, die mittels anderer Werte berechnet werden. Dieses Dialogfeld enthält folgende Elemente:

Was wollen Sie berechnen?

In diesem Gruppenfeld wird der Parameter bestimmt, der mittels der anderen Parameter berechnet werden soll.

Position des Referenzkursors

Mit dieser Option entspricht die Nullposition auf der TOFD-Skala immer der Position des Referenzkursors auf Null eingestellt. Bewegen Sie den Referenzkursor zum ersten Echosignal und klicken Sie dann auf **OK**.

Schallgeschwindigkeit und Vorlaufkeilvorlauf berechnen

Mit dieser Option wird die Schallgeschwindigkeit im Material und der Vorlauf des Vorlaufkeils mittels zweier Referenzsignale (üblicherweise mit der lateralen Welle und dem Rückwandecho) berechnet.

Vorlauf des Vorlaufkeils

Mit dieser Option wird der Vorlauf des Vorlaufkeils mittels des festen Wertes der Schallgeschwindigkeit und eines Referenzsignals berechnet, üblicherweise mit der Lateralwelle oder mit dem Rückwandecho.

Scan-Achse

In diesem Gruppenfeld wird die Ausrichtung der Scan-Achse im Verhältnis zum Schallbündel bestimmt: **Parallel zum Schallbündel** oder **Lotrecht zum Schallbündel**.

TOFD Primärwert

Position Referenzkursor

In diesem Feld wird die tatsächliche Position (wahre Tiefe) des Referenzkursors in Millimetern (mm) oder Zoll (in.) definiert.

Sensorabstand

In diesem Feld wird der Abstand zwischen den Austrittspunkten der Sensoren in Millimetern (mm) oder Zoll (in.) definiert. Dieser Abstand wird immer auf der Oberfläche des Prüfteils gemessen.

Schallgeschwindigkeit

In diesem Feld wird die Schallgeschwindigkeit im Material in Metern pro Sekunde (m/s) oder Zoll pro Mikrosekunde (in./ μ s) definiert.

Vorlauf Vorlaufkeil

In diesem Feld wird der Vorlauf des Vorlaufkeils in Mikrosekunden (μ s) definiert.

7.6.1.2 Gruppenfeld Bearbeitung der Lateralwelle

Das Gruppenfeld **Bearbeitung der Lateralwelle** (siehe Abbildung 7-16 auf Seite 371) enthält die folgenden Optionen:

Position am Ref.-Kursor

In diesem Feld wird die Position des bestimmten A-Referenzbilds auf der Scan-Achse angegeben.

Ref. einstellen

Mit dieser Schaltfläche wird das von der Position des Referenzkursors definierte A-Referenzbild bestimmt.

Ganzes sichtbares Bild

Mit der Auswahl dieser Option wird die Bearbeitung des kompletten Bilds durchgeführt.

Ausschnitt zwischen Ref.- und Messkursor

Mit der Auswahl dieser Option wird die Synchronisation der Lateralwelle oder die Entfernung der Lateralwelle in A-Bildern zwischen Referenz- und Messkursor in der angezeigten Seitenansicht (B) durchgeführt.

Lw löschen

Mit dieser Schaltfläche wird die Lateralwelle (Lw) in der Datengruppe im aktiven Bild entfernt und eine neue Datengruppe, die die bearbeiteten Daten enthält, erstellt.

Lw synchronisieren

Mit dieser Schaltfläche wird die Lateralwelle in der Datengruppe im aktiven Bild synchronisiert und eine neue Datengruppe, die die bearbeiteten Daten enthält, erstellt.

7.6.1.3 Gruppenfeld Fokalisierung

Das Gruppenfeld **Fokalisierung** enthält die folgenden Elemente:

Apertur

In diesem Feld wird die Apertur des SAFT-Algorithmus angegeben, d. h. die Gesamtanzahl A-Bilder, mit denen die bearbeiteten A-Bilder berechnet werden. Dieser Wert ist immer ungerade und wird durch die Stellung der Kursors in einer aktiven Seitenansicht (B) bestimmt.

SAFT


Mit dieser Schaltfläche wird der SAFT-Algorithmus (*Synthetic Aperture Focusing Technique*) durchgeführt.

7.6.2 Justieren der TOFD-Funktion im Analysemodus

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie im TOFD-Manager die TOFD-Funktion im Analysemodus justiert wird (Genaueres über die Durchführung der TOFD-Justierung im Konfigurationsmodus siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 265).

So wird die TOFD-Funktion im Analysemodus justiert

1. Öffnen Sie eine Prüfdatendatei (.rdt).

2. Zeigen Sie eine **Seitenansicht (B)** an.
3. Bewegen Sie den Referenzkursor zum Anfang des Lateralwellensignals.
4. Bewegen Sie den Messkursor zum Anfang des Rückwandsignals.
5. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Eigenschaften** im Register **Maßeinheit** in der Dropdown-Liste **Art** für die Achse **Ultraschall** die Option **TOFD** aus.
6. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf die Schaltfläche TOFD-Manager ().
Das Dialogfeld **TOFD-Manager** wird eingeblendet (siehe Abbildung 7-16 auf Seite 371).
7. Wählen Sie im Dialogfeld **TOFD-Manager** die gewünschten Optionen aus und geben Sie dann die entsprechenden Werte ein (siehe Abschnitt 7.6.1 auf Seite 370).

HINWEIS

Wurde im Gruppenfeld **Was wollen Sie berechnen?** im Dialogfeld **TOFD** die Option **Vorlauf des Vorlaufkeils** ausgewählt, muss der Messkursor auf ein zweites Referenzsignal eingestellt werden (zum Beispiel auf die Lateralwelle).

8. Klicken Sie auf **OK**.
Die Ultraschallachse ist nun im Analysemodus justiert.

7.6.3 Datenverarbeitung der TOFD-Dateien

WICHTIG

Bitte beachten Sie, dass, auch wenn das Funktionieren und die mathematische Richtigkeit aller Verarbeitungsalgorithmen genau geprüft und bestätigt wurde, die Leistung in der Fehlerermittlung und Größenbestimmung nicht garantiert werden kann. Die von den Verarbeitungsalgorithmen erbrachte Leistungsverbesserung hängt eindeutig von den Besonderheiten der einzelnen Anwendungen ab und gehört deswegen zum Verantwortungsbereich des Prüfers.

7.6.3.1 Synchronisieren der Lateralwelle

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Lateralwelle einer TOFD-Gruppe synchronisiert wird.

WICHTIG

Justieren Sie die TOFD-Gruppe vor der Anwendung des Algorithmus für die Lateralwellensynchronisation.

So wird die Lateralwelle einer TOFD-Gruppe synchronisiert

1. Öffnen Sie eine Prüfdatendatei (.rdt).
2. Wählen Sie die **Seitenansicht (B)** aus, an die Sie die Lateralwellensynchronisation anwenden wollen.
3. Bewegen Sie in der **Seitenansicht (B)** den roten Referenzkursor, um ein Referenz-A-Bild in einem fehlerfreien Bereich zu bestimmen (siehe Abbildung 7-18 auf Seite 377).
4. Bewegen Sie in der **Seitenansicht (B)** den Ultraschallreferenzkursor sowie den blauen Ultraschallmesskursor zu beiden Seiten des Lateralwellensignals (siehe Abbildung 7-18 auf Seite 377). Die richtige Einstellung der Kursors ist entscheidend für das Ergebnis der Synchronisierung.

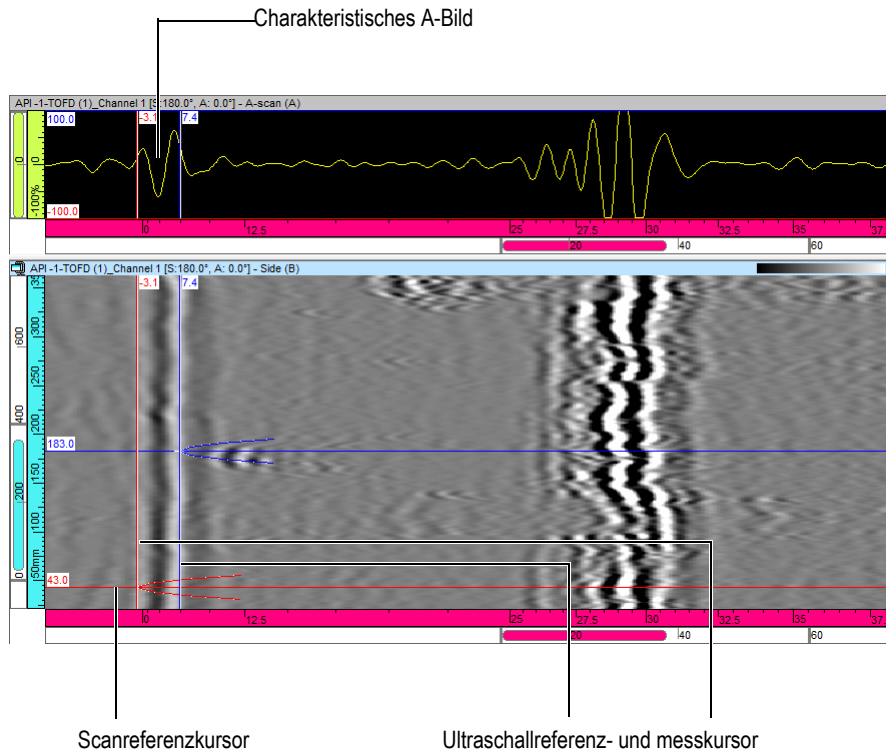


Abbildung 7-18 Bestimmung eines Referenz-A-Bilds

5. Klicken Sie im Dialogfeld **TOFD-Manager** im Gruppenfeld **Bearbeitung der Lateralwelle** auf **Ref. einstellen**.
Standardmäßig wird die Lateralwellensynchronisation an die Option **Ganzes sichtbares Bild** angewendet. Es kann aber auch die Option **Ausschnitt zwischen Ref.- und Messcursor** ausgewählt werden, wenn dies für die entsprechenden TOFD-Daten relevant ist.
6. Klicken Sie auf **Lw synchronisieren**.
7. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt** aus, um die neu erstellte Lateralwellensynchronisation anzuzeigen. Die Lateralwelle ist nun synchronisiert (siehe Abbildung 7-19 auf Seite 378).

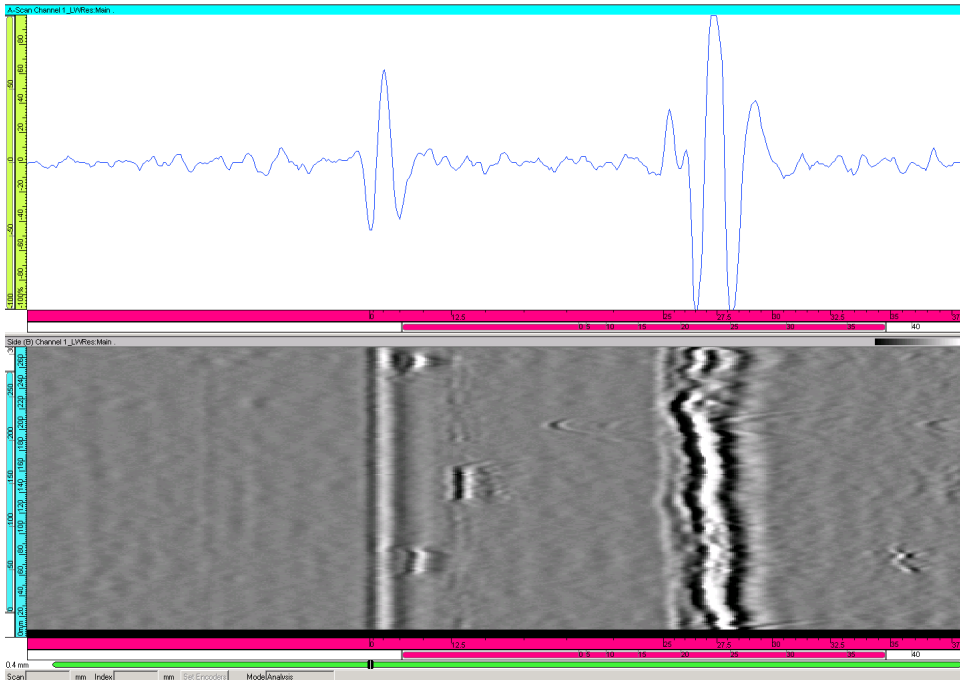


Abbildung 7-19 TOFD-Daten nach der Lateralwellensynchronisation

7.6.3.2 Entfernen der Lateralwelle

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Lateralwelle aus einer TOFD-Gruppe entfernt wird.

WICHTIG

Um mit dem Algorithmus zur Lateralwellenentfernung brauchbare Resultate zu erhalten, muss er an bereits synchronisierte Daten angewendet werden.

So wird die Lateralwelle aus einer TOFD-Gruppe entfernt

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt**, um die Daten synchronisierter Lateralwellen anzuzeigen.

2. Bewegen Sie in der **Seitenansicht (B)** den roten Scan-Referenzcursor, um ein A-Referenz-A-Bild in einem fehlerfreien Bereich zu bestimmen (siehe Abbildung 7-20 auf Seite 379). Wurde die Auswahl des Referenz-A-Bilds vor der Lateralwellensynchronisation korrekt ausgeführt, muss dieses Verfahren nicht wiederholt werden.
3. Bewegen Sie in der **Seitenansicht (B)** den roten Ultraschallreferenzcursor sowie den blauen Ultraschallmesscursor zu beiden Seiten der Lateralwelle (siehe Abbildung 7-20 auf Seite 379). Zeigt das Lateralwellensignal viele Variationen an, ist es wichtig, die Cursors mindestens recht und links der ersten Oszillation des Lateral Signals zu bewegen.

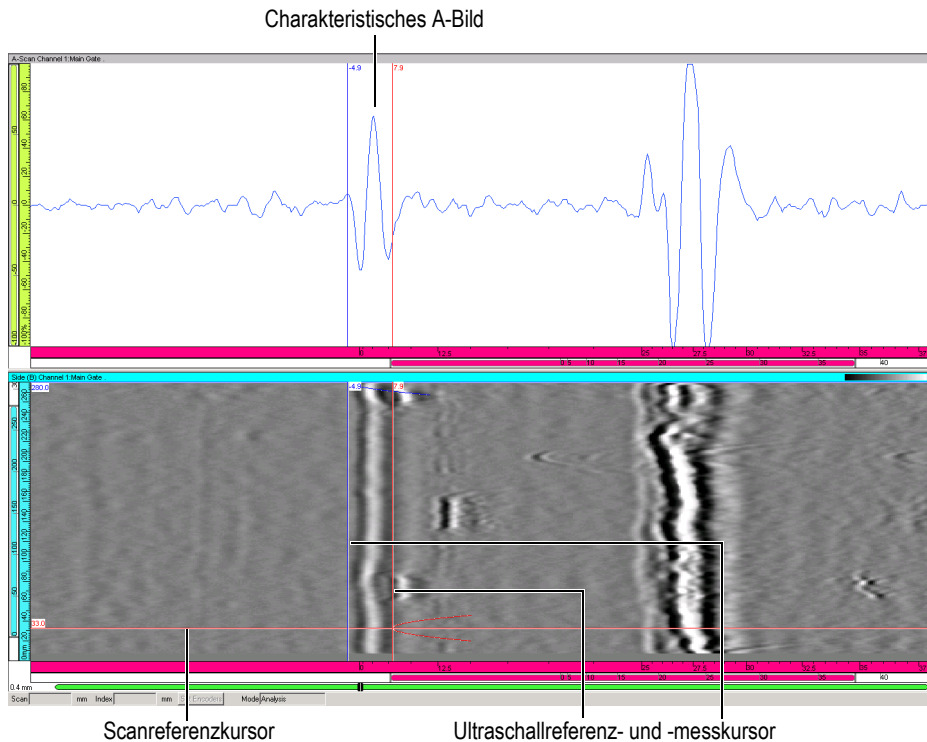


Abbildung 7-20 Bestimmung eines Referenz-A-Bilds

4. Klicken Sie im Dialogfeld **TOFD-Manager** im Gruppenfeld **Bearbeitung der Lateralwelle** auf **Ref. einstellen**.

Standardmäßig wird die Lateralwellenentfernung an die Option **Ganzes sichtbares Bild** angewendet. Es kann aber auch die Option **Ausschnitt zwischen Ref.- und Messkursor** ausgewählt werden, wenn dies für die entsprechenden TOFD-Daten relevant ist.

5. Klicken Sie auf **Lw löschen**.
6. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt** aus, um die neu erstellte Lateralwellensynchronisation anzuzeigen. Die Lateralwelle ist nun entfernt (siehe Abbildung 7-21 auf Seite 380).

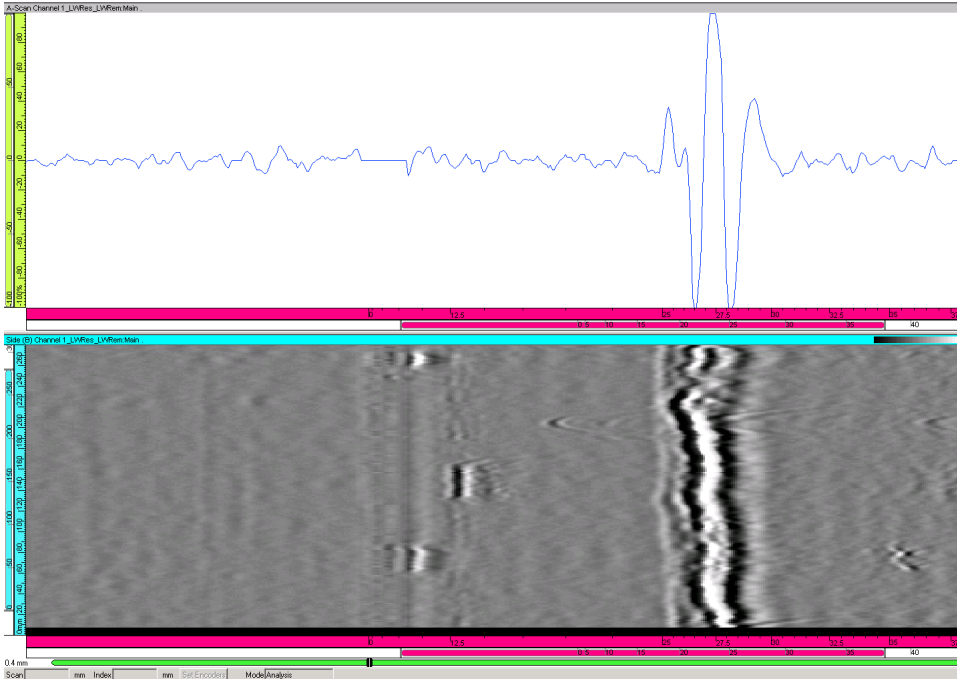


Abbildung 7-21 TOFD-Daten nach der Lateralwellenentfernung

7.6.3.3 SAFT-Algorithmus

Die SAFT-Technik (*Synthetic Aperture Focusing Technique*) ist eine rechnergestützte Darstellungstechnik zur Ermittlung und Bestimmung von Unregelmäßigkeiten. Diese Technik nutzt beim linearen Scannen einer Unregelmäßigkeit die nichtlineare Phasenverschiebung einer Reflektion. Mit dieser Phasenverschiebung wird eine verbesserte

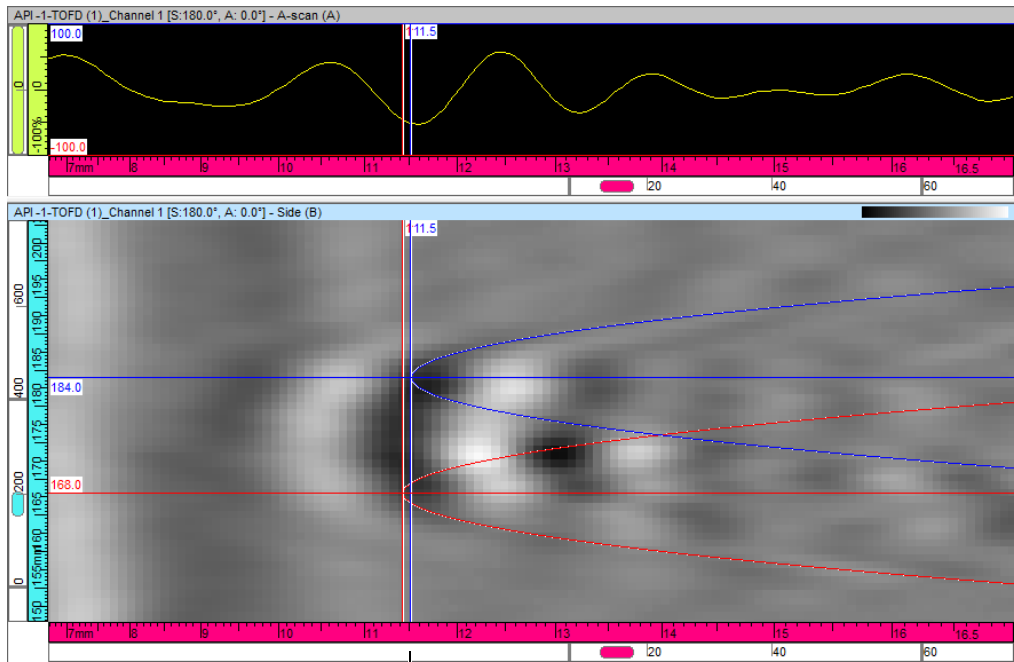
Lateralauflösung sowie ein besseres Signal/Rauschverhältnis erreicht mittels mathematischer Simulation der Fokussierung einer akustischen Linse mit der auf jeden Punkt des Prüfteils fokussiert wird.

WICHTIG

Der SAFT-Algorithmus kann an unbearbeitete oder an bearbeitete TOFD-Daten angewendet werden. Der Datenanalyst ist für die Bestimmung der geeigneten Kombination für eine gegebene Anwendung verantwortlich.

So wird der SAFT- Algorithmus angewendet

1. Wählen Sie die **Seitenansicht (B)** aus, an die der SAFT-Algorithmus angewendet werden soll.
2. Verfahren Sie in dieser **Seitenansicht (B)** für die Bestimmung der passenden Apertur für den SAFT-Algorithmus wie folgt:
 - a) Zoomen Sie einen Bereich, in dem sich eine TOFD-Indikation mit der typisch parabolischen Form befindet (siehe Abbildung 7-22 auf Seite 382).
 - b) Bewegen Sie den Referenz- und Messkursor auf jeweils eine Seite der geringsten Laufzeit der Fehlerindikation, so dass diese in den ausgewählten Positionen der Scan-Achse deutlich sichtbar bleibt. Wenn die Apertur zu groß ist, neigt der SAFT-Algorithmus dazu, Indikationen zu glätten und eventuell zu löschen.



Scanreferenz- und -messkursor

Abbildung 7-22 Bestimmung der Apertur

3. Die durch die Position der Kursors bestimmte Apertur wird im Dialogfeld **TOFD- Manager** im Gruppenfeld **Fokalisierung** angezeigt.
4. Klicken Sie im Dialogfeld **TOFD-Manager** im Gruppenfeld **Fokalisierung** auf **SAFT**.
5. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt**, um die neu erstellte SAFT-Darstellung anzuzeigen. Der SAFT-Algorithmus wurde angewendet (siehe Abbildung 7-23 auf Seite 383).

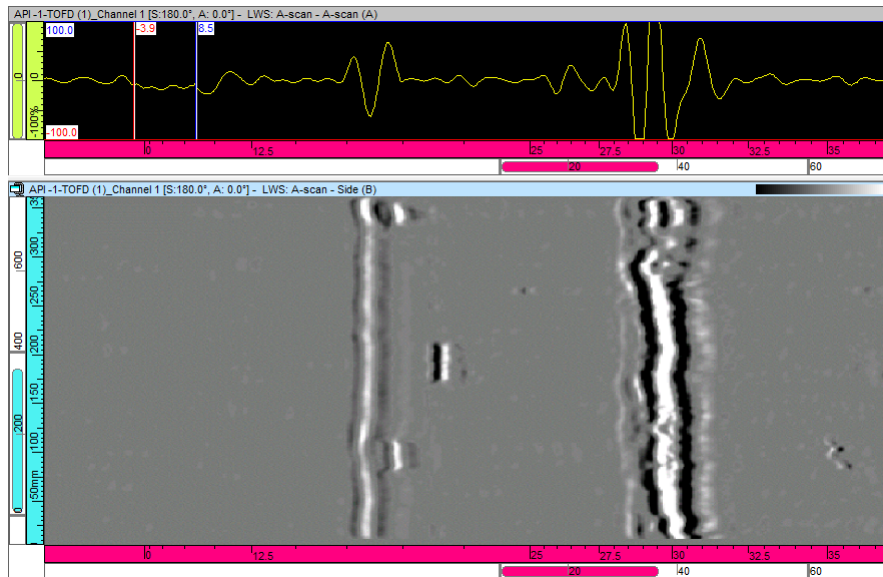


Abbildung 7-23 Ultraschallbild nach Anwendung des SAFT-Algorithmus

Der SAFT-Algorithmus bedient sich der Mittelung, was die Glättung von hohen Amplituden zur Folge hat. Um die Visualisierung der verarbeiteten Daten zu optimieren, hilft es, softwareseitig die **Verstärkung** zu erhöhen.

7.7 Zusammenfügen von C-Bildern

Im Analysemodus können C-Bild-Daten zusammengefügt werden, die mit verschiedenen Gruppen und Schallbündeln erfasst wurden.

Beim Zusammenfügen wird das Amplitudeminimum, Amplitudenmaximum oder das Positionsminimum in allen Punkten des Prüfteils verglichen, die von den entsprechenden Gruppen oder Schallbündeln erfasst werden. Eine neue Datengruppe mit den oben erwähnten Kriterien wird dann erstellt. Mit der TomoView-Software werden die zusammengeführten Daten in einer Attributdatei (.A01) gespeichert.

Sie können mit dem Zusammenfügen von C-Bildern:

- mehrere C-Bilder aus verschiedenen Prüfdatendateien zusammenfügen (siehe Abbildung 7-24 auf Seite 384).
- C-Bilder von verschiedenen Blenden (auch mit veränderter Blendenposition und -länge) zusammenfügen. Kann für Prüfteile aus mehreren, zusammenhaftenden Schichten eingesetzt werden (siehe Abbildung 7-25 auf Seite 385).
- die Amplitude der C-Bilder zusammenfügen und das Amplitudenmaximum (zur Fehlerbestimmung) oder das Amplitudenminimum (für Überwachung des Rückwandechos der Schallschwächung) beibehalten.
- C-Bilder des Positionsminimums zusammenfügen.

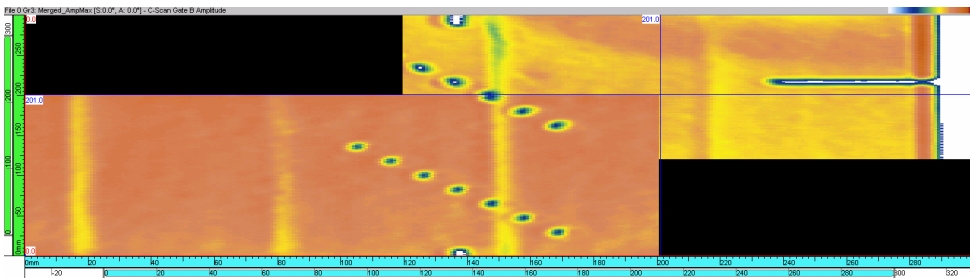
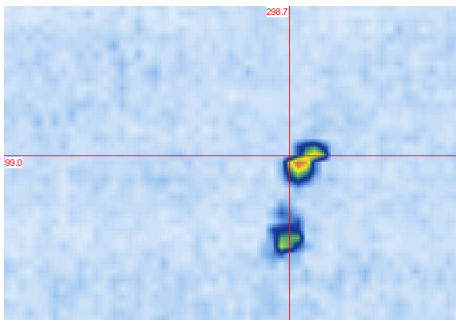
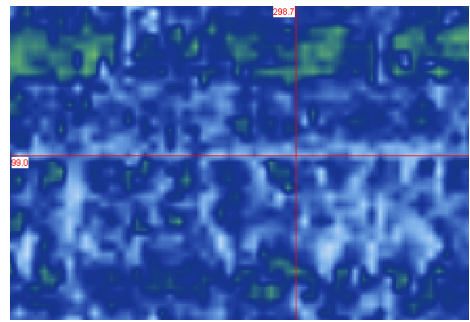


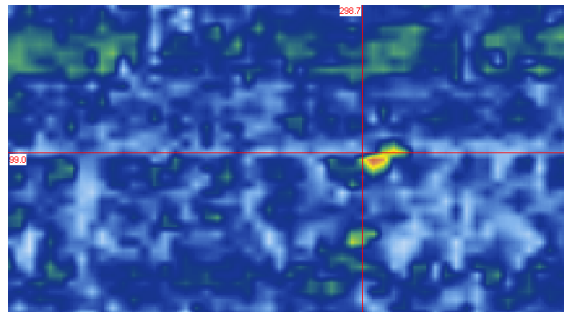
Abbildung 7-24 Zwei zusammengefügte Dateien (Beispiel)



C-Bild erstellt mit Blende A



C-Bild erstellt mit Blende B



Zusammengefügtes C-Bild erstellt mit Blende A und B

Abbildung 7-25 Zusammengefügtes C-Bild erstellt mit Blende A und B (Beispiel)

So werden C-Bilddaten zusammengefügt

1. Öffnen Sie die Datei, deren Daten Sie zusammenfügen wollen.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > C-Bilder zusammenfügen**.
3. Im Dialogfeld **Zusammenfügen von C-Bildern** (siehe Abbildung 7-26 auf Seite 386):
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Daten auswählen** die Daten aus, die bei der Zusammenfügen erhalten werden sollen.
 - b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Weitere Optionen** das Kontrollkästchen **Dazugehörige Daten zusammenfügen** aus, um die entsprechenden Daten der Amplitude oder Position gleichzeitig zu erstellen.
 - c) Klicken Sie im Gruppenfeld **Gruppe auswählen** im Listenfeld **Verfügbare Gruppen**, halten Sie die UMSCHALT-Taste gedrückt und klicken Sie auf die Gruppen, die zusammengefügt werden sollen und klicken Sie dann auf **Hin-**

zu.

Die ausgewählten Gruppen werden im Listenfeld **Ausgewählte Gruppen** eingeblendet.

d) Klicken Sie auf **Weiter**.

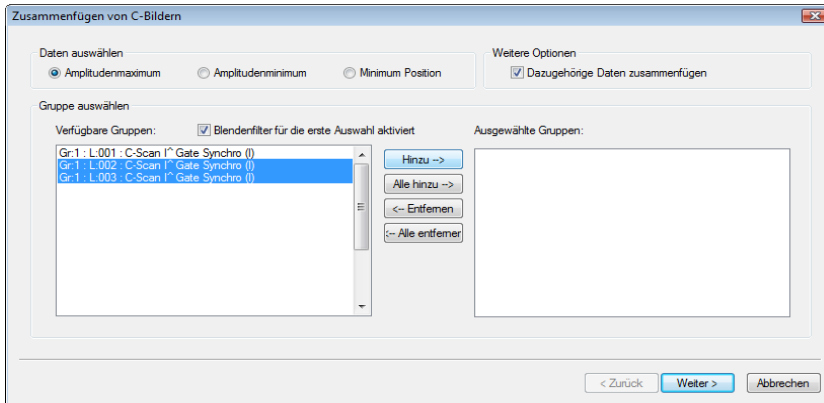


Abbildung 7-26 Dialogfeld Zusammenfügen von C-Bildern (erster Schritt im Assistenten)

4. Im zweiten Schritt des Assistenten im Dialogfeld **Zusammenfügen von C-Bildern** (siehe Abbildung 7-27 auf Seite 387) im Gruppenfeld **Zusammengefügte Abmessungen**:
 - a) Setzen Sie die Parameter in den Gruppenfeldern **Scan-Achse** und **Index-Achse** ein, um den zusammenzufügenden Bereich zu bestimmen.
 - b) Geben Sie im Gruppenfeld **Ziel** den gewünschten **Gruppennamen** für die zusammengefügte Daten ein.
 - c) Klicken Sie auf **Fertigstellen**.
Die zusammengefügte Gruppe wird zur Liste des Dialogfelds **Inhalt** hinzugefügt (siehe Abbildung 7-27 auf Seite 387).

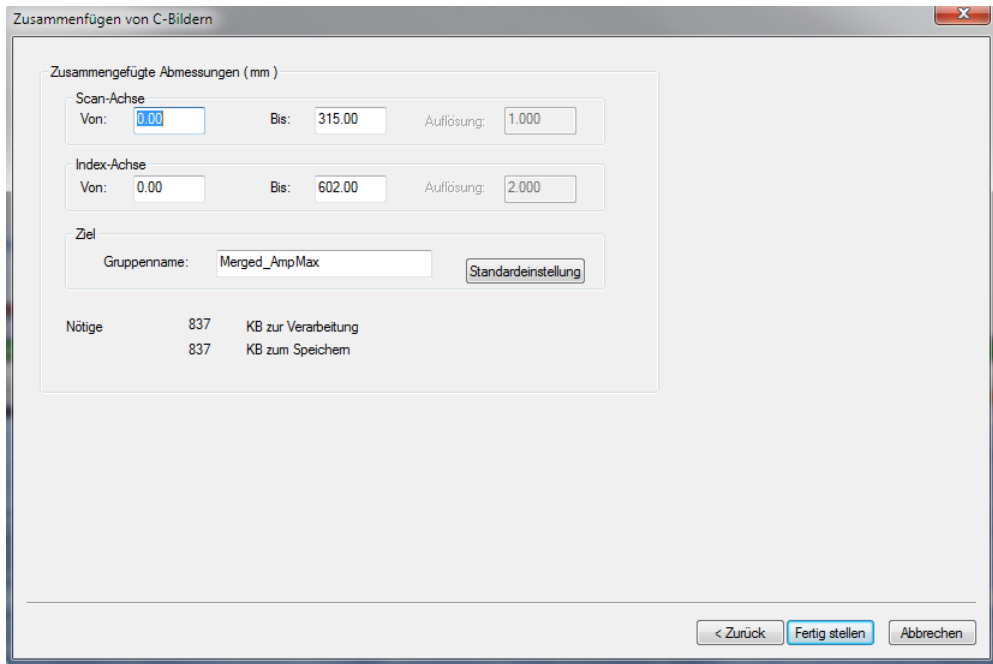


Abbildung 7-27 Dialogfeld Zusammenfügen von C-Bildern (zweiter Schritt im Assistenten)

5. So wird eine zusammengefügte Gruppe angezeigt (siehe Abbildung 7-28 auf Seite 388):
 - a) Wählen Sie die Ansicht aus, in der das zusammengefügte C-Bild angezeigt werden soll.
 - b) Klicken Sie in der Menüleiste auf **Ansicht > Inhalt**.
 - c) Wählen Sie im Dialogfeld **Inhalt** in der linken Liste die erstellte zusammengefügte C-Bild-Gruppe aus.
 - d) Doppelklicken Sie in der rechten Liste auf die entsprechende Ansicht, die angezeigt werden soll.
Die ausgewählten Daten werden in der Ansicht eingeblendet.
 - e) Schließen Sie das Dialogfeld **Inhalt**.

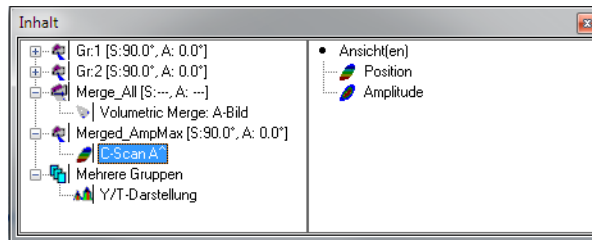


Abbildung 7-28 Erstellte zusammengelegte C-Bild-Gruppe (Beispiel)



7.8 Störabstandsanalyse

Die Software TomoView enthält eine Funktion zur Analyse des Störabstands (oder Signal/Rauschverhältnis). Die Funktion **Störabstandsanalyse** wird zur Einschätzung des Rauschpegels in einem Referenzbereich im C-Bild und dann zur Berechnung der über dem Rauschpegel liegende Fläche der Fehlerindikation eingesetzt.

Die Funktion der Störabstandsanalyse steht im Analysemodus und mit der TomoView-Version Lite Aero zur Verfügung. Die Störabstandsanalyse wird bei der Prüfung mit Senkrechteinschallung eingesetzt, häufig für Prüfteile aus der Luftfahrtindustrie. Diese Funktion kann in einer Draufsicht (C), einem C-Bild der Amplitude und einem C-Bild der Position eingesetzt werden.

7.8.1 Berechnung der Fläche einer Fehlerindikation mittels Störabstandsanalyse

So wird die Fläche einer Fehlerindikation mit der Störabstandsanalyse berechnet

1. Starten Sie die Störabstandsanalyse mit einem der folgenden Verfahren:
 - ◆ Klicken Sie in der Komponenten-Symboleiste auf die Schaltfläche (Störabstandsanalyseprogramm) ()
 - ODER
 - Wählen Sie in der Menüleiste **Komponenten > Störabstandsanalysefenster**.
2. Wählen Sie in der Komponenten-Symboleiste die Schaltfläche Bewertungsfeld () aus und ziehen Sie ein viereckiges Bewertungsfeld über einen Referenzbereich mit Rauschvorkommen (siehe Beispiel in Abbildung 7-29 auf Seite 389).

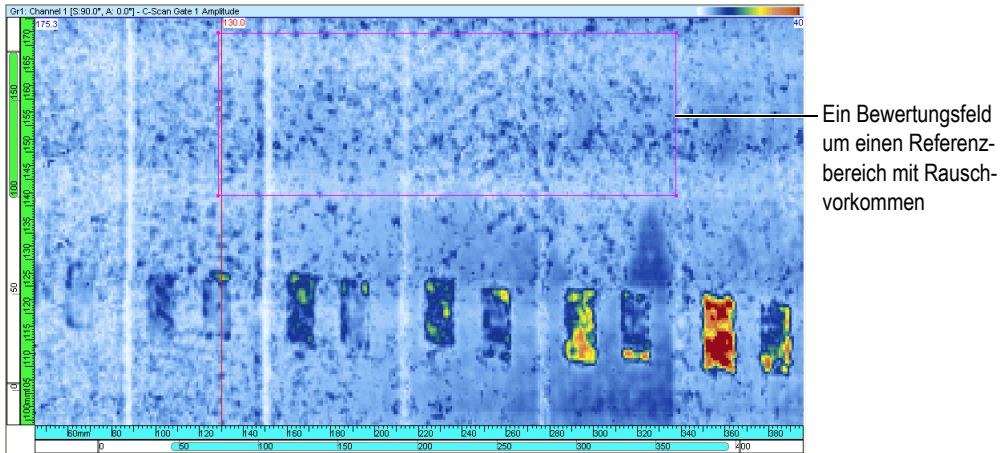


Abbildung 7-29 Auswahl eines Referenzbereichs mit Rauschvorkommen mit dem Bewertungsfeld

3. Klicken Sie im Dialogfeld **Analyse des Signals/Rauschverhältnisses** auf **Info**. Mit der Software TomoView wird der Mittelwert und die Standardabweichung vom Mittelwert für den Referenzbereich berechnet und ein Diagramm der Anzahl Pixel als Funktion der Signalamplitude angezeigt (siehe Abbildung 7-30 auf Seite 390).

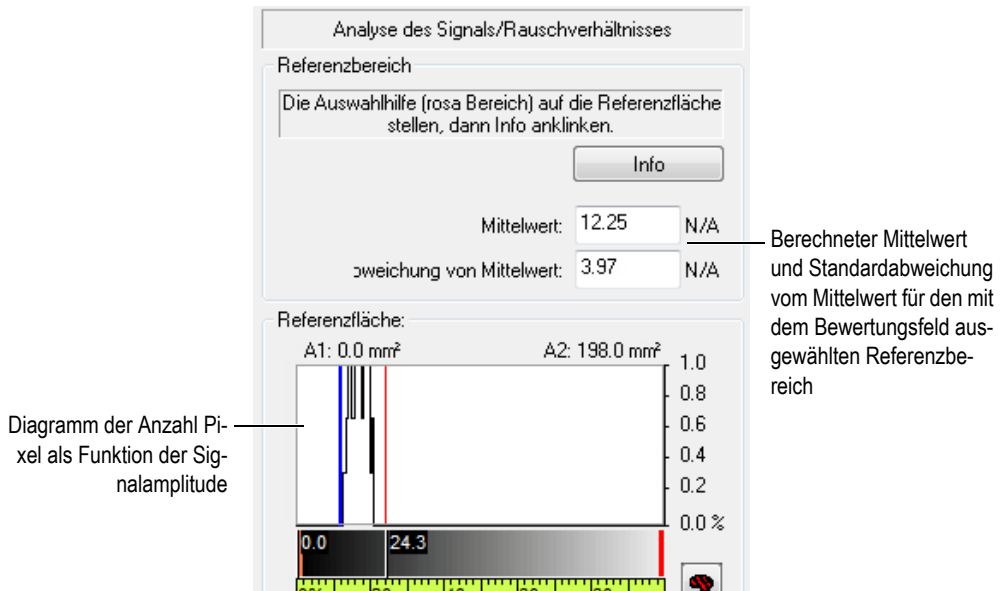


Abbildung 7-30 Analyseergebnis für den Referenzbereich (Beispiel)

4. Stellen Sie die Farbpalette auf die Grauskala ein, um den Fehlerbereich besser hervorzuheben:
 - a) Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste einer Draufsicht (C), oder eines C-Bilds der Amplitude oder der Position.
 - b) Wählen Sie mit der Kurzwahlfunktion **Auswahl Farbpalette > Gray** aus.
 - c) Wählen Sie mit der Kurzwahlfunktion **Farbpalette bearbeiten** aus und stellen Sie im Gruppenfeld **Grenzen** die Parameter $\leq 0\%$ auf die Farbe orange und $\geq 0\%$ auf die Farbe rot ein.
5. Bewegen Sie den Referenz- und Messkursor im C-Bild beidseitig an die Fehlerindikation, wie im Beispiel in Abbildung 7-31 auf Seite 391.

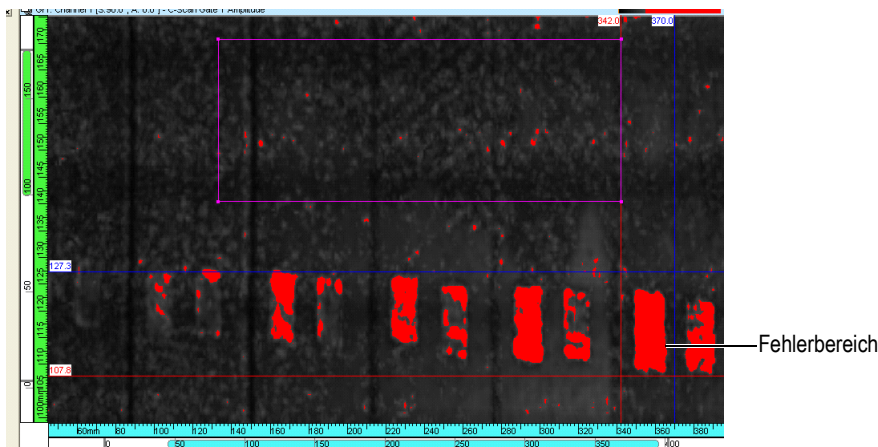



Abbildung 7-31 Bewegen der Cursor beidseitig im Fehlerbereich

6. Im Dialogfeld **Analyse des Signals/Rauschverhältnisses** (siehe Abbildung 7-32 auf Seite 392), hängt das Signal/Rauschverhältnis vom Wert des Reglers des Parameters **K** ab:
 - a) Bewegen Sie den Regler des Parameters **K**, um den gewünschten Wert für **K** oder das Signal/Rauschverhältnis einzustellen.
Der Wert **K** wird oft vom Endnutzer angegeben.
Wird der Wert **K** verringert, erhöht sich die Anzahl roter Fehleranzeigen mit niedrigem Kontrast.
 - b) Klicken Sie auf die Schaltfläche , um das C-Bild mit dem neuen Wert **K** zu aktualisieren.
Der Wert für den Fehlerfläche ist der Satz Pixel, der über dem Referenzrauschpegel liegt.

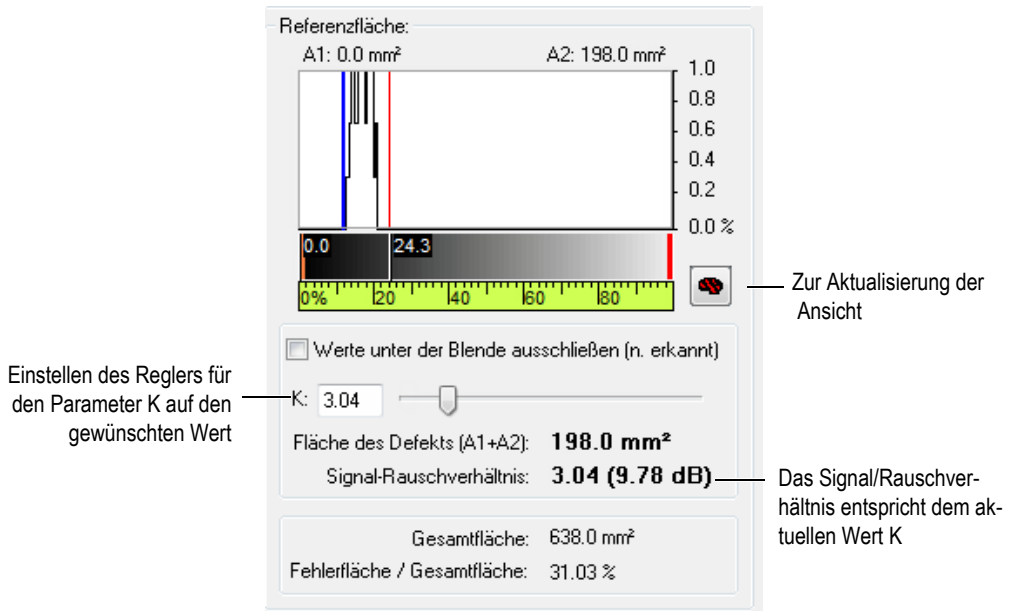


Abbildung 7-32 Einstellen des K Werts

In dem gezeigten Beispiel in Abbildung 7-33 auf Seite 393:

- entspricht $K = 3,04$ dem Signal/Rauschverhältnis von 9,78 dB.
- beträgt die Fehlerfläche 198 mm² und entspricht 31,03 % der von den Referenz- und Messkursors definierten Gesamtfläche.

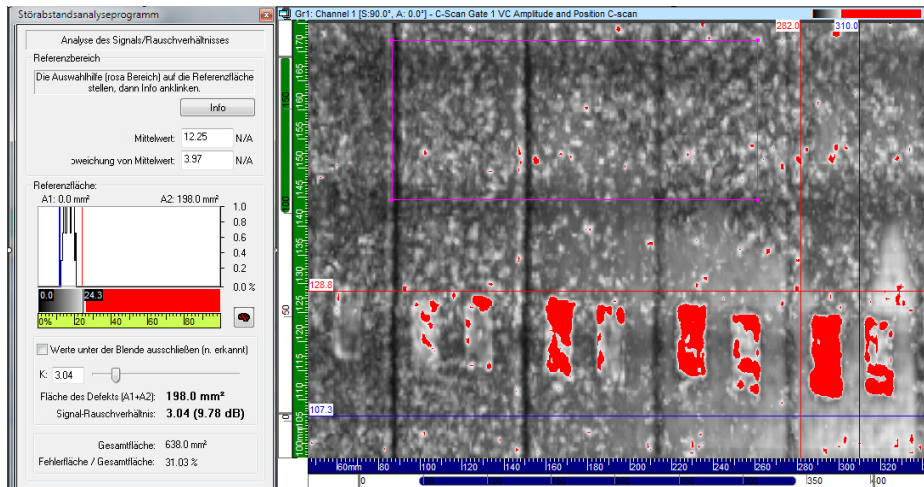


Abbildung 7-33 Störabstandsanalyse mit dem Wert K gleich 3,04 (Beispiel)

In dem gezeigten Beispiel in Abbildung 7-34 auf Seite 394:

- entspricht $K = 8,76$ dem Signal/Rauschverhältnis von 18,85 dB.
- beträgt die Fehlerfläche 97,5 mm² und entspricht 15,28 % der von den Referenz- und Messkursors definierten Gesamtfläche.

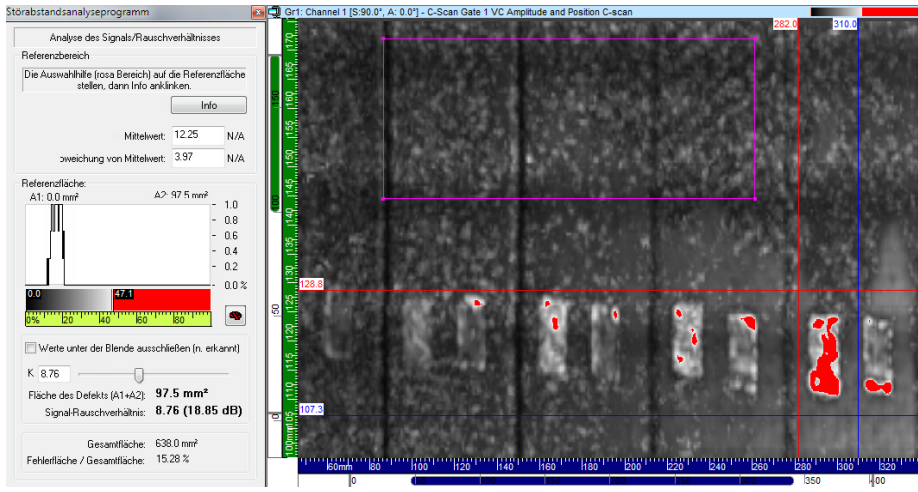


Abbildung 7-34 Störabstandsanalyse mit dem Wert K gleich 8,76 (Beispiel)

7.8.2 Hinweise zur Störabstandsanalyse

Die benötigten Parameter zur Berechnung des Störabstands werden in Tabelle 15 auf Seite 394 und in Abbildung 7-35 auf Seite 395 gezeigt.

Tabelle 15 Parameter des Störabstands (Signal/Rauschverhältnis)

Parameter	Symbol
Mittelwert innerhalb des Referenzbereichs	m
Standardabweichung des Mittelwerts innerhalb des Referenzbereichs	σ
untere Schwelle	S_-
obere Schwelle	S_+
unterer Bereich (mit Amplituden unter S_-)	$A_- = A1$
oberer Bereich (mit Amplitude über S_+)	$A_+ = A2$
einstellbarer Faktor	K

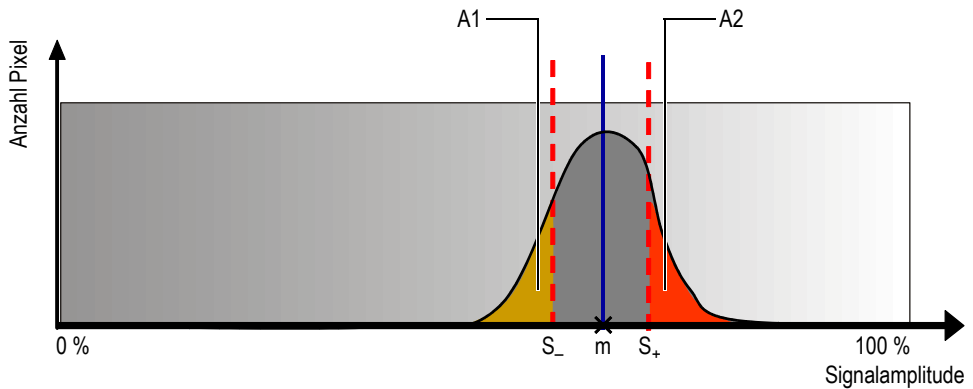


Abbildung 7-35 Verteilung des Störabstands

Die mathematische Formel für den Störabstand lautet:

$$\text{SNR} = 20 \times \log(K)$$

wobei:

$$S_+ = m + K \times \sigma$$

$$S_- = m - K \times \sigma$$

Der Wert der Fehlerfläche ist der Satz Pixel mit Werten über dem Signal/Rauschverhältnis. Die mathematische Formel für die Fehlerfläche lautet:

$$\text{Fehlerfläche} = A_+ + A_-$$

Wenn sich der Regler des Parameters **K** ganz links befindet:

- $K = 0$
- Der Störabstand ist nicht anwendbar.
- Die Fehlerfläche ist gleich der definierten Gesamtfläche von der Position der Referenz- und Messkursors.

Wenn sich der Regler des Parameters **K** ganz rechts befindet:

$$K = \max \left[\log \left(\frac{|A_{\max} - m|}{\sigma} \right), \log \left(\frac{|m|}{\sigma} \right) \right]$$

wobei:

- A_{\max} = 100 % (für ein C-Bild der Amplitude)
- A_{\max} = Ende der Blendenposition (für ein C-Bild der Laufzeit)

$$\text{Störabstand des Defekts} = 20 \times \max \left[\log \left(\frac{|A_{\max} - m|}{\sigma} \right), \log \left(\frac{|m|}{\sigma} \right) \right]$$

- Fehlerfläche = 0

7.9 Softwareseitiges Erstellen eines C-Bilds

Im Analysemodus kann die Funktion **C-Bild softwareseitig erstellen** eingesetzt werden, um neue C-Bilddaten aus bereits aufgezeichneten C-Bilddaten zu erstellen. Mit diesem Verfahren können C-Bild-Gruppen von Positionsdaten und von Amplitudendaten erstellt werden.

Die TomoView-Software speichert die erstellten Daten in **Attributdateien** (.A01), so dass, wenn nötig, die bereits erstellten C-Bild-Daten beim erneuten Öffnen einer Prüfdatendatei (.rdt) sofort zur Verfügung stehen.

So wird aus bereits aufgezeichneten A-Bilddaten softwareseitig ein C-Bild erstellt

1. Öffnen Sie eine Prüfdatendatei.
2. Bewegen Sie den Referenz- und Messkursor in einer Ansicht, um die Blendenposition und -höhe zuzufinden.
3. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > C-Bild softwareseitig erstellen** aus und es wird das Dialogfeld **C-Bild softwareseitig erstellen** eingeblendet.

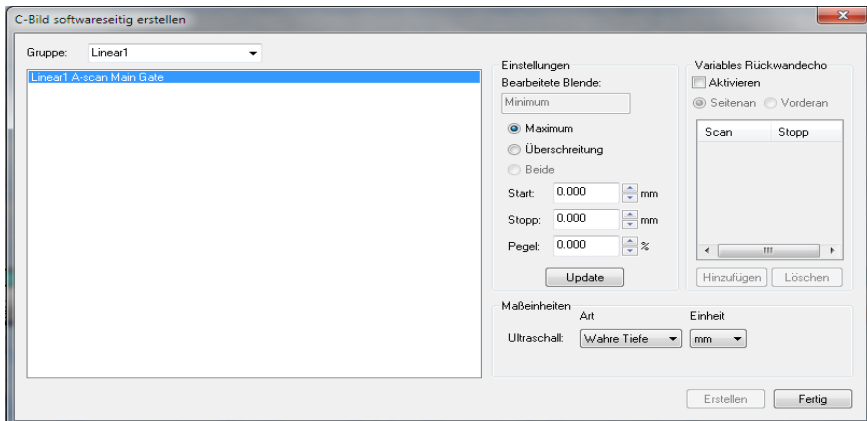


Abbildung 7-36 Dialogfeld C-Bild softwareseitig erstellen

4. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Gruppe** die Gruppen für das softwareseitige Erstellen des C-Bilds aus.
5. Wählen Sie im Gruppenfeld **Einstellungen** die Angaben zur Positionsart aus, die beim softwareseitigen Erstellen der C-Bilddatengruppen berücksichtigt werden soll (**Maximum**, **Überschreitung** oder **Beide**).
6. Wenn nötig, ändern Sie den Parameter **Bearbeitete Blende**.
7. Falls nötig, definieren Sie im Gruppenfeld **Einstellungen** die Blenden mit den Parametern **Start**, **Stopp** und **Pegel** (Höhe), um eine C-Bild-Datengruppe softwareseitig zu erstellen.

Softwareseitig erstelltes C-Bild mit variablem Rückwandecho

Im Dialogfeld **C-Bild softwareseitig erstellen** kann der A-Bild-Bereich, in dem das C-Bild softwareseitig erstellt wird, bearbeitet werden. Das ist insbesondere hilfreich, wenn Analysen an Prüfteilen mit komplexer Geometrie, wie Düsen oder anderen Prüfteilen mit wechselnder Dicke, durchgeführt werden.

So wird ein softwareseitig erstelltes C-Bild mit variablen Rückwandecho erstellt

1. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 7 aus dem Abschnitt **So wird aus bereits aufgezeichneten A-Scandaten softwareseitig ein C-Bild erstellt**.
2. Im eingblendeten Dialogfeld **C-Bild softwareseitig erstellen**:

- a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Variables Rückwandecho** das Kontrollkästchen **Aktivieren** aus.
 - b) Stellen Sie die Seitenansicht (B) oder Vorderansicht (D) ein mit der das C-Bild erstellt werden soll.
 - c) Erstellen Sie die Punkte, die zum Erstellen des softwareseitigen C-Bilds eingesetzt werden sollen:
 - ◆ Bewegen Sie den Referenz- und Messkursor in der Ansicht und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
- ODER
- Klicken Sie auf **Hinzufügen** und definieren Sie die Werte für **Scan/Index** und **Stopp**.

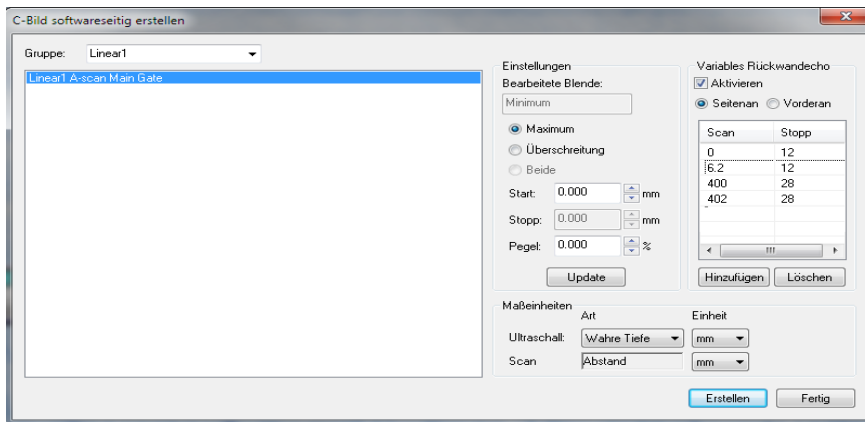


Abbildung 7-37 Softwareseitig erstelltes C-Bild mit variablem Rückwandecho

- d) Klicken Sie auf **Erstellen**.
Die erstellten Punkte werden in der Seitenansicht (B) oder Vorderansicht (D) eingeblendet.

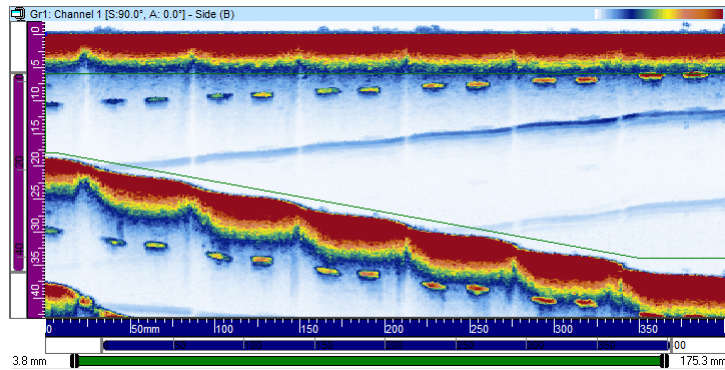


Abbildung 7-38 B-Bild mit variablem Rückwandecho

3. Klicken Sie auf **Fertig**.
4. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht** > **Inhalt** aus und fügen Sie das softwareseitig erstellte C-Bild zur Ansicht hinzu.

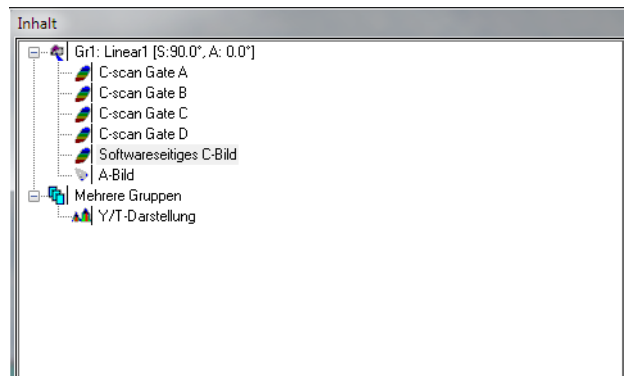


Abbildung 7-39 Dialogfeld Inhalt


HINWEIS

Im Dialogfeld **Ansicht > Eigenschaften** im Register **Maske** kann mit der Auswahl des Kontrollkästchens **Software C-Bild** die Anzeige der Punkte des softwareseitig erstellten C-Bilds aktiviert oder deaktiviert werden.

7.10 Binarizer

Mit der Funktion Binarizer können mit einem Schnellbewertungsverfahren Prüfdateien einfach analysiert werden, indem die erfassten Daten farbkodiert für „Gut“ und „Schlecht“ angezeigt werden. Die Funktion Binarizer ist besonders dann hilfreich, wenn Prüfteile aus Verbundwerkstoffen geprüft werden. Sie kann für unkorrigierte V_k C-Bilder der Amplitude und Position eingesetzt werden.

So wird ein C-Bild mittels Binarizer umgewandelt

1. Klicken Sie in der **Komponenten-Symboleiste** auf  (Binarizer) und es wird das Dialogfeld **Binarizer** eingeblendet (siehe Abbildung 7-40 auf Seite 401).

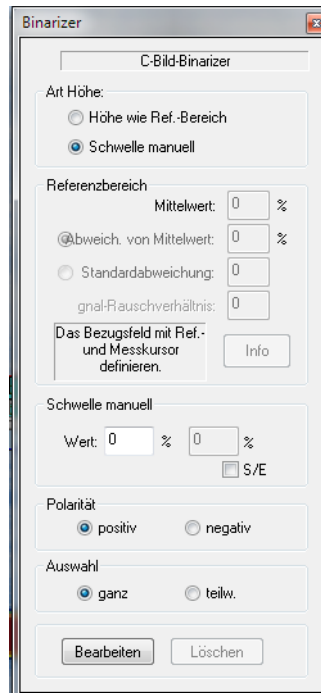


Abbildung 7-40 Dialogfeld Binarizer

2. Wählen Sie im Gruppenfeld **Art Höhe** (siehe Abbildung 7-41 auf Seite 401) die Kriterien für die Binarisierung aus:
 - a) Wählen Sie die Option **Höhe wie Ref.-Bereich** aus, um einen Referenzbereich für den Rauschpegel einzusetzen und gehen Sie zu Schritt 3.
 - b) Wählen Sie die Option **Schwelle manuell**, um die Schwellen der Binarisierung von Hand einzustellen und gehen Sie zu Schritt 5.

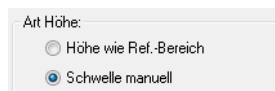


Abbildung 7-41 Gruppenfeld Art Höhe

3. Bewegen Sie den roten und blauen Cursor durch Doppelklicken der rechten oder linken Maustaste, so dass ein viereckiges Bewertungsfeld entsteht, das als Referenzbereich dient (siehe Abbildung 7-42 auf Seite 402).

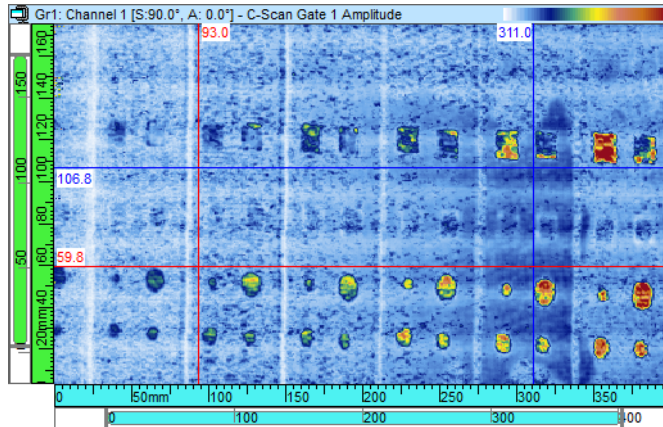


Abbildung 7-42 Kursors des Binärisers

4. Klicken Sie im Dialogfeld **Binäriser** auf die Schaltfläche **Info**, um automatisch den Mittelwert und die Standardabweichung des Rauschpegels im Referenzbereich zu berechnen. Im Gruppenfeld **Schwelle manuell** wird auch mit einer der beiden folgenden Optionen eingestellt, wobei das Zeichen (+ oder -) davon abhängt, ob die positive oder negative Polarität ausgewählt wurde.
 - a) Ist die Option **Abweichung von Mittelwert** ausgewählt, wird folgende Berechnung durchgeführt:

$$\text{Schwelle manuell} = \text{Mittelwert} \pm \text{Abweichung von Mittelwert}$$

- b) Ist die Option **Standardabweichung** ausgewählt, wird folgende Berechnung durchgeführt:

$$\text{Schwelle manuell} = \text{Mittelwert} \pm \text{Standardabweichung} \times \text{Signal/Rauschverhältnis}$$

Abbildung 7-43 Gruppenfeld Referenzbereich

5. Wählen Sie wie die Binarisierung mit folgenden Parametern durchgeführt werden soll:
- a) Ist das Kontrollkästchen **S/E** nicht ausgewählt und die **Polarität** auf *positiv* eingestellt, sortiert der Binarizer die Daten mittels folgendem Schwellenwert (siehe Abbildung 7-43 auf Seite 403):

$$\text{Schwelle manuell} = \text{Mittelwert} + [\text{ausgewählte Abweichung}]$$

- b) Ist das Kontrollkästchen **S/E** nicht ausgewählt und die **Polarität** (siehe Abbildung 7-44 auf Seite 403) auf *negativ* eingestellt, sortiert der Binarizer die Daten mittels folgendem Schwellenwert:

$$\text{Schwelle manuell} = \text{Mittelwert} - [\text{ausgewählte Abweichung}]$$

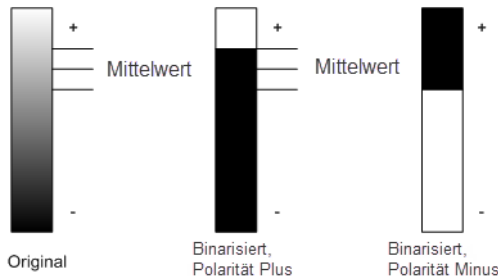


Abbildung 7-44 Polarität des Binarizers

- c) Ist das Kontrollkästchen **S/E** ausgewählt, können zwei verschiedene Schwellenwerte definiert werden und der Binarizer erstellt die Daten mittels der Werte, die zwischen oder außerhalb der beiden Schwellenwerte liegen (siehe Abbildung 7-45 auf Seite 404).

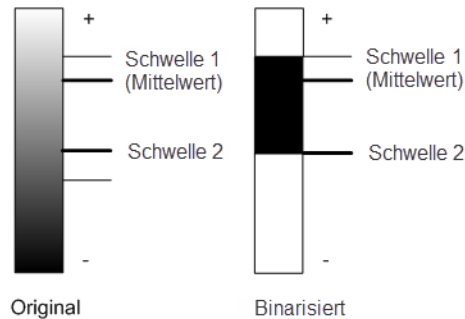


Abbildung 7-45 Schwelle des Binarizers

6. Wählen Sie im Gruppenfeld **Auswahl** für die Binarisierung des ganzen C-Bilds **ganz** oder für den Bereich zwischen Referenz- und Messkursor **teilw.** aus. Verschiedene Bereiche können bearbeitet und zum endgültigen C-Bild einzeln hinzugefügt werden.
7. Klicken Sie auf **Bearbeiten**.
8. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt** aus und fügen Sie die binarisierte Daten zur Anzeige hinzu (siehe Abbildung 7-46 auf Seite 404 und Abbildung 7-47 auf Seite 405).

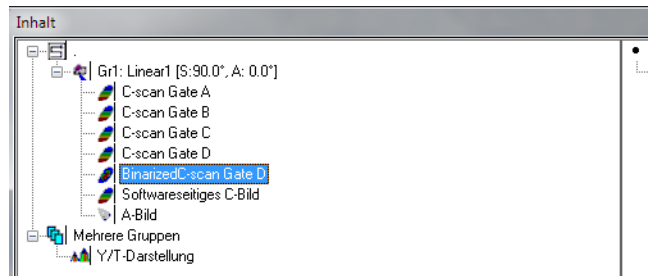


Abbildung 7-46 Dialogfeld Inhalt für binarisierte Daten

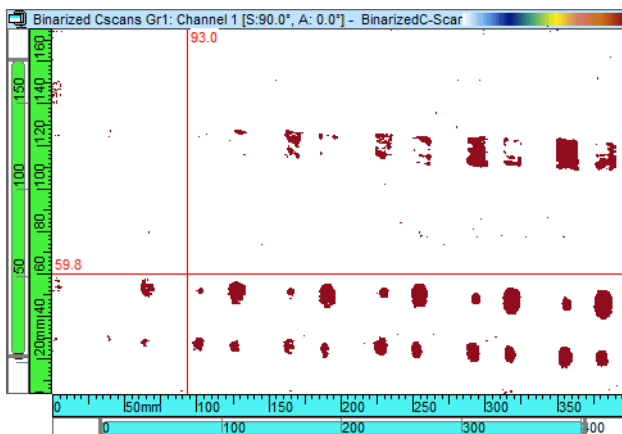


Abbildung 7-47 Anzeige binarisierter Daten

- Um Teile aus dem binären C-Bild zu entfernen, wählen Sie den Bereich mit dem Referenz- und Messkursor aus und klicken Sie auf **Löschen**.

7.11 Farbpaletten

Je nach Anwendung kann es äußerst hilfreich sein, die Farbpalette entsprechend den spezifischen Ansichtstypen zu ändern, so dass bestimmte Fehlerindikationen einfacher zu erkennen sind. In diesem Abschnitt wird beschrieben wie die Farbpalette der Software TomoView bearbeitet werden kann.

7.11.1 Ändern der Farbpaletten

So wird eine Farbpalette geändert

- Um das Dialogfeld **Farbpalettenbearbeitung** einzublenden (siehe Abbildung 7-48 auf Seite 406):
 - Klicken Sie in der Menüleiste auf **Ansicht > Eigenschaften** und wählen Sie das Register **Farbpalette** aus.
 ODER

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Titelleiste der aktiven Ansicht und wählen Sie in der Kurzwahlfunktion **Palette bearbeiten** aus.

2. Ist das Dialogfeld **Farbpalettenbearbeitung** nicht geöffnet, klicken Sie in der Menüleiste auf **Ansicht > Eigenschaften**.
3. Wählen Sie das Register **Farbpalette** aus.
4. Klicken Sie auf **Palette bearbeiten**.

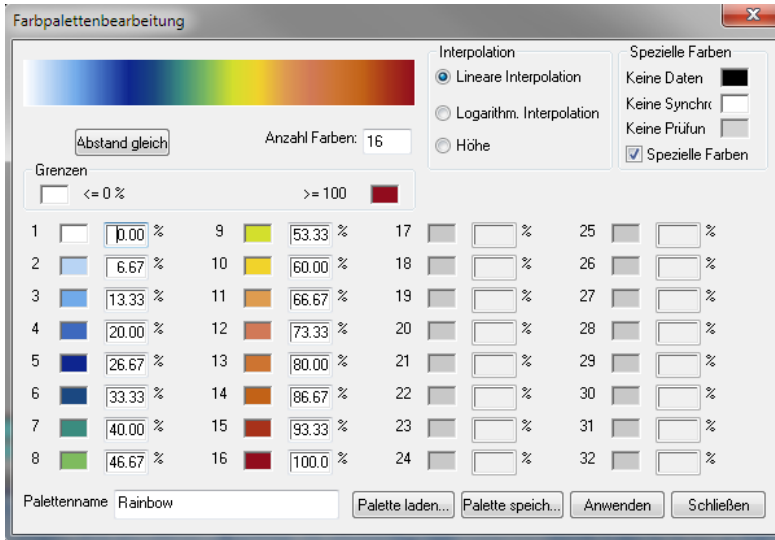


Abbildung 7-48 Dialogfeld Farbpalettenbearbeitung

5. Im Dialogfeld **Farbpalettenbearbeitung**:
 - a) Klicken Sie auf **Palette laden**, um eine bereits existierende Palette zu öffnen.
 - b) Klicken Sie auf **Abstand gleich**, um den Abstand gleichmäßig zwischen den Farben zu verteilen.
 - c) Geben Sie die gewünschte Anzahl Farben in der Palette im Feld **Anzahl Farben** an. Die Anzahl aktiver Farbfelder wird entsprechend erweitert oder verringert.
 - d) Wählen Sie im Gruppenfeld **Interpolation** die gewünschte Interpolation für die Farbdichte aus.
 - e) Wählen Sie im Gruppenfeld **Spezielle Farben** das Kontrollkästchen **Spezielle Farben** und die entsprechenden Farben für die Felder **Keine Daten**, **Keine Synchr** und **Keine Prüfung** aus, wenn diese Farben in der Anzeige hervorgehoben werden sollen.

- Die Option **Keine Daten** entspricht den Stellen, an denen keine Daten erfasst werden, aufgrund eines Weggeberfehlers oder weil die betreffende Stelle außerhalb des geprüften Volumens liegt.
 - Die Option **Keine Synchro** entspricht den Stellen, an denen kein Signal die Blende I überschreitet (Synchronisierblende). Diese Farbe gilt nur für Synchronisation mit Echo.
 - Klicken Sie auf das Farbfeld **Keine Prüfung**, um Stellen ohne Signalüberschreitung der betroffenen Blende eine Farbe zuzuordnen.
- f) Um eine Farbe zu ändern, klicken Sie auf dieses Farbfeld und wählen Sie im Dialogfeld **Farben** eine andere Farbe aus (siehe Abbildung 7-49 auf Seite 407).
- g) Klicken Sie auf **Palette speichern**, um die aktuelle Palette in einer **.col-Datei** zu speichern.

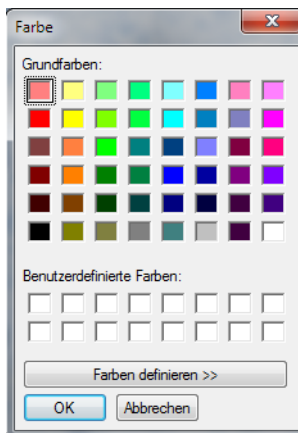


Abbildung 7-49 Dialogfeld Farbe

HINWEIS

Im Konfigurationsmodus stehen die Optionen **Spezielle Farben** nicht für die Ansichten Durchlaufendes B-Bild, Durchlaufende Zeit-/Amplitudendarstellung (Ampl.) und Durchlaufende Zeit-/Amplitudendarstellung (Pos.) zur Verfügung.

6. Klicken Sie auf **Anwenden** und dann auf **Schließen**.

7.11.2 Optimieren einer Farbpalette für die Korrosionsdarstellung

Die Korrosionsprüfung ist ein Beispiel für eine Anwendung, in der eine geeignete Farbpalettenkonfiguration äußerst hilfreich ist. In diesem Abschnitt wird beschrieben wie eine Farbpalette für die Korrosionsprüfung optimiert wird.

So wird eine Farbpalette für die Korrosionsdarstellung optimiert

1. Wählen Sie die C-Bild-Ansicht, in der die Korrosionsdarstellung optimiert werden soll.
2. Im Dialogfeld **Farbpalettenbearbeitung**:
 - a) Stellen Sie die **Anzahl Farben** auf 4 ein.
 - b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Interpolation** die Option **Höhe** aus.
 - c) Wählen Sie nicht das Kontrollkästchen **Spezielle Farben** aus.
 - d) Stellen Sie im Gruppenfeld **Grenzen** das Feld $\leq 0\%$ auf die Farbe grau und das Feld $\geq 100\%$ auf die Farbe rot ein.
 - e) Stellen Sie das Feld **Farbe 1** auf grün, **Farbe 2** auf gelb, **Farbe 3** auf orange und **Farbe 4** auf rot ein.
 - f) Klicken Sie auf **Palette speichern**, um die aktuelle Farbpalette in einer **.col-Datei** zu speichern.

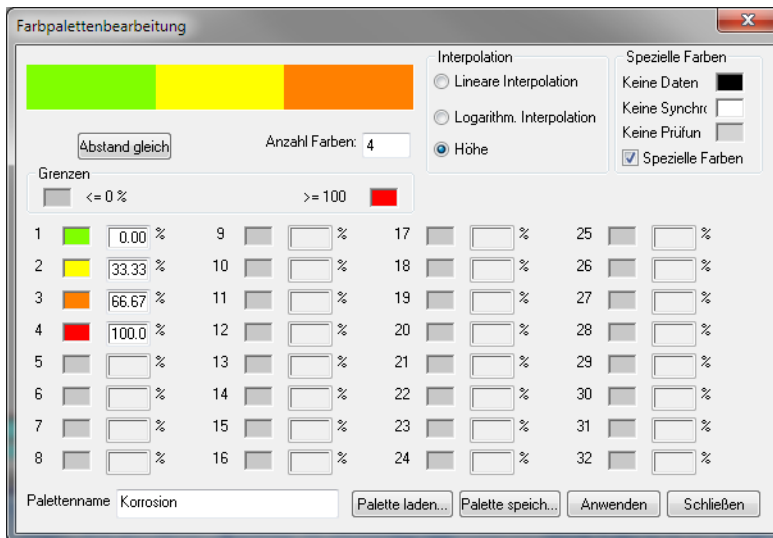



Abbildung 7-50 Optimierte Farbpalette zur Korrosionsdarstellung

3. Wählen Sie im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** das Register **Farbpalette** aus. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Farbordnung umkehren** aus.
4. Klicken Sie in der Komponenten-Symboleiste auf , um das Dialogfeld **Info Verstärkung** einzublenden.
 - a) Stellen Sie den oberen und unteren Cursor in der Farbpalette so ein, so dass die Cursorstellung der maximalen und minimalen Korrosionsdicke des Prüfteils entspricht (siehe Beispiel in Abbildung 7-52 auf Seite 410).

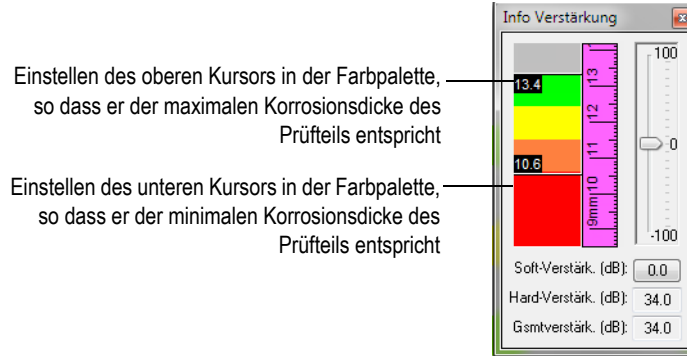


Abbildung 7-51 Eingestellte Palettengrenzen, die den Korrosionsgrenzen des Prüfteils entsprechen (Beispiel)

Die Teilfensteransicht des C-Bilds sollte jetzt die Korrosion des Prüfteils hervorheben, wie in Beispiel in Abbildung 7-52 auf Seite 410.

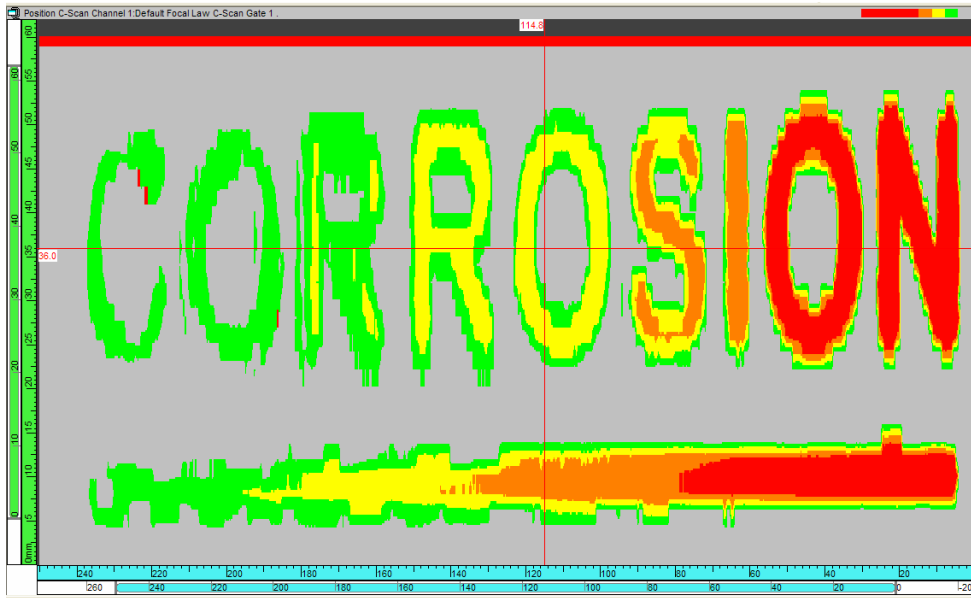


Abbildung 7-52 Korrosionsdarstellung an einem Prüfteil (Beispiel)

7.12 Hilfen für die Bildanalyse

In diesem Abschnitt werden Hilfen für Kursors und Bewertungsfelder sowie die Anzeige von Umlenkungen und Masken beschrieben.

Die Software TomoView besitzt leistungsstarke Hilfsfunktionen, um komplexe Datenanalysen zu vereinfachen. In Tabelle 16 auf Seite 410 werden diese Hilfen für die Bildanalyse mit ihren Schaltflächen (zum Ein- und Ausblenden der Hilfen) und Funktionen aufgelistet.

Tabelle 16 Zusammenfassung der Hilfen für die Bildanalyse

Schaltfläche	Name	Funktion
	Zoom	wählt und vergrößert einen bestimmten Bereich in einer Ansicht

Tabelle 16 Zusammenfassung der Hilfen für die Bildanalyse (Fortsetzung)












Schaltfläche	Name	Funktion
	3D-Kursor	zur 3D-Messung in einem C-Bild durch Anklicken und Ziehen, auch für Drauf-, Seiten- und Vorderansichten verfügbar
	Bewertungsfeld	wählt einen Bereich in einer Draufsicht, Seitenansicht, Vorderansicht oder C-Bild-Ansicht durch Anklicken und Ziehen aus. Tipp: Wenn die Funktion Bewertungsfeld nicht ausgewählt ist, können Sie dieselbe Funktion ausführen, indem Sie die STRG-Taste gedrückt halten, auf eine Ansicht klicken und sie ziehen.
	Greifer	versetzt die graphische Anzeige im Ansichtsrahmen
	Ansicht horizontal unterteilen	teilt die aktive Ansicht in zwei Ansichten mit derselben horizontalen Abmessung
	Ansicht vertikal unterteilen	teilt die aktive Ansicht in zwei Ansichten mit derselben vertikalen Abmessung
	Ansicht in vier teilen	unterteilt die aktive Ansicht in vier Ansichten mit denselben horizontalen und vertikalen Abmessungen
	Ansicht löschen	löscht die aktive Ansicht
	Ansicht leeren	löscht den Inhalt der aktiven Ansicht
	Ansicht maximal vergrößern	vergrößert die aktive Ansicht maximal, indem die anderen Ansichten ausgeblendet werden. Durch Anklicken dieser Schaltfläche bei vergrößerter Ansicht wird diese wieder in ihrer ursprüngliche Größe angezeigt und die anderen Ansichten werden eingeblendet.
	Eigenschaften der Ansicht ändern	öffnet das Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht , in dem die aktive Ansicht parametrierbar wird
	Inhalt der Ansicht ändern	öffnet das Dialogfeld Inhalt , in dem die Art der Daten und der aktiven Ansicht ausgewählt werden.

Tabelle 16 Zusammenfassung der Hilfen für die Bildanalyse (Fortsetzung)
















Schaltfläche	Name	Funktion
	Echodynamikkurve aus- und einblenden	blendet die Echodynamikkurve in der aktiven Ansicht ein und aus. Nur für Drauf-, Seiten- und Vorderansichten und das C-Bild verfügbar
	Informationsgruppe 1 ein- und ausblenden	blendet die Informationsgruppe 1 in der aktiven Ansicht ein und aus (Standardparameter für den Referenzkursor)
	Informationsgruppe 2 ein- und ausblenden	blendet die Informationsgruppe 2 in der aktiven Ansicht ein und aus (Standardparameter für den Messkursor)
	Informationsgruppe 3 ein- und ausblenden	blendet die Informationsgruppe 3 in der aktiven Ansicht ein und aus (Standardparameter für die Kombination von Referenz- und Messkursor)
	Informationsgruppe 4 ein- und ausblenden	blendet die Informationsgruppe 4 in der aktiven Ansicht ein und aus (Standardparameter für 3D-Kursor, Bewertungsfeld, Prüfparameter)
	Informationsgruppen nicht anzeigen	blendet alle in der aktiven Ansicht angezeigten Informationsgruppen aus
	Inhalt der Informationsgruppen bearbeiten	blendet das Dialogfeld Informationsgruppen ein, in dem der Inhalt der Informationsgruppen bearbeitet wird, d. h. die in den Informationsgruppen angezeigten Parametersätze. Sie können dieses Dialogfeld auch mit Doppelklick auf einen Messwert öffnen.
	Echodynamik	aktiviert und deaktiviert die Echodynamik im A-Bild online und offline
	Daten gleichrichten	softwareseitige Gleichrichtung von nicht gleichgerichteten Signalen
	Bild an Teilfenster (Ansicht) anpassen	zeigt die gesamten Daten der aktiven Ansicht an

Tabelle 16 Zusammenfassung der Hilfen für die Bildanalyse (Fortsetzung)

Schaltfläche	Name	Funktion
	Prüfumgebung an Teilfenster (Ansicht) anpassen	zeigt die gesamte Prüfumgebung in der aktiven Ansicht an
	Referenzkursor ein- und ausblenden	blendet den Referenzkursor in der aktiven Ansicht ein und aus
	Messkursor ein- und ausblenden	blendet den Messkursor in der aktiven Ansicht ein und aus
	Anmerkung einfügen	fügt der Ansicht ein Textfeld hinzu, in dem zu einem bestimmten Element Anmerkungen gemacht werden können. Textfelder können beliebig verschoben und vergrößert werden. Sie werden zu Bildschirmskopien hinzugefügt, können aber nicht gespeichert werden.
	US-Maßeinheit	ändert die Längenmaße in US-Maßeinheiten, nur mit den TomoView-Versionen Lite and TomoViewer verfügbar

Wie im Beispiel in Abbildung 7-53 auf Seite 414 gezeigt, werden der Referenz- und Messkursor in verschiedenen Ansichten als horizontal und vertikal verlaufende Farblinien auf jeder der drei Achsen (Index-, Scan- und Ultraschallachse) eingeblendet, um einen spezifischen Datenpunkt zu kennzeichnen. Das Bewertungsfeld wird als ein pinkfarbenes Viereck eingeblendet und der 3D-Kursor erscheint als pinke Linie.

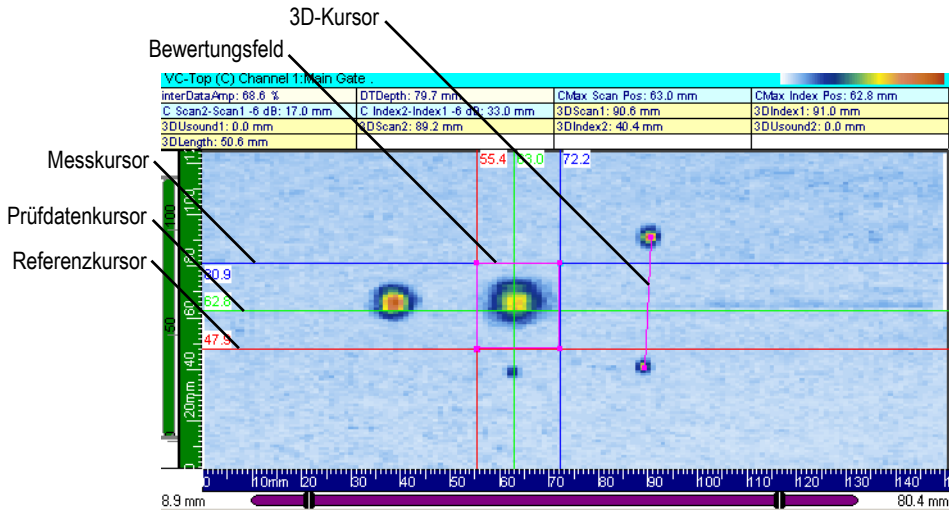


Abbildung 7-53 Kursors und Bewertungsfeld (Beispiel)

7.12.1 Messkursors und Messungen

Mit der Software TomoView können in einer Ansicht mit dem Referenz- und Messkursor die Entfernung entlang der verschiedenen Achsen gemessen werden. Beide haben ein Etikett, in dem die aktuellen Koordinaten angegeben sind. Die Werte der Kursorparameter können oben in der Ansicht angezeigt werden (siehe Abschnitt 7.12.1.6 auf Seite 416).

7.12.1.1 Beziehung zwischen den Kursors

Kursors stehen in zwei Arten von Beziehung zueinander: in festem Abstand oder in einer Verknüpfung.

Ein *fester Abstand* ist eine festgelegte Beziehung zwischen Referenz- und Messkursor in einer bestimmten Ansicht. Es können beide Kursors gleichzeitig bewegt werden, wobei zwischen ihnen ein fester Abstand eingehalten wird.

Eine *Verknüpfung* ist die Beziehung zwischen Kursors vom selben Typ in verschiedenen Ansichten. Es können zwei Referenz- oder zwei Messkursors gleichzeitig zur selben Koordinate in verschiedenen Ansichten bewegt werden.

7.12.1.2 Versetzen eines Cursors mit der Maus

So wird ein Cursor mit der Maus versetzt

1. Bewegen Sie den Mauszeiger über den zu versetzenden Referenz- oder Messkursor.

Der Mauszeiger nimmt folgende Formen an:  oder .

2. Drücken Sie die Maustaste und ziehen Sie den Cursor an die neue Position.

ODER

- ◆ Doppelklicken Sie mit linken oder rechten Maustaste auf die gewünschte Position, um den Referenz- oder Messkursor direkt an die neue Position zu versetzen.

7.12.1.3 Versetzen eines Cursors mit der Tastatur

So wird ein Cursor mit der Tastatur versetzt

Wählen Sie die Ansicht, in der Sie den Referenz- oder Messkursor versetzen wollen.

- ◆ Nutzen Sie die Pfeiltasten, um den Referenzkursor zu bewegen.

ODER



Nutzen Sie die Pfeiltasten und halten Sie die SHIFT-Taste gedrückt, um den Messkursor zu bewegen.

Die Kursors bewegen sich nur in der aktiven Ansicht, außer wenn sie mit anderen Ansichten verknüpft wurden.

7.12.1.4 Versetzen der Kursors mit festem Abstand

So werden Referenz- und Messkursors mit festem Abstand versetzt

1. Bewegen Sie den Referenzkursor an eine bestimmte Position.
2. Versetzen Sie den Messkursor in einem Abstand vom Referenzkursor, der dem zu erstellenden Abstand entspricht.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger über einen der Kursors, der in einem festen Abstand

bewegt werden soll. Der Mauszeiger nimmt folgende Formen an:  oder .

4. Drücken Sie die Maustaste, halten Sie die STRG-Taste gedrückt und ziehen Sie die Kursors an die neue Position.

Der Referenz- und Messkursor folgen sich beide im angegebenen Abstand. Sie bewegen sich nur in der aktiven Ansicht, außer wenn sie mit anderen Ansichten verknüpft wurden.

7.12.1.5 Erstellen einer Verknüpfung zwischen Kursors

So wird eine Verknüpfung zwischen den Kursors erstellt


1. Klicken Sie auf die Ansicht, in der die Kursorverknüpfung erstellt werden soll.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Eigenschaften** aus.
3. Wählen Sie im eingeblendeten Dialogfeld das Register **Ansichten verknüpfen** und dann im Gruppenfeld **Verknüpfte Objekte** das Kontrollkästchen **Scan/Index-Kursoren** aus.

Der Scan- und Index-Kursor werden sich automatisch an dieselbe Position bewegen, wie alle anderen verknüpften Kursors in den anderen Ansichten.

7.12.1.6 Anzeige der Cursorparameter

Da Referenz- und Messkursor oft zum Messen in den Ansichten eingesetzt werden, ist es äußerst nützlich die verschiedenen Messwerte entsprechend dieser Kursors anzuzeigen.

So werden die Cursorparameter angezeigt

1. Klicken Sie in eine Ansicht, in der die Cursorparameter angezeigt werden sollen.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf .
3. Im Dialogfeld **Informationsgruppen**:
 - a) Wählen Sie **Gruppe n > Häufigste Messwerte** aus.
 - b) Wählen Sie unter **Referenzkursor (r)**, **Messkursor (m)** und **Kursoren** die gewünschten Messwerte aus.
 - c) Klicken Sie auf **OK**.

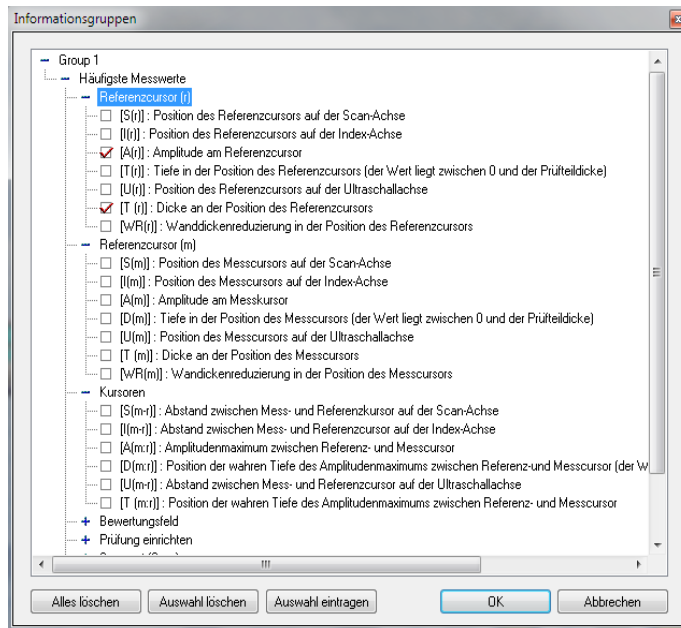



Abbildung 7-54 Cursorparameter

4. Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um die für diese Ansicht definierten Messwerte zu aktivieren.

7.12.2 Bewertungsfeld


Mit dem **Bewertungsfeld** kann ein Ausschnitt in der Ansicht ausgewählt werden. Ein Bewertungsfeld hat eine viereckige Form und kann für die volumenkorrigierten räumlichen Ansichten eingesetzt werden (nur jeweils ein Bewertungsfeld kann aktiv sein).

HINWEIS

Da Bewertungsfelder der dreidimensionalen Messung dienen sind, sind sie immer von einer räumlichen Ansicht zur anderen verknüpft.


7.12.2.1 Erstellen eines Bewertungsfelds

So wird ein Bewertungsfeld erstellt

1. Klicken Sie auf die Ansicht, in der ein Bewertungsfeld erstellt werden soll.
2. Klicken Sie auf den Symbolleiste für Ansichten auf .
3. Drücken Sie die Maustaste und ziehen Sie das Bewertungsfeld in der Ansicht, das in einer pinken, viereckigen Form erscheint.


7.12.2.2 Ändern der Größe des Bewertungsfelds

So wird die Größe des Bewertungsfelds geändert

1. Klicken Sie auf die Ansicht, in der die Größe des Bewertungsfelds geändert werden soll.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über eine Ecke des Bewertungsfelds bis er die Form ändert (.
3. Drücken Sie die Maustaste und ziehen Sie die Ecke des Bewegungsfeld bis zur gewünschten Größe.
4. Wenn nötig, wiederholen Sie die Schritte an einer anderen Ecke des Bewertungsfeld.

7.12.2.3 Versetzen eines Bewertungsfelds

So wird ein Bewertungsfeld versetzt

1. Klicken Sie auf die Ansicht, in der das Bewertungsfeld versetzt werden soll.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über eine Grenzlinie des Bewertungsfeld bis er die Form ändert (.

3. Drücken Sie die Maustaste und versetzen Sie das Bewertungsfeld an eine neue Position.

7.12.2.4 Ausblenden eines Bewertungsfelds


So wird ein Bewertungsfeld ausgeblendet

- ◆ Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > Bewertungsfeld ausblenden** aus.

7.12.2.5 Anzeige von Bewertungsfeldparametern

Es gibt keine Informationsgruppe, die die Koordinaten eines Bewertungsfelds anzeigt. Um Bewertungsfeldparameter anzuzeigen, muss erst eine Informationsgruppe bearbeitet werden.

So werden Bewertungsfeldparameter angezeigt

1. Klicken Sie auf die Ansicht, in der Bewertungsfeldparameter angezeigt werden sollen.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf .
3. Im eingeblendeten Dialogfeld **Informationsgruppen**:
 - a) Wählen Sie **Gruppe n > Häufigste Messwerte** aus.
 - b) Wählen Sie unter **Bewertungsfeld** die anzuzeigenden Messwerte aus (siehe Abbildung 7-55 auf Seite 420).
 - c) Klicken Sie auf **OK**.

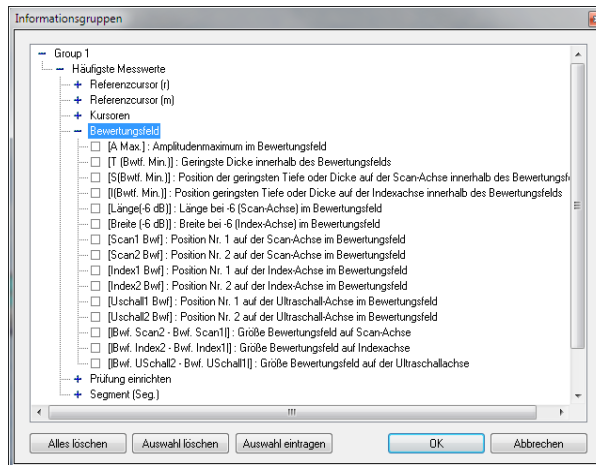



Abbildung 7-55 Bewertungsfeldparameter

4. Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um die definierten Messwerte in der Ansicht zu aktivieren.

7.12.3 3D-Kursor


Mit dem 3D-Kursor können 3D-Segmente bestimmt und Messungen im Prüfteil vorgenommen werden. Ein 3D-Kursor ist ein linienförmiges Hilfsmittel, das in räumlichen Ansichten eingesetzt werden kann (nur jeweils ein 3D-Kursor kann aktiviert sein).

HINWEIS

Da 3D-Kursor dreidimensionalen Messungen dienen, sind sie immer von einem räumlichen Bild zum anderen verknüpft.

7.12.3.1 Erstellen eines 3D-Kursors

So wird ein 3D-Kursor erstellt

1. Klicken Sie auf die Ansicht, in der ein 3D-Kursor erstellt werden soll.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf .
3. Drücken Sie die Maustaste in einer Ansicht und ziehen Sie den 3D-Kursor, der in einer pinken Linie erscheint.

7.12.3.2 Versetzen eines 3D-Kursors

So wird ein 3D-Kursor versetzt

1. Klicken Sie auf die Ansicht, in der der 3D-Kursor versetzt werden soll.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Ziehpunkt des 3D-Kursors bis der Mauszeiger die Form ändert (⊙).
3. Drücken Sie die Maustaste und ziehen Sie den Ziehpunkt des 3D-Kursors bis er die gewünschte Position erreicht hat.
4. Wenn nötig, versetzen Sie den anderen Ziehpunkt des 3D-Kursors, indem Sie diese Schritte wiederholen.


7.12.3.3 Ausblenden eines 3D-Kursors

So wird der 3D-Kursor ausgeblendet

- ◆ Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > 3D-Kursor ausblenden**.

7.12.3.4 Anzeige der 3D-Kursorparameter

So werden die 3D-Kursorparameter angezeigt

1. Klicken Sie auf die Ansicht, in der die 3D-Kursorparameter angezeigt werden sollen.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf .
3. Im eingeblendeten Dialogfeld **Informationsgruppen**:
 - a) Wählen Sie **Gruppe n > Häufigste Messwerte** aus.

- b) Wählen Sie die anzuzeigenden Messwerte unter **Segment (Seg.)** aus (siehe Abbildung 7-56 auf Seite 422).
- c) Klicken Sie auf **OK**.

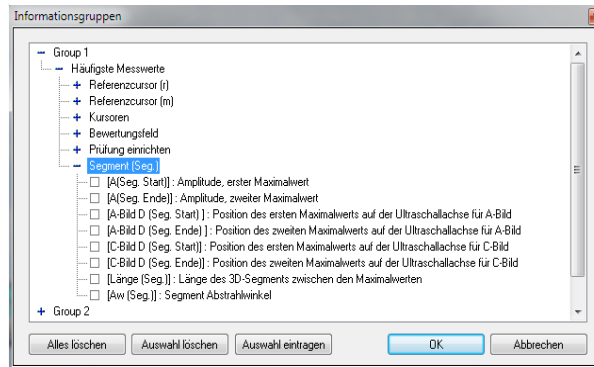


Abbildung 7-56 3D-Kursorparameter (Segmentkursorparameter)

7.13 A-Bild-Resynchronisation

Beim Erfassen von Daten mit Weggebern in zwei Richtungen können die Daten leicht zwischen den verschiedenen Prüfspuren aus verschiedenen Gründen verschoben werden. Mit der **A-Bild-Resynchronisation** kann dieser Fehler korrigiert werden und die Daten für weitere Analyse kohärent gemacht werden.

So wird ein A-Bild resynchronisiert

1. Bewegen Sie in der A-Bild-Ansicht den Referenz- und Messkursor um das Anko-
ppelecho.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > Blende zur Resynchronisation von
A-Bilder einstellen** aus, um eine neue violette Blende zwischen Referenz- und
Messkursor zu definieren, die als Referenz für die Resynchronisation eingesetzt
wird (siehe Abbildung 7-57 auf Seite 423).

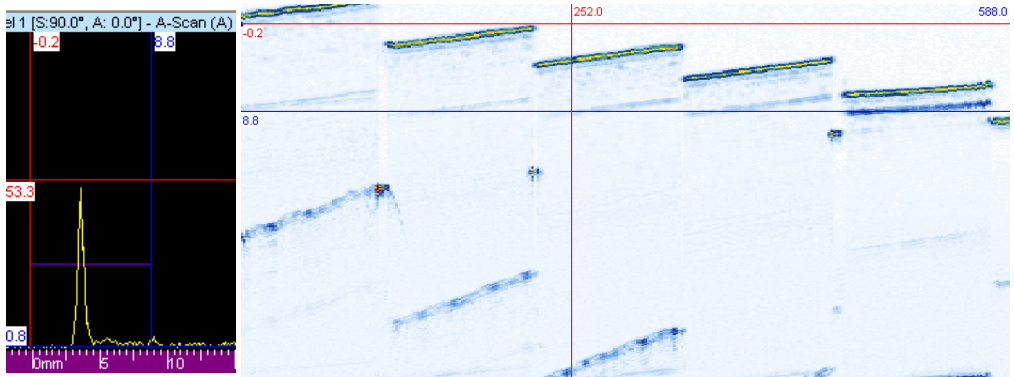


Abbildung 7-57 Vor der Resynchronisation (Beispiel)

3. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung** > **A-Bilddaten resynchronisieren** aus, um die A-Bilder zu resynchronisieren.
In Abbildung 7-58 auf Seite 423 wird das so erstellte A-Bild und C-Bild gezeigt.

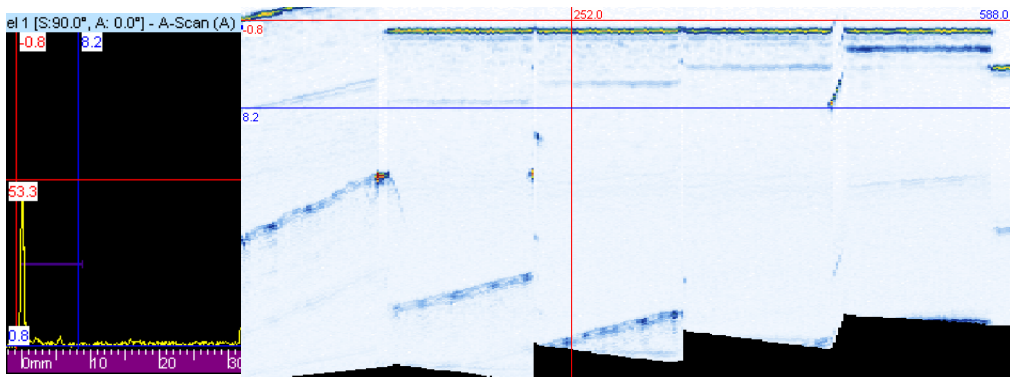


Abbildung 7-58 Nach der Resynchronisation (Beispiel)

7.14 Matrixfilter

Mit den **Matrixfiltern** kann der Rauschpegel im C-Bild reduziert werden, indem jeder Datenpunkt anhand der umliegenden Punkte bearbeitet wird. Die **Matrixfilter** sind besonders hilfreich, wenn Prüfteile mit hohem Rauschpegel aus Verbundwerkstoffen analysiert werden. Somit wird eine deutlichere Datenrepräsentation zur Analyse von Prüfdatendateien mit hohem Rauschpegel ermöglicht.

So wird ein C-Bild mittels Matrixfilter gefiltert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung** > **Matrixfilter** aus.
 - a) Stellen Sie den **Algorithmus** auf **Mittelwert**, **Minimum** oder **Maximum** ein (siehe Abbildung 7-59 auf Seite 424).
 - b) Definieren Sie den Bereich, der als Referenzpixelumgebung eingesetzt werden soll.
 - c) Klicken Sie auf **Erstellen**.

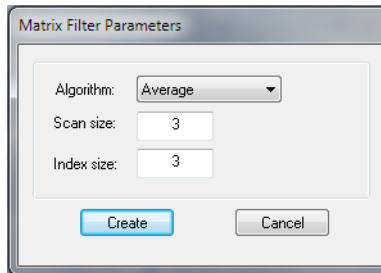


Abbildung 7-59 Dialogfeld Matrixfilter

2. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht** > **Inhalt** aus und fügen Sie die gefilterten Daten hinzu (siehe Abbildung 7-60 auf Seite 425).

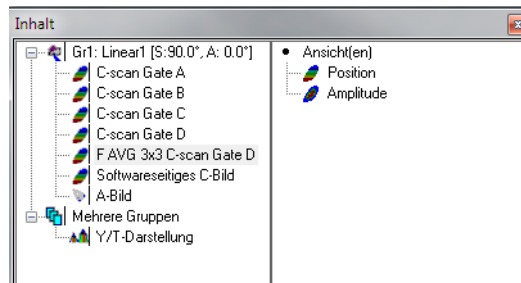


Abbildung 7-60 Dialogfeld Inhalt

7.15 Zylinderkorrektur

In diesem Abschnitt wird die Zylinderkorrektur in der Software TomoView beschrieben. In diesem Abschnitt wird öfters auf *für Volumen korrigierte* Ansichten Bezug genommen (genannt **Vk-X Ansicht**). Um eine räumliche Ansicht als eine für das Volumen korrigierte Ansicht einzustellen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste in der Ansicht und wählen Sie in der eingeblendeten Kurzwahlfunktion **Für Volumen korrigierte Anzeige einstellen** aus (siehe Abbildung 7-61 auf Seite 425).

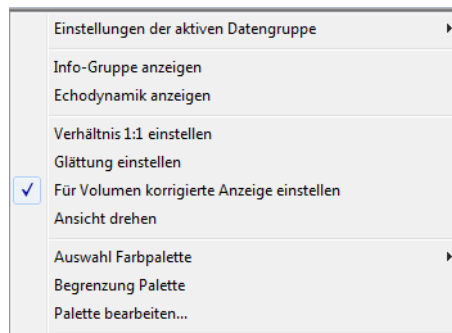


Abbildung 7-61 Kurzwahlfunktion mit der Option Für Volumen korrigierte Anzeige einstellen

7.15.1 Beschreibung der Funktion Zylinderkorrektur

Mit der TomoView-Software können verschiedene Informationen über die aktiven Prüfdateien und Datenansichten angezeigt werden. Die Ansichtsinformationen bestehen aus den Bildparametern, die oben im Teilfenster angezeigt werden. Welche Informationen angezeigt werden, wird im Dialogfeld **Informationsgruppen** definiert. (Für eine vollständige Beschreibung der Informationsgruppen, siehe Abschnitt 7.3 auf Seite 360.) Mit der Software TomoView werden alle Informationen über die Position von Fehlerindikationen in einer benutzerdefinierten, zylindrischen Geometrie unter **Zylinderkorrektur** aufgelistet (siehe Abbildung 7-62 auf Seite 426).

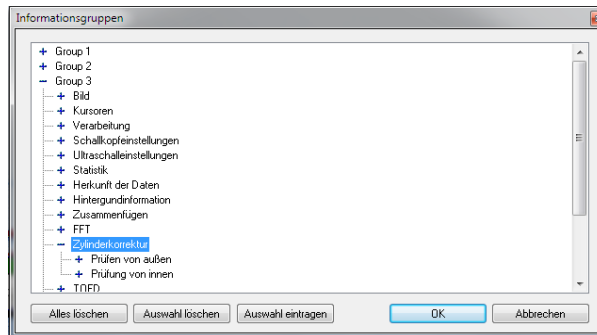


Abbildung 7-62 Zylinderkorrekturgruppe

Diese Informationsgruppe enthält die in Abbildung 7-63 auf Seite 427 aufgelisteten Parameter. Diese Parameter geben bei benutzerdefinierter, zylindrischer Geometrie die Position eines angezeigten Punktes mittels Referenz- und/oder Messkursor oder Bewertungsfelds an.

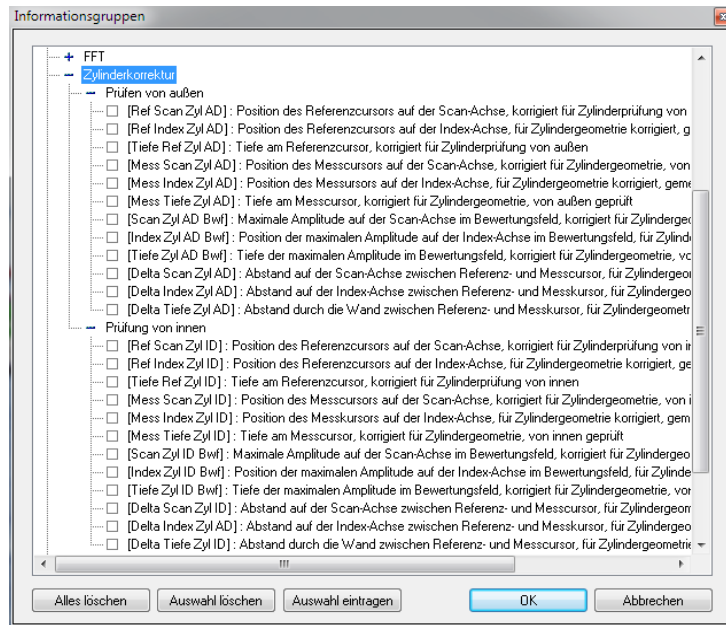


Abbildung 7-63 Parameter für die Zylinderkorrektur

Die Parameter der Zylinderkorrektur stehen für Prüfungen auf dem Außendurchmesser (AD) oder dem Innendurchmesser (ID) zur Verfügung. Die Korrektur ist für Prüfdateien verfügbar, die mit der Scan- oder der Index-Achse in Längenmaßen (Millimeter oder Zoll) oder in Winkelmaßen (Grad) erfasst wurden. Darüberhinaus können die Maßeinheiten im Analysemodus geändert werden.

Zusätzlich zu der durch beide Kursoren bestimmten Position der Punkte, kann bei benutzerdefinierter zylindrischer Geometrie der Abstand zwischen den Kursoren auf der betreffenden Achse berechnet werden.

Bei benutzerdefinierter, zylindrischer Geometrie kann die Position des Amplitudenmaximums innerhalb eines benutzerdefinierten Bewertungsfelds berechnet werden.

WICHTIG



Dieses Funktion hat keine Bedeutung für zusammengelegte, von mehreren Sendemodulierungen stammende Ansichten, da die Daten von verschiedenen Einschallwinkeln abgeleitet sein können.

7.15.2 Abstrahlwinkel von 0° oder 180°

Die Zylinderkorrektur für Sensorabstrahlwinkel von 0° oder 180° kann an alle Prüfkonfigurationen angewendet werden, bei denen sowohl die Scan-Achse als auch das Schallbündel in Umfangsrichtung ausgerichtet sind, zum Beispiel:

- Rasterprüfsequenzen auf einer längsgerichteten Rohrschweißnaht, um zur Schweißnahtachse parallele Fehler zu finden
- Rasterprüfsequenzen auf Rundnähten an Rohren, um zur Schweißnahtachse im rechten Winkel laufende Fehler zu finden

So erhält man die Zylinderkorrektur für die von den Referenz- und Messkursors bestimmten Punkten

1. Vergewissern Sie sich, dass zumindest der rote Referenzkursor in einer für das Volumen korrigierte Seitenansicht (B) angezeigt wird, bevor die Zylinderkorrektur aktiviert wird.
2. Wählen Sie in einer Vk-Seitenansicht (B) die zutreffenden Informationsfelder (für AD- oder ID-Prüfung) wie folgt aus:
 - a) Klicken Sie auf die Vk-Seitenansicht (B), um sie zu aktivieren.
 - b) Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um die Informationsgruppe 3 oben im Teilfenster anzuzeigen.
 - c) Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um das Dialogfeld **Informationsgruppen** einzublenden.
 - d) Doppelklicken Sie auf **Group 3** und dann auf **Zylinderkorrektur**.
 - e) Wählen Sie in der Gruppe **Zylinderkorrektur** die zutreffenden Kontrollkästchen aus (siehe Beispiel in Abbildung 7-64 auf Seite 429, in dem eine Auswahl von Parametern für AD-Prüfungen gezeigt wird).
 - f) Klicken Sie auf **OK**.

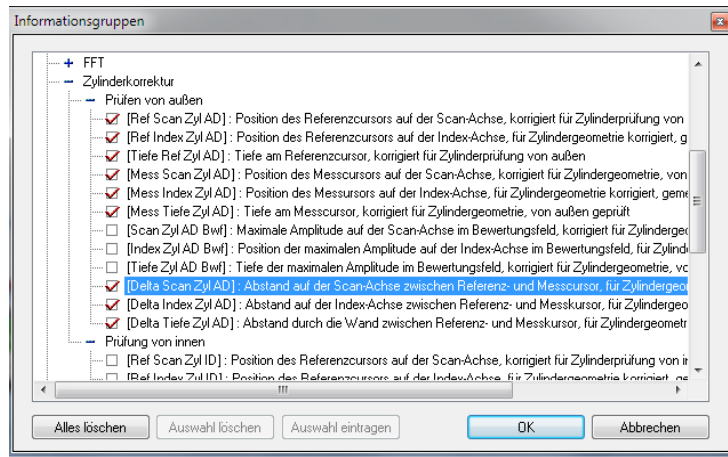


Abbildung 7-64 Auswahl von Parametern für die Prüfung von außen

3. Klicken Sie im Register **Parameter** im Dialogfeld **Ansicht > Eigenschaften** auf **Prüfteil definieren**.
4. Definieren Sie im eingblendeten Dialogfeld **Prüfteil definieren** das Prüfteil wie folgt (siehe Abbildung 7-65 auf Seite 430):
 - a) Klicken Sie auf **Zylinder**.
 - b) Geben Sie im Feld **Dicke** die Wanddicke der zylindrischen Geometrie ein.
 - c) Geben Sie im Feld **Außendurchmesser** den entsprechenden Wert des Außendurchmessers des Prüfteils ein.
 - d) Klicken Sie im Gruppenfeld **Prüfkopfposition** auf **AD** oder **ID**, um zu bestimmen, ob die Prüfung auf dem Außen- oder Innendurchmesser durchgeführt wird.
 - e) Klicken Sie auf **OK**.

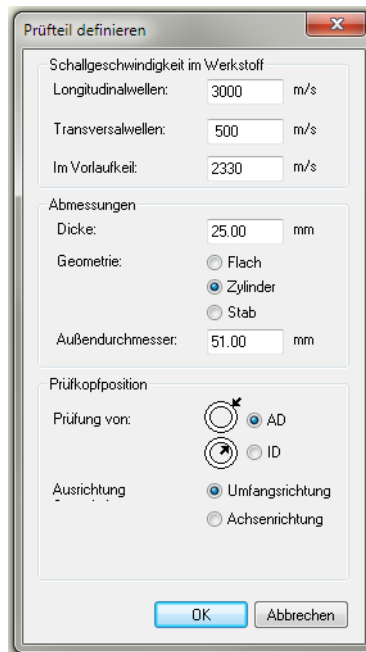


Abbildung 7-65 Dialogfeld Prüfteil definieren

Sobald das Prüfteil für einen Kanal oder eine Sendemodulierung bestimmt worden ist, werden diese Werte an alle anderen in der betreffenden Prüfdatei enthaltenen Kanäle oder Sendemodulierungen angewendet und in der .A01-Datei bei Schließen gespeichert.

- In den Informationsfeldern **Ref Scan Zyl AD** und **Tiefe Ref Zyl AD** wird für die benutzerdefinierte, zylindrische Geometrie in einer Vk-Seitenansicht (B) die Position (Scan- oder Tiefenachse) des durch den Schnittpunkt des horizontal rot verlaufenden Referenzkursors und des gewinkelten pinken Referenzkursors bestimmten Punkts angegeben oder in einer Vk-Seitenansicht (B) durch den Schnittpunkt des horizontal und vertikal rot verlaufenden Referenzkursors.
- In den Informationsfeldern **Mess Scan Zyl AD** und **Mess Tiefe Zyl AD** wird für die benutzerdefinierte, zylindrische Geometrie in einer Vk-Seitenansicht (B) die Position (Scan- und Tiefenachse) des durch den Schnittpunkt des horizontal blau verlaufenden Messkursors und des gewinkelten blaugrünen Messkursors bestimmten Punkts angegeben oder in einer Seitenansicht (B) durch den Schnittpunkt des horizontal und vertikal blau verlaufenden Messkursors.

- In den Informationsfeldern **Delta Scan Zyl AD** und **Delta Tiefe Zyl AD** wird für die benutzerdefinierte, zylindrische Geometrie der Abstand (Scan- und Tiefenachse) zwischen den von den Referenz- und Messkursors bestimmten Punkten angegeben.
- Die Informationen für die zylindrischen Geometrien berücksichtigen mehrfache Umlenkungen des Schallbündels an der Innen- und Außenfläche, unter Beachtung der Wanddicke, die der Prüfer in das Dialogfeld **Prüfteil definieren** eingegeben hat (siehe Abbildung 7-66 auf Seite 431).

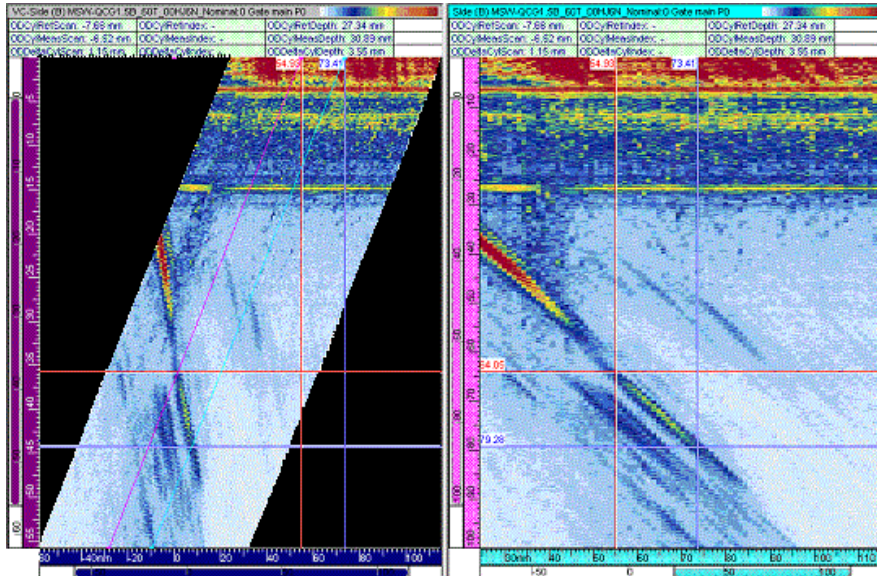




Abbildung 7-66 Zylinderkorrektur: Beispiel 1

- Bei zylindrischer Geometrie werden Informationen über die Position in Millimeter (oder Zoll) angegeben, wenn die Scan-Achse auf Längenmaß oder in Grad (oder Radianten), wenn die Scan-Achse auf Winkelmaße eingestellt ist.

So erhält man die Zylinderkorrektur für die Position des Amplitudenmaximums in einem benutzerdefinierten Bewertungsfeld

1. Vergewissern Sie sich, dass zumindest der rote Referenzkursor in der Seitenansicht (B) angezeigt wird, bevor die Zylinderkorrektur aktiviert wird.

2. Wählen Sie in einer Vk-Seitenansicht (B) die zutreffenden Informationsfelder (AD- oder ID-Prüfung) wie folgt aus:
 - a) Klicken Sie auf Vk-Seitenansicht (B), um sie zu aktivieren.
 - b) Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um die Informationsgruppe 3 oben im Teilfenster anzuzeigen.
 - c) Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um das Dialogfeld **Informationsgruppen** einzublenden.
 - d) Klicken Sie auf **Group 3** und dann auf **Zylinderkorrektur** (siehe Abbildung 7-67 auf Seite 432).
 - e) Klicken Sie auf **Zylinderkorrektur** und wählen Sie die zutreffenden Kontrollkästchen aus (siehe Beispiel in Abbildung 7-67 auf Seite 432, in dem eine Auswahl von Parametern für OD-Prüfungen gezeigt wird).
 - f) Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

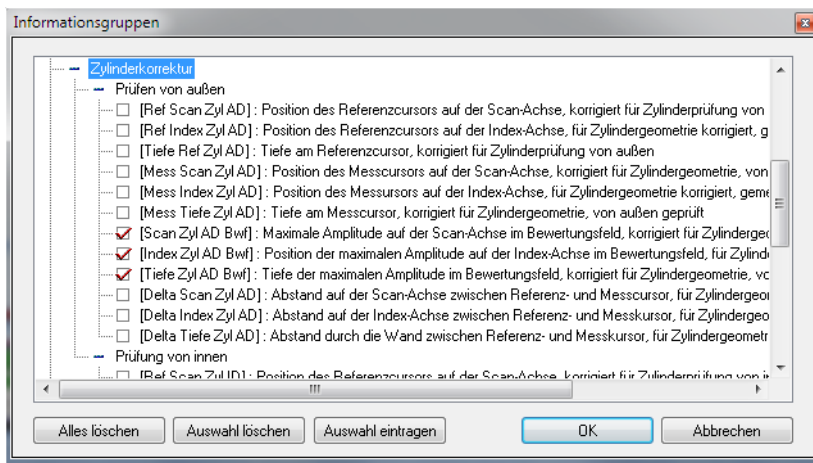


Abbildung 7-67 Auswahl von Parametern für die Prüfung von außen

3. Bewegen Sie die Blendenwähler der Ultraschallachse so dass die Fehlerindikation sich innerhalb der Blende befindet. (In für Volumen korrigierten Ansichten kann es hilfreich sein, die Blendenkursoren anzuzeigen.)
4. Erstellen Sie in der Vk-Seitenansicht (B) ein Bewertungsfeld mit dem zu messendem Fehler.

5. Erstellen Sie in der Vk-Draufsicht (C) ein Bewertungsfeld mit dem zu messendem Fehler.

Sie haben jetzt ein räumliches Bewertungsfeld erstellt, das mit dem Bewertungsfeld in der Draufsicht und den Blendenwählern auf der Ultraschallachse definiert wurde (siehe Abbildung 7-68 auf Seite 433). Zusätzlich können die ausgewählten Parameter in der Informationsgruppe die Position des Amplitudenmaximums im Bewertungsfeld entlang der Scan- und Tiefenachse angeben. Die Position des Maximums auf der Index-Achse (flache Geometrie) wird durch den Standardparameter **Max Index Pos Bwf** in der Informationsgruppe **Statistik** angegeben.

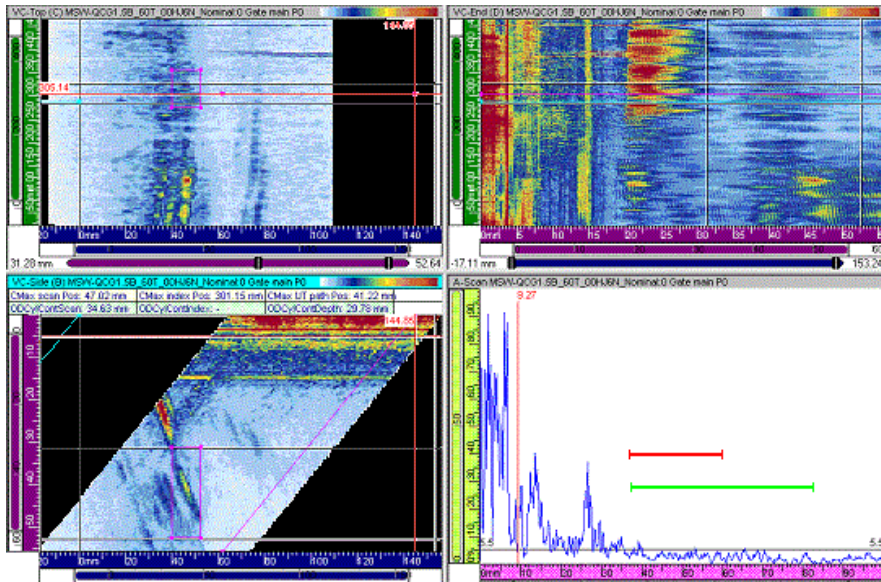


Abbildung 7-68 Zylinderkorrektur: Beispiel 2



7.15.3 Abstrahlwinkel von 90° oder 270°

Die Zylinderkorrektur für Sensorabstrahlwinkel von 90° oder 270° kann auf alle Prüfkonfigurationen angewendet werden, bei denen die Index-Achse und das Schallbündel in Umfangsrichtung ausgerichtet sind, zum Beispiel:

- Raster- oder Linien-Scans auf längsgerichteten Rohrschweißnähten, um zur Schweißnahtachse parallele Fehler zu finden

- Raster- oder Linien-Scans von Rundnähten an Rohren, um im rechten Winkel zur Schweißnahtachse laufende Fehler zu finden

So erhält man die Zylinderkorrektur für die von den Referenz- und Messkursors bestimmten Punkte

1. Vergewissern Sie sich, dass zumindest der rote Referenzkursor in der Vk-Vorderansicht (D) angezeigt wird, bevor die Zylinderkorrektur aktiviert wird.
2. Wählen Sie in der Vk-Vorderansicht (D) die zutreffenden Informationsfelder (für AD oder ID-Prüfungen) wie folgt aus:
 - a) Klicken Sie in der Vk-Vorderansicht (D), um sie zu aktivieren.
 - b) Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um die Informationsgruppe 3 oben im Teilfenster anzuzeigen.
 - c) Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um das Dialogfeld **Informationsgruppen** einzublenden.
 - d) Klicken Sie auf **Group 3** and dann auf **Zylinderkorrektur**.
 - e) Wählen Sie unter **Zylinderkorrektur** die zutreffenden Kontrollkästchen aus (siehe Beispiel in Abbildung 7-69 auf Seite 434, in dem ein Auswahl von Parametern für ID-Prüfungen gezeigt wird).
 - f) Klicken Sie auf **OK**.

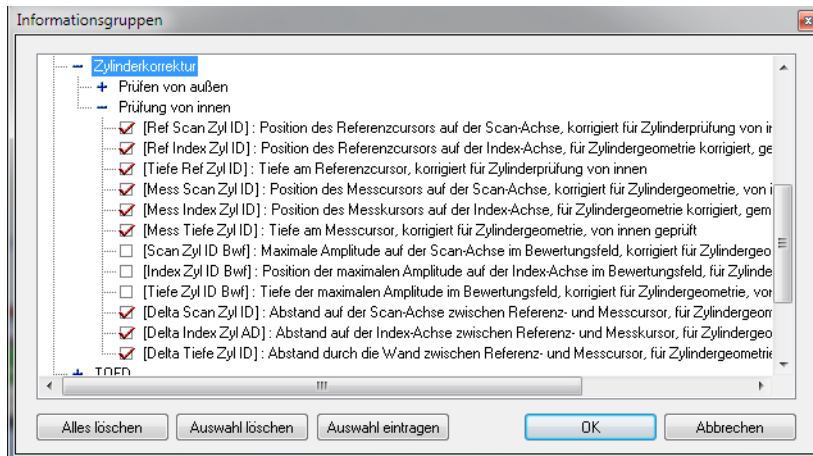


Abbildung 7-69 Auswahl von Parametern für die Prüfung von innen

3. Klicken Sie im Register **Parameter** im Dialogfeld **Ansicht > Eigenschaften** auf **Prüfteil definieren**.
4. Definieren Sie im eingeblendeten Dialogfeld **Prüfteil definieren** das Prüfteil wie folgt (siehe Abbildung 7-70 auf Seite 435):
 - a) Klicken Sie auf **Zylinder**.
 - b) Geben Sie in das Feld **Dicke** die Wanddicke der zylindrischen Geometrie ein.
 - c) Geben Sie im Feld **Außendurchmesser** den entsprechenden Wert für den Außendurchmesser ein.
 - d) Klicken Sie im Gruppenfeld **Prüfkopfposition** auf **AD** oder **ID**, um zu bestimmen, ob die Prüfung auf dem Außen- oder Innendurchmesser durchgeführt wird.
 - e) Klicken Sie auf **OK**.

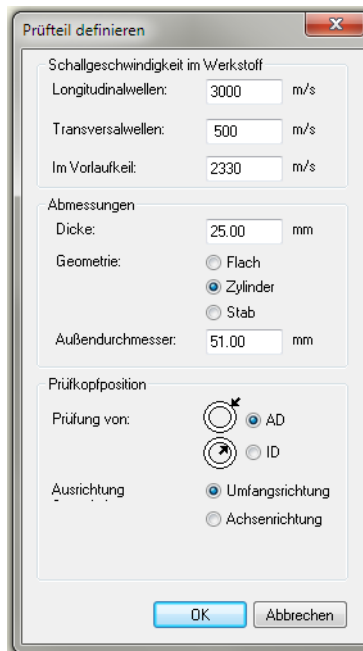


Abbildung 7-70 Dialogfeld Prüfteil definieren

Sobald das Prüfteil für einen Kanal oder eine Sendemodulierung bestimmt worden ist, werden diese Werte an alle anderen in der betreffenden Prüfdatendatei enthaltenen Kanäle oder Sendemodulierungen angewendet und in der .A01-Datei beim Schließen gespeichert.

- In den Informationsfeldern **Ref Index Zyl ID** und **Tiefe Ref Zyl ID** wird für die benutzerdefinierte, zylindrische Geometrie in einer Vk-Vorderansicht (D) die Position (Index- und Tiefenachse) des durch den Schnittpunkt des horizontal rot verlaufenden Referenzkursors und des gewinkelten pinken Referenzkursor bestimmten Punktes angegeben oder in einer Vorderansicht (D) durch den Schnittpunkt des horizontal und vertikal rot verlaufenden Referenzkursors.
- In den Informationsfeldern **Mess Index Zyl ID** und **Mess Tiefe Zyl ID** wird für die benutzerdefinierte, zylindrische Geometrie in einer Vorderansicht (D) die Position (Index- und Tiefenachse) des durch den Schnittpunkt des horizontal blau verlaufenden Messkursors und des gewinkelten blaugrünen Messkursors bestimmten Punktes angegeben oder in einer Vorderansicht (D) durch den Schnittpunkt des horizontal und vertikal blau verlaufenden Messkursors.
- In den Informationsfeldern **Delta Scan Zyl AD** und **Delta Tiefe Zyl AD** wird für die benutzerdefinierte, zylindrische Geometrie der Abstand (Index- und Tiefenachse) zwischen den von den Referenz- und Messkursors bestimmten Punkten angegeben.
- Die Informationen für die zylindrischen Geometrien berücksichtigen mehrfache Umlenkungen des Schallbündels an der Außen- und Innenfläche, unter Beachtung der Wanddicke, die der Prüfer in das Dialogfeld **Prüfteil definieren** eingegeben hat (siehe Abbildung 7-71 auf Seite 437).

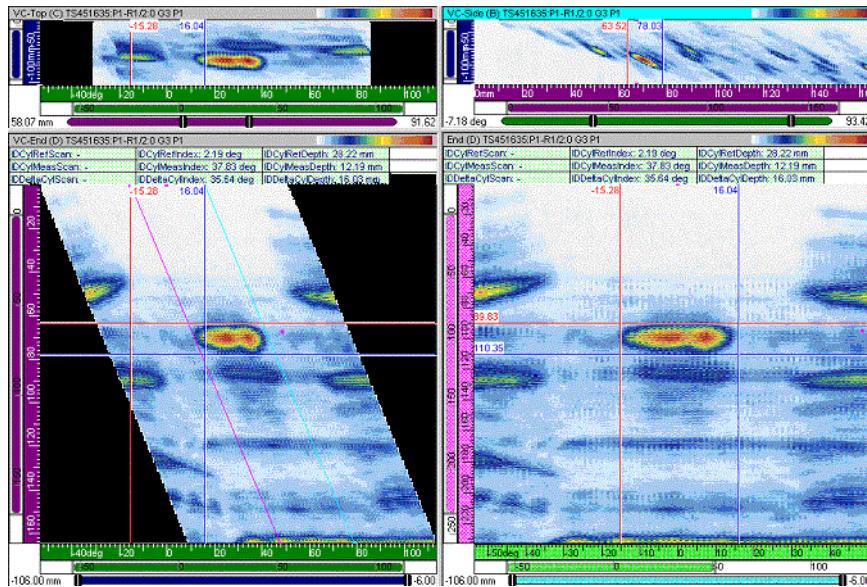




Abbildung 7-71 Zylinderkorrektur: Beispiel 3

- Bei zylindrischer Geometrie werden Informationen über die Position in Millimetern (oder Zoll) angegeben, wenn die Index-Achse auf Längenmaße oder in Grad (Radianten), wenn die Index-Achse auf Winkelmaße eingestellt ist.

So erhält man die Zylinderkorrektur für die Position des Amplitudenmaximums in einem benutzerdefinierten Bewertungsfeld

1. Vergewissern Sie sich, dass zumindest der rote Referenzcursor in der Vk-Vorderansicht (D) angezeigt wird, bevor die Zylinderkorrektur aktiviert wird.
2. Wählen Sie in der Vk-Vorderansicht (D) die zutreffenden Informationsfelder (für AD oder ID-Prüfungen) wie folgt aus:
 - a) Klicken Sie in die Vk-Vorderansicht (D), um sie zu aktivieren.
 - b) Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um die Informationsgruppe 3 oben im Teilfenster anzuzeigen.
 - c) Klicken Sie in der Symbolleiste für Ansichten auf , um das Dialogfeld **Informationsgruppen** einzublenden.

- d) Doppelklicken Sie auf **Group 3** und dann auf **Zylinderkorrektur**.
- e) Wählen Sie unter **Zylinderkorrektur** die zutreffenden Kontrollkästchen aus (siehe Beispiel in Abbildung 7-72 auf Seite 438, in dem eine Auswahl an Parametern für ID-Prüfungen gezeigt wird).
- f) Klicken Sie auf **OK**.

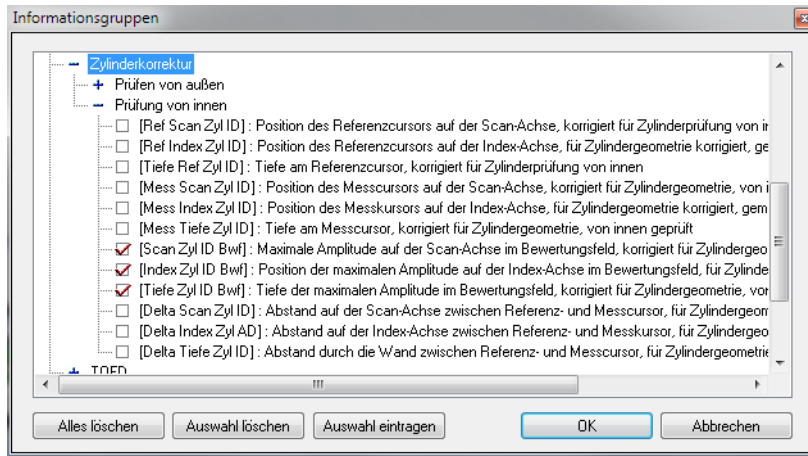


Abbildung 7-72 Auswahl von Parametern für die Prüfung von innen

3. Bewegen Sie die Blendenwähler der Ultraschallachse so, dass die zu messende Fehlerindikation sich innerhalb der Blende befindet. (In für das Volumen korrigierten Ansichten kann es helfen, die Blendenkursors anzuzeigen.)
4. Erstellen Sie in der Vk-Vorderansicht (D) ein Bewertungsfeld mit dem zu messendem Fehler.
5. Erstellen Sie in der Vk-Draufsicht (C) ein Bewertungsfeld mit dem zu messendem Fehler.

Sie haben jetzt ein räumliches Bewertungsfeld durch das Bewertungsfeld in der Draufsicht und den Blendenwählern auf der Ultraschallachse erstellt (siehe Abbildung 7-73 auf Seite 439). Die ausgewählten Parameter in der Informationsgruppe geben die Position des Amplitudenmaximums im Bewertungsfeld entlang der Index- und Tiefenachse an. Die Position des Maximums auf der Index-Achse (flache Geometrie) wird durch den Standardparameter **Max Scan Pos Bwf** in der Informationsgruppe **Statistik** angegeben.

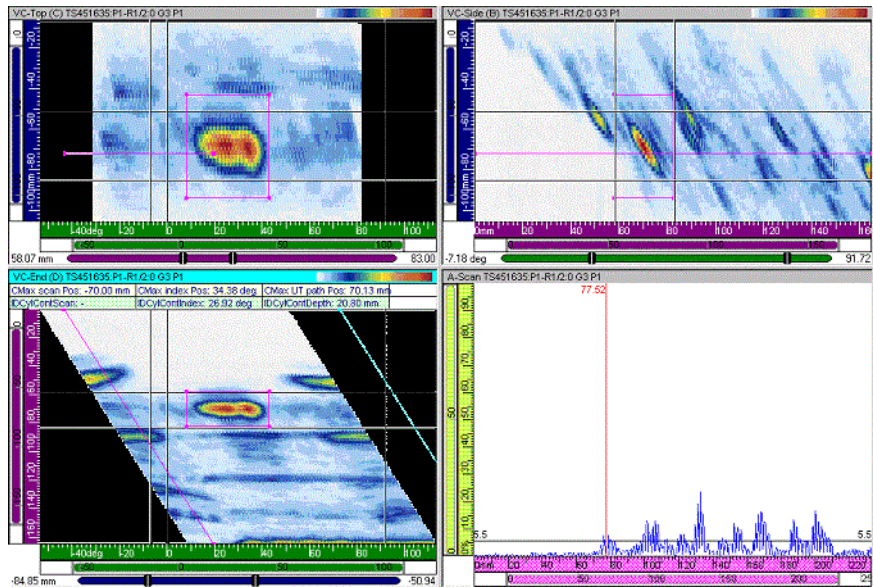


Abbildung 7-73 Zylinderkorrektur: Beispiel 4

7.15.4 Einsatz der Zylinderkorrektur

Bei der Prüfung von zylindrischen Prüfteilen berücksichtigt der Advanced Calculator die Zylinderkorrektur von Schallbündeln, so dass die Tiefen- und Indexmesswerte korrekt sind. Der Tiefenmesswert (Tiefe Ref Zyl AD) wird senkrecht zur Tangente auf der Außenfläche und der Indexmesswert (Index Ref Zyl AD) wird in Umfangsrichtung an der Außenfläche des Prüfteils gemessen (siehe Abbildung 7-74 auf Seite 440).

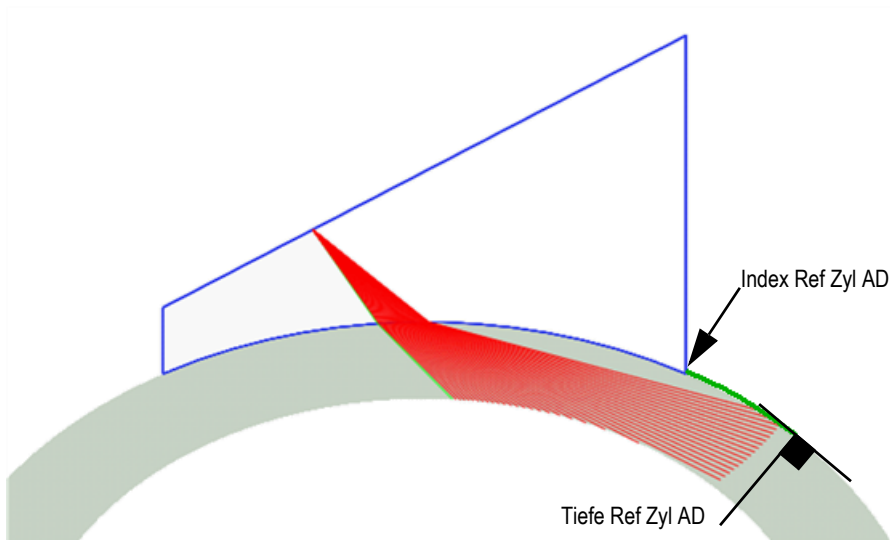


Abbildung 7-74 Tiefen- und Indexmesswert für ein zylindrisches Prüfteil

7.15.5 Justieren des Vorlaufkeils

Vor der Prüfung eines zylindrischen Prüfteils muss der Advanced Calculator mit den Abmessungen des Prüfteils und Vorlaufkeils konfiguriert werden. Dazu muss die Höhe des ersten Sensorelements und der Vorlaufkeilwinkel justiert werden. Mit dieser Justierung werden ungenaue Nennwerte und Abnutzung des Vorlaufkeils kompensiert. Justieren Sie den Vorlaufkeil mittels eines Linien-Scans bei 0 Grad, ausgerichtet zur Zylindermitte. Das Ankopplecho eines richtig justierten Vorlaufkeils wird mit 0 mm Tiefe überall entlang des Sensors angezeigt.

So wird der Vorlaufkeil justiert

1. Folgen Sie im Register **1D Linear-Array** im Dialogfeld Advanced Calculator (siehe Abbildung 7-75 auf Seite 441) die folgenden Konfigurationsschritte:
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Scan** den Scantyp **Linear** aus.
 - b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Auswahl der Schallbündelwinkel** den **Ein-schallwinkel** aus und stellen Sie den Wert **Start** auf 0,0 ein.
 - c) Stellen Sie im Gruppenfeld **Vorlaufkeil** die Nennwerte Ihres Vorlaufkeils ein.

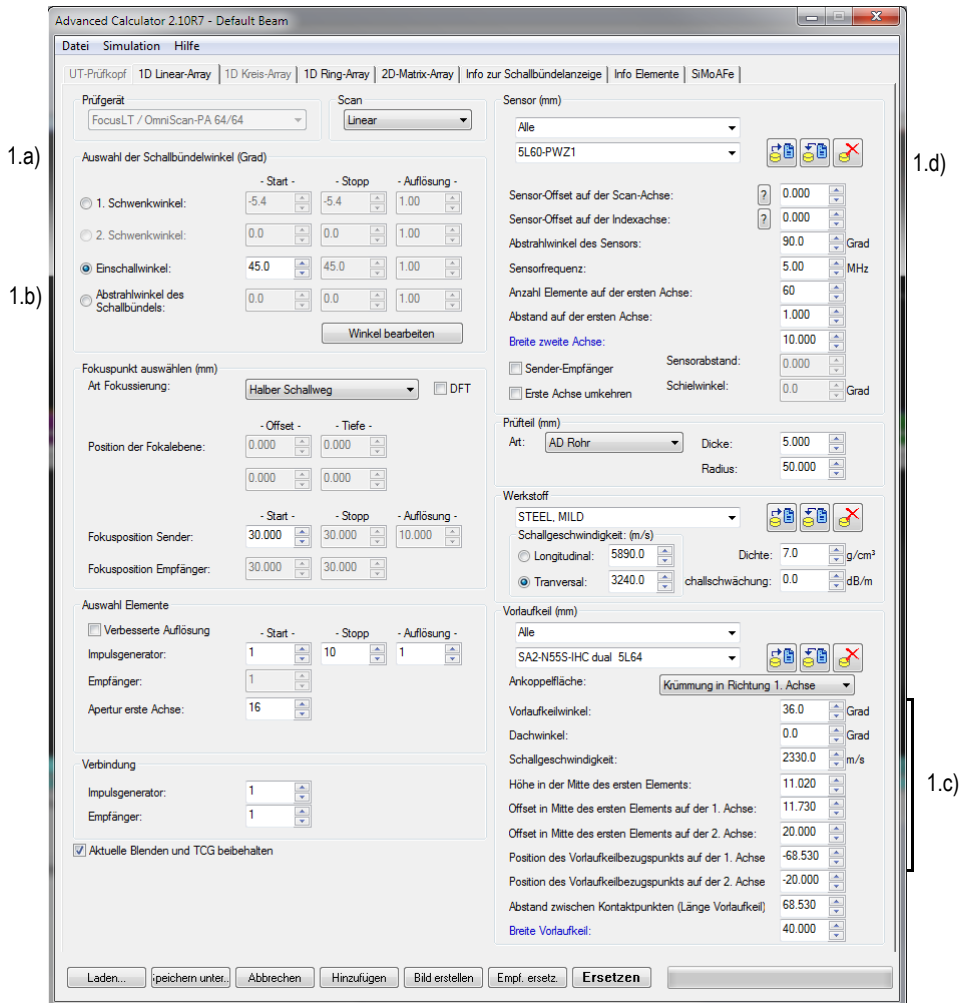


Abbildung 7-75 Parameter zur Justierung des Vorfalkeils

- d) Stellen Sie im Gruppenfeld **Sensor** den **Sensor-Offset auf der Indexachse** ein.

Messen Sie den **Sensor-Offset auf der Indexachse** in Umfangsrichtung auf der Außenfläche des Prüfteils, wie in Abbildung 7-76 auf Seite 442 gezeigt, und nicht in einer geraden Linie. Der Wert von **Sensor-Offset auf der Ind-**

exachse ist negativ, wenn der **Abstrahlwinkel des Sensors** 90° beträgt und positiv, wenn der **Abstrahlwinkel des Sensors** 270° beträgt.

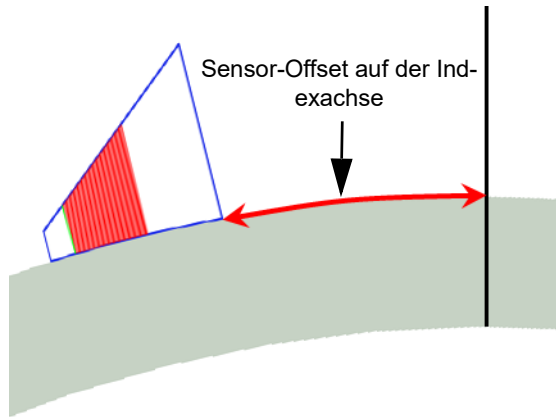


Abbildung 7-76 Messen vom Sensor-Offset auf der Indexachse

2. Klicken Sie auf **Speich. unter**, um die Sendemodulierungen zu speichern.
3. Laden Sie mit der Software TomoView die eben gespeicherte Sendemodulierung und überprüfen Sie das Ankoppelecho.

Das Ankoppelecho eines richtig justierten Vorlaufkeils wird in genau 0 mm Tiefe überall entlang des Sensors angezeigt, wie im Beispiel in Abbildung 7-77 auf Seite 443 gezeigt. Entspricht dies Ihrer Anwendung müssen Sie das Verfahren nicht weiter fortfahren.

Der Vorlaufkeil benötigt eine Justierung, wenn das Ankoppelecho nicht genau bei 0 mm Tiefe überall entlang des Sensors (wie im Beispiel in Abbildung 7-78 auf Seite 444 abgebildet) angezeigt wird und die Echolinie bei ungefähr 0 mm im Sektor-Scan nicht horizontal ist.

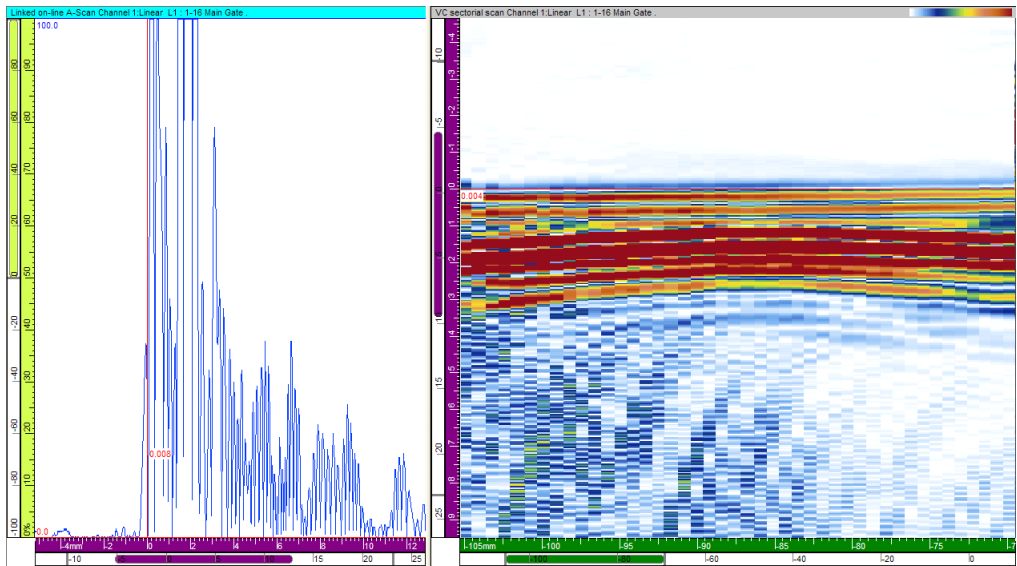


Abbildung 7-77 Ankopplecho eines richtig justierten Vorlaufkeils (Beispiel)

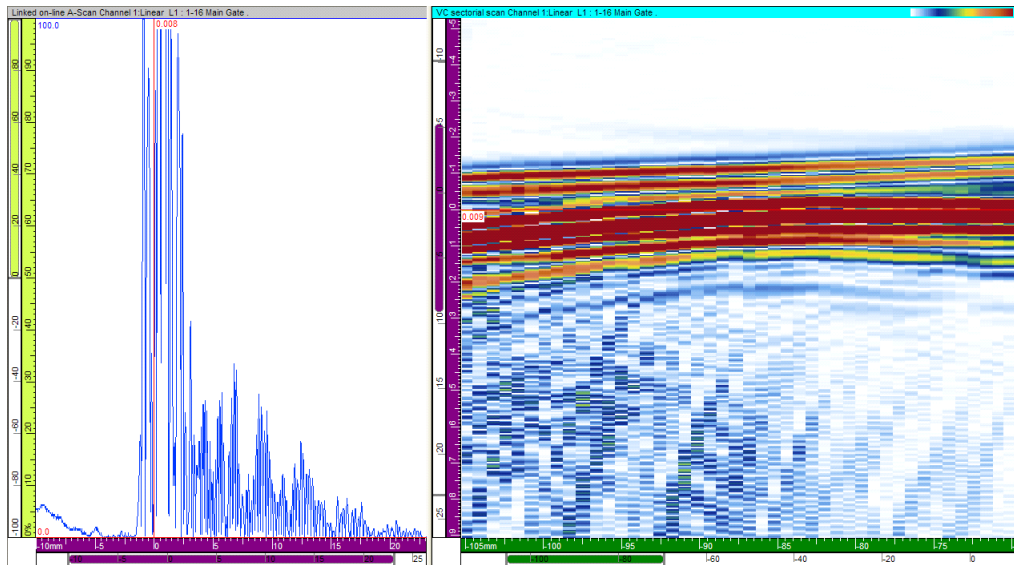


Abbildung 7-78 Beispiel für das Ankopplecho eines Vorlaufkeils, der justiert werden muss

4. Benötigt der Vorlaufkeil eine Justierung, wählen Sie das Register **1D Linear-Array** im Dialogfeld Advanced Calculator aus.
5. Ändern Sie im Gruppenfeld **Vorlaufkeil** die Werte für **Vorlaufkeilwinkel** und **Höhe in der Mitte des ersten Elements**, um so besser die wahre Größe des Vorlaufkeils anzugeben.
6. Wiederholen Sie Schritte 2 bis 5 bis die Ankopplecholinie genau bei 0 mm Tiefe überall entlang des Sensors liegt, wie im Beispiel in Abbildung 7-77 auf Seite 443 abgebildet.

7.15.6 Analyse von zylindrischen Messwerten mit der Software-TomoView

Mit der Software TomoView können zylindrische Messwerte für Sektor- und Linien-Scans analysiert werden.

HINWEIS

Mit der Software TomoView stehen zylindrische Messwerte nur im Analysemodus zur Verfügung, nicht im Konfigurations- und Prüfmodus.

So werden zylindrische Messwerte für Sektor-Bilder analysiert

1. Öffnen Sie die zu analysierende Prüfdatendatei.
2. Siehe Abbildung 7-79 auf Seite 445 und verfahren Sie wie folgt:
 - a) Wählen Sie in der **Vk-Sektorbild-Ansicht** die gewünschte Sendemodulierung aus, um den Referenzcursor anzuzeigen und zu bewegen.
 - b) Lesen Sie die zylinderkorrigierten Werte in der **verknüpften Vk-Vorderansicht (D)**.

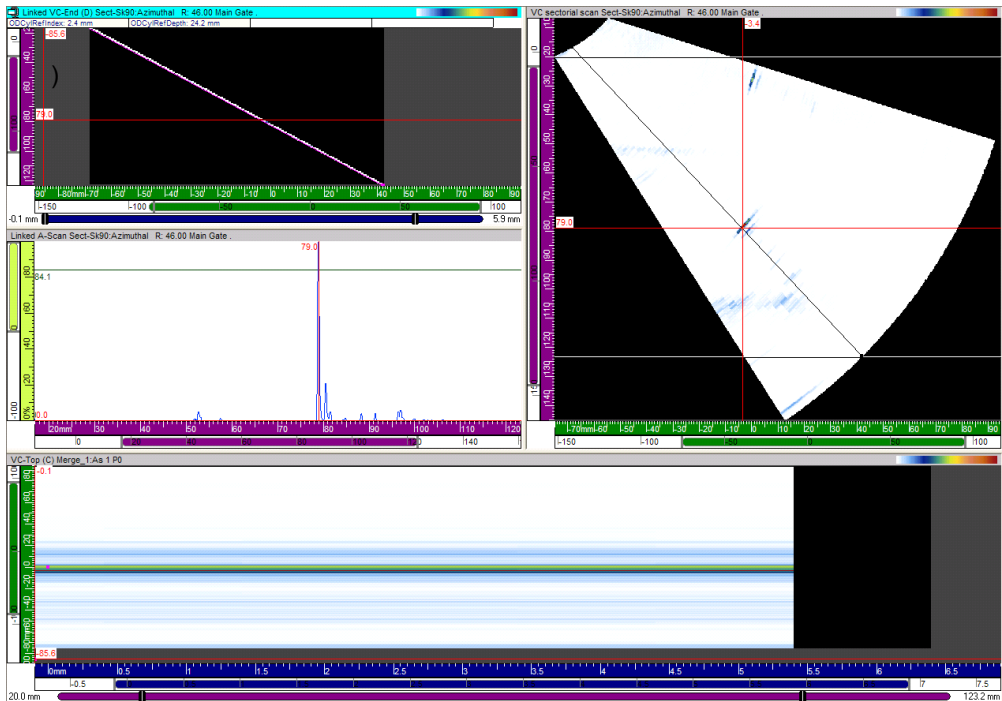


Abbildung 7-79 Analyse zylindrischer Messwerte in einem Sektorbild

HINWEIS

Keine zylindrischen Messwerte an zusammengeführten Ansichten oder Axialansichten messen.

So werden zylindrische Messwerte für Linien-Scans analysiert

1. Öffnen Sie die zu analysierende Prüfdatendatei.
2. Siehe Abbildung 7-80 auf Seite 446 und verfahren Sie wie folgt:
 - a) Bewegen Sie den Referenzcursor an die Index-Position des Sensors, um so das A-Bild richtig anzuzeigen.
 - b) Lesen Sie die zylindrischen Messwerte in der **Vk-Vorderansicht (D)**.

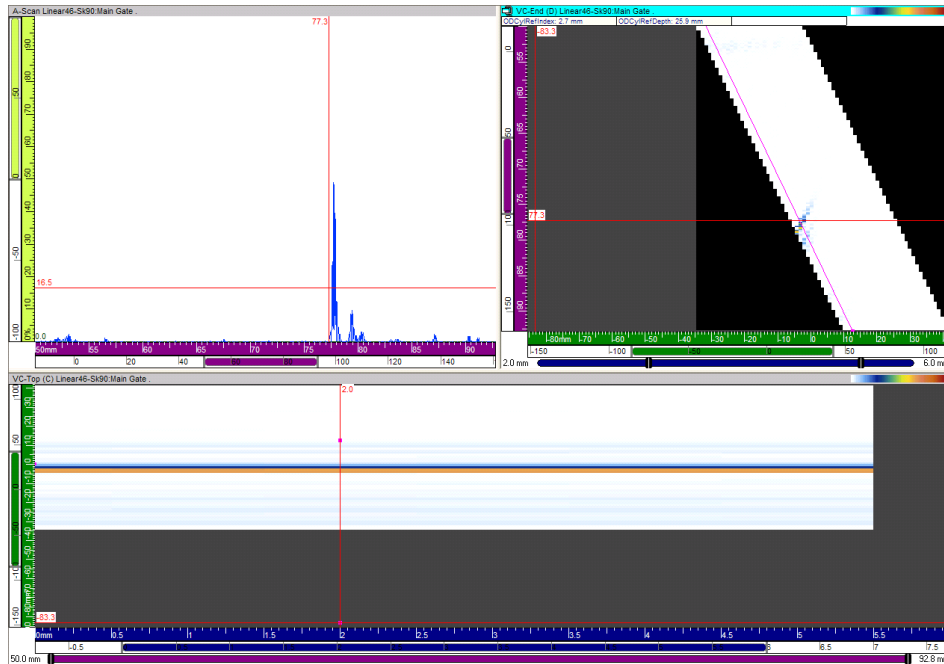


Abbildung 7-80 Analysieren zylindrischer Messwerte eines Linien-Scans

HINWEIS

Keine zylindrischen Messwerte an zusammengeführten Ansichten oder Axialansichten messen.

7.16 Exportieren von Prüfdaten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie mit der Funktion **Datengruppe exportieren** A-Bild- und C-Bild-Daten in eine Text-Datei exportiert werden, die dann mit Microsoft Excel gelesen werden kann.

So wird eine Datengruppe exportiert

1. Öffnen Sie eine Prüfdatendatei.
2. Bewegen Sie den Referenz- und Messcursor in den Ansichten, um das Volumen der zu exportierenden Daten zu bestimmen.
3. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Datengruppe in Datei exportieren** aus (siehe Abbildung 7-81 auf Seite 447).

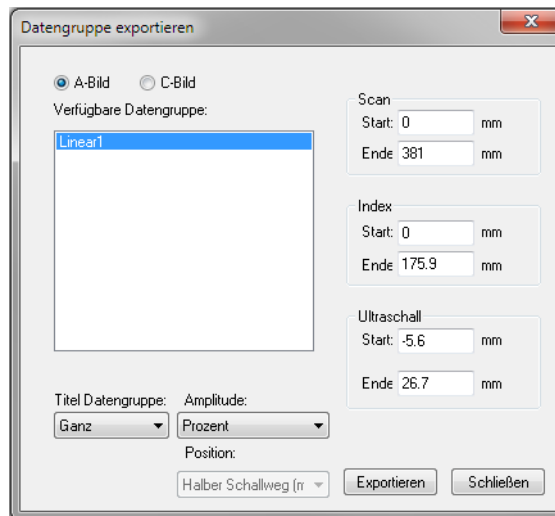


Abbildung 7-81 Dialogfeld Datengruppe exportieren

4. Wählen Sie im Dialogfeld **Datengruppe exportieren** die Daten aus dem **A-Bild** oder **C-Bild** aus. Je nachdem was exportiert werden soll, wird das Listenfeld **Verfügbare Datengruppe** entsprechend des Inhalts der Prüfdatendatei geändert.
5. Wählen Sie die zu exportierenden Daten im Listenfeld **Verfügbare Datengruppe** aus.
6. Stellen Sie die Werte für **Start** und **Ende** der Parameter **Scan**, **Index** und **Ultraschall** ein, um das Volumen der zu exportierenden Daten zu bestimmen.
7. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Titel Datengruppe** das Titelformat aus, das den exportierten Daten hinzugefügt wird.
8. Wählen Sie nach Bedarf aus, ob die Daten der **Amplitude** in **Prozent** oder als **Unbearbeitet** exportiert werden sollen.
9. Beim Exportieren von C-Bild-Daten, wählen Sie das Format von **Position** aus.
10. Klicken Sie auf **Exportieren**.
11. Wählen Sie einen Namen und eine Speicherstelle für die exportierte Datei aus und klicken Sie auf **Speichern**.

Die Daten werden in den folgenden Formaten exportiert:

Für A-Bilder

- 1. Zeile

Daten der A-Bild-Amplitude an der Position **Scan Start, Index Start**.

- 2. Zeile

Daten der A-Bild-Amplitude an der Position **Scan Start + 1, Index Start**.

- 3. Zeile

Daten der A-Bild-Amplitude an der Position **Scan Start + 2, Index Start**.

IndexQTY + 1. Zeile

Daten der A-Bild-Amplitude an der Position **Scan Start, Index Start + 1**.

IndexQTY + 2. Zeile

Daten der A-Bild-Amplitude an der Position **Scan Start + 1, Index Start + 1**.

Für C-Bilder

- 1. Zeile

C-Bild-Daten einer Zeile, auf der Scan-Achse, an der Index-Position **Index Start**.

- 2. Zeile

C-Bild-Daten einer Zeile, auf der Scan-Achse, an der Index-Position **Index Start + 1**.

– 3. Zeile

C-Bild-Daten einer Zeile, auf der Scan-Achse, an der Index-Position **Index Start + 2**.

HINWEIS

Die Werte werden mit der TABULATURTASTE (ASCII-Zeichen: 9) begrenzt.

7.17 Hysteresekorrektur

In diesem Abschnitt wird im Einzelnen beschrieben, wie die Funktion **Hysteresekorrektur** eingesetzt wird. Mit dieser Funktion wird die Anzeige bereits mit bidirektionalem Scan erfasster Ultraschalldaten erheblich verbessert, da der mechanische Rückpralleffekt des Manipulators auf der Scan-Achse stark reduziert wird. Mit der Funktion **Hysteresekorrektur** bleiben die unbearbeiteten Prüfdaten unberührt. Bearbeitete Prüfdaten können in einer getrennten Datengruppe in einer **.A01-Datei** (Attributdatei) gespeichert werden.

HINWEIS

Die Funktion **Hysteresekorrektur** steht nicht mit der TomoView-Version **Lite** zur Verfügung.

So wird eine Hysteresekorrektur durchgeführt

1. Öffnen Sie eine Prüfdatendatei (.rdt).
 2. Zeigen Sie eine C-Bild-Ansicht, eine Draufsicht (C) oder eine für das Volumen korrigierte Draufsicht (C) an.
 3. Bewegen Sie den Referenz- und Messkursor auf dem Raster der Prüfmechanik, um die gewünschte Korrektur für die Scan- und Index-Achse durchzuführen (siehe Beispiel in Abbildung 7-82 auf Seite 450).
-

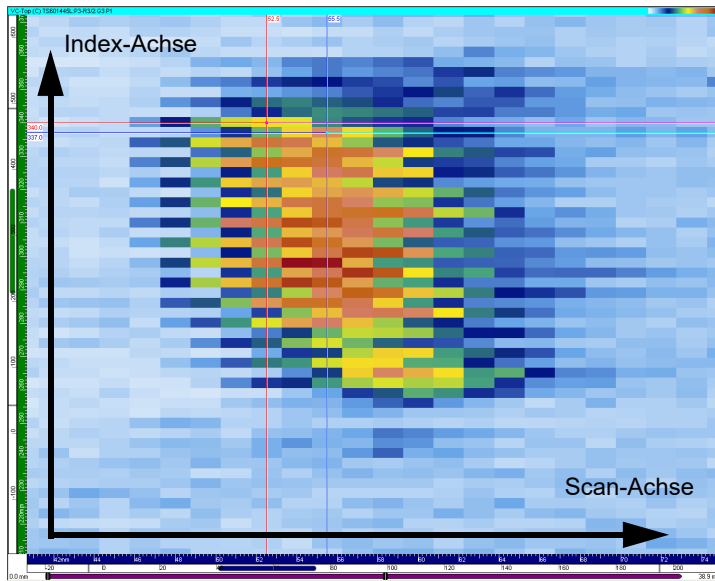


Abbildung 7-82 Position der Cursors

4. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung** > **Hysteresekorrektur ausführen** aus, um das Dialogfeld **Hysteresekorrektur** einzublenden (siehe Abbildung 7-83 auf Seite 451).

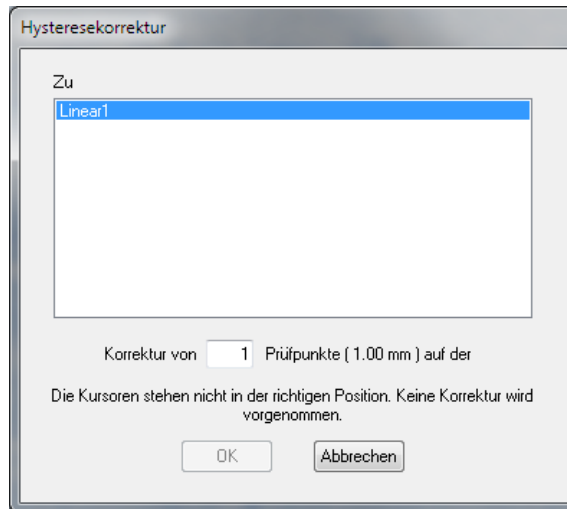


Abbildung 7-83 Dialogfeld Hysteresekorrektur

5. Wählen Sie die zu korrigierende Gruppe aus.
 6. Geben Sie im Feld **Korrektur von** die Anzahl Prüfpunkte zur Hysteresekorrektur ein, um die Positionsverschiebung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Prüfspuren anzugeben.
 7. Klicken Sie auf **OK**.
- Die ausgewählte Datengruppe ist nun korrigiert (siehe Abbildung 7-84 auf Seite 452).

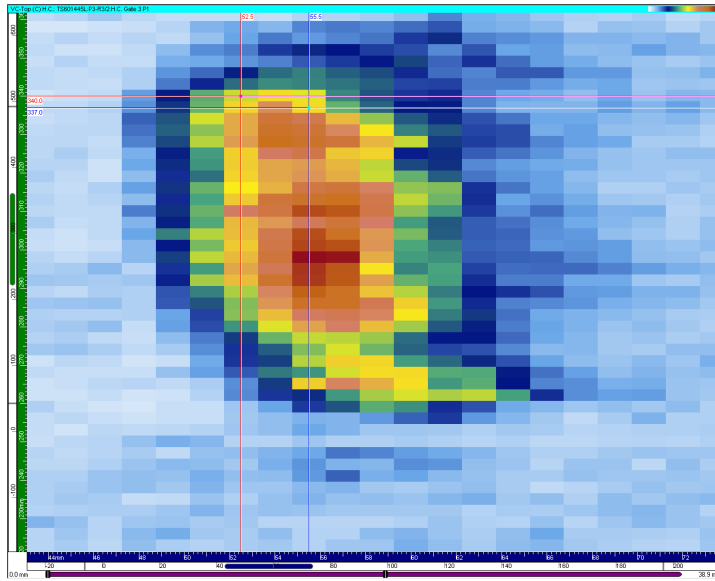


Abbildung 7-84 Hysteresekorrektur (Beispiel)

7.18 Umsetzen von logarithmischen in lineare Daten

In diesem Abschnitt wird die TomoView-Funktion **Logarithmische in lineare Daten umsetzen** beschrieben. Mit dieser Funktion können im Analysemodus bereits aufgezeichnete logarithmische Daten in lineare Daten umgesetzt werden. Es wird dabei eine neue Datengruppe erstellt, die die umgesetzten Daten enthält.

Die TomoView-Software speichert die neuen linearen Daten in **.A01-Dateien** (Attributdateien). So stehen bei Bedarf die erstellten linearen Daten beim erneuten Öffnen der .rdt-Datei sofort zur Verfügung.

So werden logarithmische Daten in lineare Daten umgesetzt

1. Öffnen Sie eine Prüfdatendatei, die logarithmische Daten enthält.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > logarithmische in lineare Daten umsetzen** aus (siehe Abbildung 7-85 auf Seite 453).

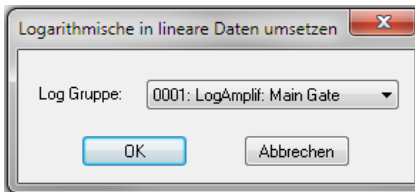


Abbildung 7-85 Dialogfeld Logarithmische in lineare Daten umsetzen

3. Wählen Sie im Dialogfeld **Logarithmische in lineare Daten umsetzen** die umzusetzende Gruppe aus.
4. Klicken Sie auf **OK**.

Die neu umgesetzten Daten sind im Dialogfeld **Inhalt** als neue Gruppe verfügbar (siehe Abbildung 7-86 auf Seite 453).

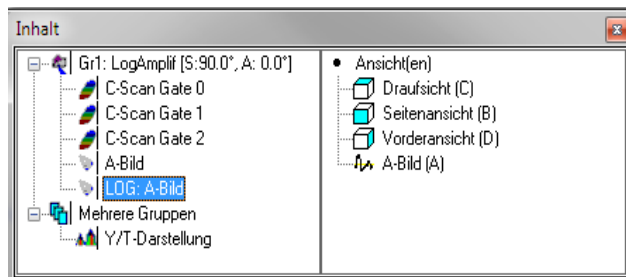
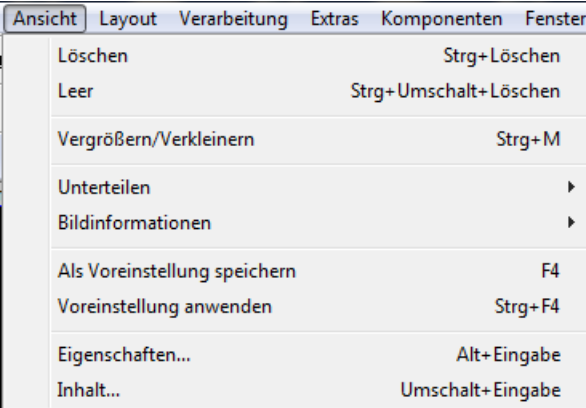


Abbildung 7-86 Dialogfeld Inhalt mit der von logarithmischen in lineare Daten umgesetzte Datengruppe

8. Tastenkombinationen

In Tabelle 17 auf Seite 456 werden die mit der Software TomoView eingesetzten Tastenkombinationen aufgelistet. Mit Tastenkombinationen können gewisse Befehle aktiviert werden, ohne die Menüs zu durchlaufen und auf eine Schaltfläche zu klicken.

Verfügbare Tastenkombinationen für Menübefehle werden rechts von einem Befehl angezeigt (siehe Abbildung 8-1 auf Seite 455).



Ansicht	Layout	Verarbeitung	Extras	Komponenten	Fenster
Löschen					Strg+Löschen
Leer					Strg+Umschalt+Löschen
Vergößern/Verkleinern					Strg+M
Unterteilen					▶
Bildinformationen					▶
Als Voreinstellung speichern					F4
Voreinstellung anwenden					Strg+F4
Eigenschaften...					Alt+Eingabe
Inhalt...					Umschalt+Eingabe

Abbildung 8-1 Verfügbare Tastenkombinationen für Menübefehle (Beispiel)

Tabelle 17 Tastenkombinationen


Tasten-kombination	Schaltfläche – Menübefehl Funktion
STRG+[n]	Layout > Layout[n] mit [n] für 1, 2, 3,...,9 oder 0, wird Layout[n] aktiviert, so wie die Auswahl eines Layouts von eins bis zehn in der TomoView-Verwaltung in der Dropdown-Liste Layout . STRG+0 aktiviert das zehnte Layout
STRG+UMSCHALT+[n]	Layout > Aktuellen Layout speichern > Als Layout[n] speichern Mit [n] für 1, 2, 3,..., 9 oder 0 wird das Dialogfeld Aktuellen Layout speichern unter eingeblendet, in dem Layout[n] benannt und gespeichert wird.
STRG+A	Verarbeitung > Blende zur Resynchronisation von A-Bildern einstellen Im Analysemodus, wenn Referenz- und Messkursor um das Ankoppelecho eingestellt sind, wird eine Resynchronisierblende (schwarz) zwischen den Kursors erstellt
STRG+UMSCHALT+A	Verarbeitung > A-Bilddaten resynchronisieren synchronisiert A-Bilder basierend auf der Überschreitung der Resynchronisierblende
STRG+C	kopiert den markierten Text in die Zwischenablage
STRG+E	Extras > Echodynamik löschen setzt den Modus Echodynamik zurück
STRG+UMSCHALT+E	 – Extras > Echodynamik blendet den Modus Echodynamik ein und aus
STRG+F	Extras > Einfrieren friert das aktuelle Bild ein oder gibt es wieder frei
STRG+UMSCHALT+F	Werkzeuge > Alle Einfrieren friert alle Ansichten ein oder gibt sie wieder frei
STRG+H	blendet die Menüleiste und Symbolleisten aus.
STRG+I	Datei > OmniScan-Datei importieren blendet das Dialogfeld Öffnen ein, in dem eine OmniScan-Prüfdatendatei hochgeladen wird

Tabelle 17 Tastenkombinationen (Fortsetzung)





Tasten-kombination	Schaltfläche – Menübefehl Funktion
STRG+M	 – Ansicht > Vergrößern/Verkleinern vergrößert und verkleinert die aktive Ansicht
STRG+N	Datei > Standardkonfiguration laden Im Prüfmodus wird eine neue Konfiguration mittels Standardwerte erstellt
STRG+O	 – Datei > Öffnen öffnet das Dialogfeld Öffnen , um eine Datei hochzuladen
STRG+S	 – Datei > Konfiguration speichern unter öffnet das Dialogfeld Speichern unter , in dem Speicherpfad, Dateiname, Dateiart und Inhalt der zu speichernden Datei ausgewählt werden
STRG+V	fügt den in den Zwischenspeicher kopierten Text in ein Feld ein.
STRG+X	löscht den markierten Text und kopiert ihn in den Zwischenspeicher
STRG + klicken und ziehen	im C-Bild: erstellt ein viereckiges Bewertungsfeld, unabhängig der ausgewählten Hilfe auf einem Cursor: bewegt zwei Cursor zusammen auf einer Zoomleiste: ändert die Start- und Endwerte der Leiste
STRG+UMSCHALT	bewegt das Etikett auf einem Cursor
ALT+C	Verarbeitung > Automatisch räumlich zusammenfügen, gruppenweise fügt Daten automatisch, räumlich und gruppenweise in einer geöffneten Datei zusammen, die mehr als ein Schallbündel pro Gruppe und mehr als eine Gruppe enthält
ALT+V	Verarbeitung > Automatisch räumlich zusammenfügen fügt Daten automatisch und räumlich in einer geöffneten Datei zusammen, die mehr als ein Schallbündel enthält
F1	Hilfe > Hilfe öffnet das Benutzhandbuch
F2	 – Ansicht > Unterteilen > Horizontal teilen teilt die aktive Ansicht horizontal in zwei Ansichten

Tabelle 17 Tastenkombinationen (Fortsetzung)







Tasten-kombination	Schaltfläche – Menübefehl Funktion
F3	 – Ansicht > Unterteilen > Vertikal teilen teilt die aktive Ansicht vertikal in zwei Ansichten
F4	Ansicht > Als Voreinstellung speichern speichert die aktuellen Eigenschaften der Ansicht als Standard-einstellung
UMSCHALT+F4	Ansicht > Voreinstellung anwenden wendet die Standardeinstellung der Ansichteigenschaften an
ALT+F4	Datei > Beenden beendet die Software TomoView nach Bestätigung, ob Sie unge-sicherte Daten speichern wollen
F5	Extras > Vorherige Gruppe wählt die vorherige Gruppe aus
F6	Extras > Nächste Gruppe wählt die nächste Gruppe aus
F7	Extras > Vorheriges Schallbündel In einer Gruppe mit mehr als einem Schallbündel wird das vor-herige Schallbündel ausgewählt
F8	Extras > Nächstes Schallbündel In einer Gruppe mit mehr als einem Schallbündel wird das nächste Schallbündel ausgewählt
STRG+F8	Extras > Gruppe auswählen Öffnet das Dialogfeld Gruppe auswählen , in dem eine der Gruppen ausgewählt wird
F9	 – Extras > Vergrößern aktiviert den Zoom
F10	 – Extras > 3D-Kursor aktiviert den 3D-Kursor
F11	 – Extras > Bewertungsfeld aktiviert das Bewertungsfeld (siehe auch „STRG + klicken und ziehen“ auf Seite 457)

Tabelle 17 Tastenkombinationen (Fortsetzung)

Tasten-kombination	Schaltfläche – Menübefehl Funktion
F12	 – Extras > Bewegen aktiviert den Greifer
ALT+EINGABE	 – Ansicht > Eigenschaften blendet das Dialogfeld Eigenschaften ein und aus
UMSCHALT+EINGABE	 – Ansicht > Inhalt blendet das Dialogfeld Inhalt ein und aus
LÖSCHTASTE	Layout > Aktive Anmerkung löschen entfernt die aktive Anmerkung aus der Ansicht
STRG+LÖSCHTASTE	 – Ansicht > löschen löscht die aktive Ansicht
STRG+UMSCHALT+LÖSCHTASTE	 – Ansicht > leeren leert den Inhalt der aktiven Ansicht
BILD AUF	wählt die nächste Blende aus
BILD AB	wählt die vorherige Blende
TAB	wählt das nächste Feld oder die nächste Option in einem Dialogfeld aus
UMSCHALT+TAB	wählt das vorherige Feld oder die vorherige Option in einem Dialogfeld aus
STRG+TAB	wählt das nächste Register in einem Dialogfeld aus
STRG+UMSCHALT+TAB	wählt das vorherige Register in einem Dialogfeld aus
ALT + auf, ab, links oder rechts	bewegt den roten Referenzkursor
UMSCHALT+ALT+ auf, ab, links oder rechts	bewegt den blauen Messkursor

9. Fehlerbehebung

Dieser Abschnitt enthält Angaben zur Fehlerbehebung, die hilfreich sein können, wenn Schwierigkeiten mit der Software TomoView auftreten.

9.1 Software TomoView startet nur mit dem Datei- und Hilfemenü

Wenn kein Hardware-Sicherheitsschlüssel mit dem Rechner verbunden ist, fährt die Software in der TomoView-Version TomoViewer mit Überspringen des Dialogfelds **Beim Hochfahren** hoch. In der Version TomoViewer erscheinen nur die Menüs **Datei** und **Hilfe**.

Soll die Software in einer anderen TomoView-Version hochgefahren werden, muss sichergestellt werden, dass der Hardware-Sicherheitsschlüssel vor dem Hochfahren mit dem Rechner verbunden ist (Genaueres in Abschnitt 1.4 auf Seite 28).

9.2 Firewalls und TomoView

Allgemein blockiert eine Firewall die Verbindung zwischen der Software TomoView, dem Prüfgerät und dem Bootp-Server-Programm. Wenn der Rechner, auf dem die Software TomoView läuft, mit einer Firewall geschützt werden soll, muss diese erst für die Verbindung zwischen den Evident-Geräten und -Programmen konfiguriert werden.

Das Installierprogramm der Software TomoView deaktiviert die Firewall von Microsoft Windows XP und Windows Vista für den, für die Verbindung mit dem Prüfgerät ausgewählten Netzwerkadapter. Dies verhindert, dass die Firewall die Verbindung zwischen dem Prüfgerät, der Software TomoView und dem Bootp-Server blockiert.

Wenn Sie mit der Firewall eines Drittherstellers arbeiten, konfigurieren Sie sie unter Bezug auf die Dokumentation der Firewall-Software so, dass die Übertragung von TCP/IP-Paketen von der IP-Adresse des Prüfgeräts aus für folgende Applikationen ermöglicht wird.

- TomoView210.exe (Standardordner: [Installationsordner]\TomoView210
- _srvbootp.exe (Standardordner: [Installationsordner]\Bootp).

9.3 Verbindungsschwierigkeiten zwischen der Software TomoView und dem Prüfgerät

Es kann vorkommen, dass die Software TomoView das Prüfgerät nicht erkennt oder die Verbindung mit ihm unterbrochen wird. Zum Beispiel kann beim Hochfahren von TomoView die Liste im Dialogfeld **Gerätekonfiguration wählen** leer sein, auch wenn das Prüfgerät angeschlossen und eingeschaltet ist.

So wird die Verbindung zwischen TomoView und dem Prüfgerät wieder hergestellt

1. Überprüfen Sie, ob alle Schritte der Installation auch tatsächlich durchgeführt wurden (siehe Abschnitt 1.5 auf Seite 30).
2. Überprüfen Sie die Konfiguration des Netzwerkadapters mit dem das Prüfgerät angeschlossen ist (siehe Abschnitt 9.4 auf Seite 465).
3. Fahren Sie TomoView herunter und stellen Sie das Prüfgerät ab.
4. Wenn auf der Windows-Taskleiste unten rechts am Bildschirm das Bootp-Server-



Symbol einen roten Anzeiger () enthält, verfahren Sie wie folgt:

- a) Klicken Sie mit der rechten Maustaste das Bootp-Server-Symbol an.
- b) Klicken Sie in der Kurzwahlfunktion auf **Status überprüfen**.
- c) Im Dialogfeld **Status von Bootp** (siehe Abbildung 9-1 auf Seite 463):
- d) Lesen Sie die Rubriken **Problem**, **Typ**, **Beschreibung** und **Mögliche Ursachen**.
- e) Folgen Sie den Anweisungen unter **Lösung**.
- f) Klicken Sie unten im Dialogfeld auf **Hier klicken um die Bootp-Serverkonfiguration zu öffnen**.

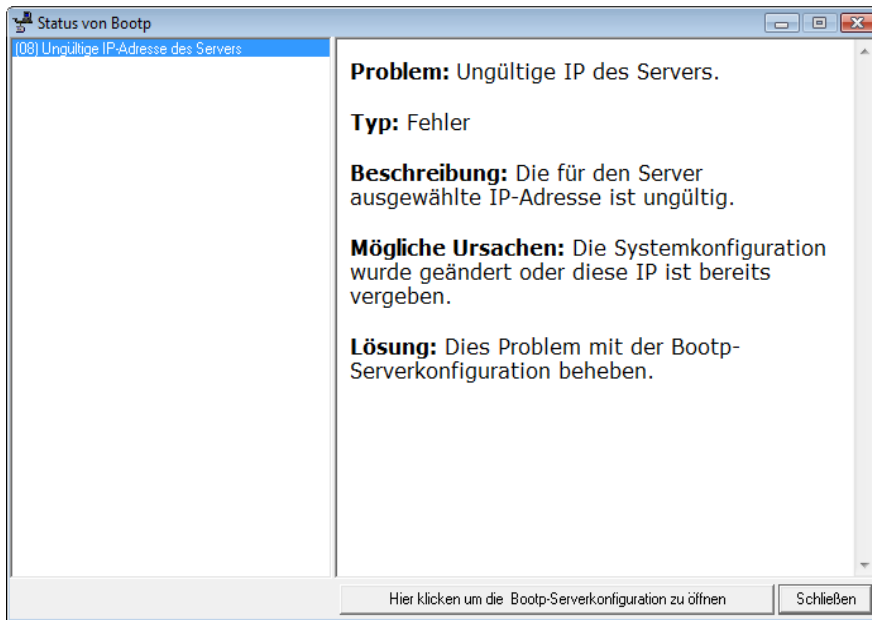


Abbildung 9-1 Dialogfeld Status von Bootp (Beispiel)

- g) Im Dialogfeld **Bootp-Serverkonfiguration (Administrator)**, wenn die Anzeige für **Bootp** oder **FTP** (*File Transfer Protocol*) rot leuchtet, klicken Sie auf **Neu starten** (siehe Abbildung 9-2 auf Seite 464).
Der Bootp-Server startet neu und der Fehler sollte behoben sein.

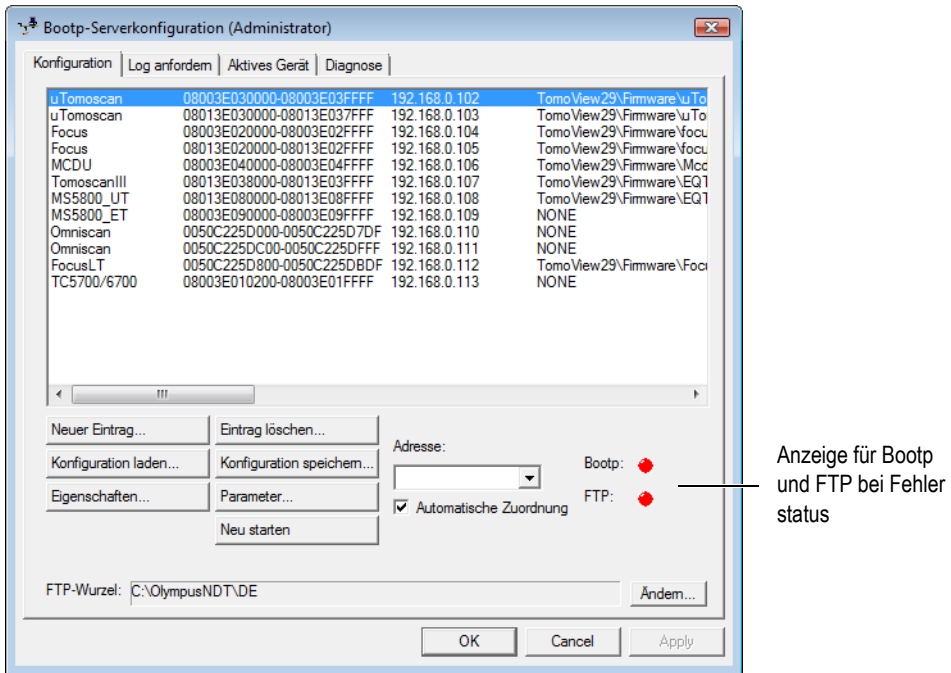




Abbildung 9-2 Dialogfeld Bootp-Serverkonfiguration bei Fehlerstatus

- h) Wenn die Anzeige für **Bootp** oder **FTP** nach dem Neustart des Servers weiterhin einen Fehlerstatus (rot) anzeigt, fahren Sie den Rechner erneut hoch.
- i) Wenn das Bootp-Server-Symbol nach dem erneuten Hochfahren des Rechners

immer noch eine rote Anzeige enthält (), muss die Software TomoView neu installiert werden.

5. Wenn das Bootp-Server-Symbol auf der Windows-Taskleiste unten rechts im Bildschirm ein kein Zeichen () enthält, fahren Sie das Prüfgerät hoch und verfahren Sie dabei für OmniScan wie in Abschnitt 1.8 auf Seite 36 und für FOCUS LT in Abschnitt 1.7 auf Seite 34 beschrieben.

9.4 Konfiguration des Netzwerkadapters

Der Netzwerkadapter, mit dem das Prüfgerät angeschlossen ist, wird normalerweise während der Installation von der Software TomoView konfiguriert. Sie können jedoch nicht mit demselben Netzwerkadapter gleichzeitig die Verbindung zu einem Prüfgerät und zu einem LAN-Netz (*Local Area Network*) herstellen.

Wenn Ihr Rechner nur mit einem Netzwerkadapter ausgestattet ist, müssen Sie die Konfiguration dieses Adapters jedes Mal ändern, wenn Sie vom Prüfgerät auf LAN wechseln.

So wird der Netzwerkadapter konfiguriert

1. Klicken Sie in der Windows-Taskleiste unten rechts am Bildschirm auf das Bootp-Server-Symbol mit der rechten Maustaste (siehe Abbildung 9-4 auf Seite 466).
2. Klicken in der Kurzwahlfunktion auf **Auswahl Netzwerkadapter**.

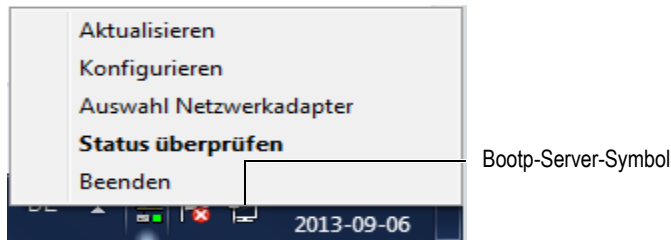


Abbildung 9-3 Öffnen des Dialogfelds Konfiguration des Netzwerkadapters

3. Verfahren Sie im Dialogfeld **Konfiguration des Netzwerkadapters** wie folgt (siehe Abbildung 9-4 auf Seite 466):
 - a) Klicken Sie auf **Für Prüfung konfigurieren (feste IP)**, wenn Ihr Rechner für den Anschluss eines Prüfgeräts konfiguriert werden soll.
 - b) Klicken Sie auf **Für Internet konfigurieren (DHCP)**, wenn Ihr Rechner für eine Internetverbindung konfiguriert werden soll.
 - c) Klicken Sie auf **Beenden**.

TIPP

Klicken Sie auf **Überspringen**, um den Vorgang abzubrechen.

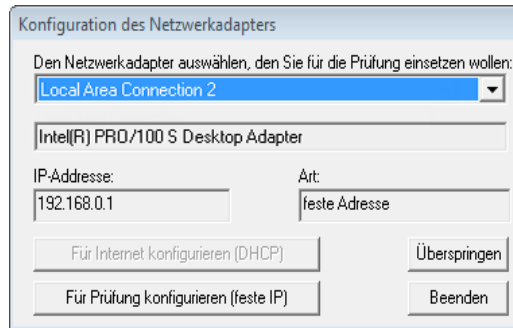


Abbildung 9-4 Netzwerkkadapters für die Verbindung mit einem Prüfgerät konfigurieren

10. Zusätzliche Funktionen

10.1 PASS-Dateien

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie mit der TomoView-Software die mit der PASS-Software erstellten .mnp-Prüfdatendateien angezeigt und analysiert werden.

HINWEIS

PASS-Dateien können mit der TomoView-Version **Lite** nicht importiert werden.

10.1.1 Importieren und Anzeigen von .mnp-Dateien

So werden .mnp-Dateien angezeigt

1. Öffnen Sie eine Prüfdatendatei in der Software TomoView.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > PASS-Datei importieren** aus.
3. Wählen Sie im eingeblendeten Dialogfeld **Öffnen** (siehe Abbildung 10-1 auf Seite 468) die gewünschte PASS-Datei aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

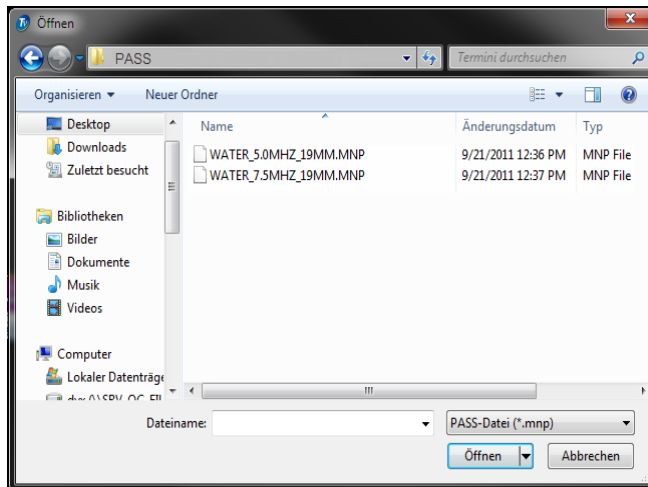


Abbildung 10-1 Dialogfeld Öffnen zum Öffnen von PASS-Dateien

4. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Inhalt** aus.
5. Wählen Sie im Dialogfeld **Inhalt** (siehe Abbildung 10-2 auf Seite 468) die gewünschten Ansichten für die importierte PASS-Datei aus.

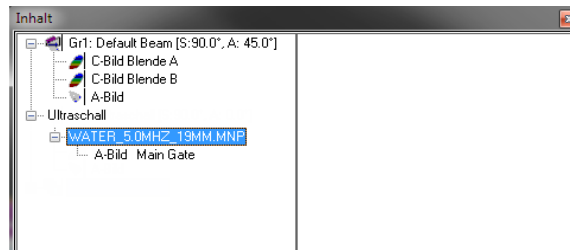


Abbildung 10-2 Dialogfeld Inhalt mit einer PASS-Datei (Beispiel)

6. Wählen Sie eine Seitenansicht (B) aus, um die PASS-Dateien anzuzeigen. In Abbildung 10-3 auf Seite 469 wird ein Beispiel eines Layouts gezeigt, einschließlich der Echodynamik entlang dem Referenzcursor.

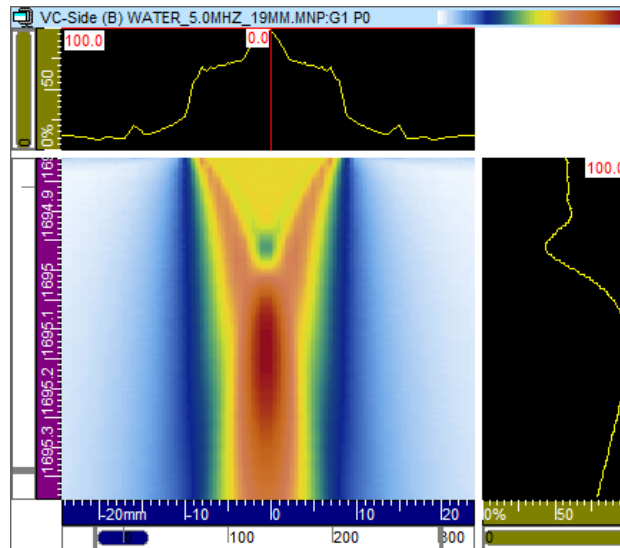



Abbildung 10-3 Layout für eine PASS-Datei (Beispiel)

Mehrere .mnp-Dateien können in dieselbe .rdt-Datei importiert werden.

10.1.2 Speichern von PASS-Daten in einer .rdt-Datei

So werden PASS-Daten in einer .rdt-Datei gespeichert

1. Befolgen Sie die im vorherigen Abschnitt beschriebenen Schritte zum Importieren einer PASS-Datei.
2. Klicken Sie in der Titelzeile des Dokumentfensters auf , um die Prüfdatendatei zu schließen.
3. In der eingblendeten Meldung (siehe Abbildung 10-4 auf Seite 470), klicken Sie auf **Ja**, um die importierten PASS-Daten in der Datei Blank.A01 zu speichern.

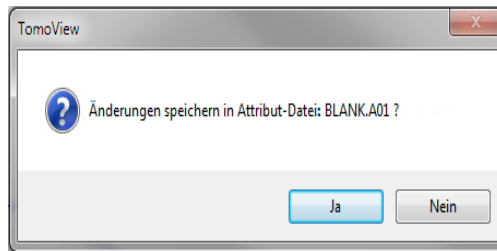


Abbildung 10-4 Meldung zum Speichern importierter PASS-Daten

HINWEIS

Um die .rdt-Datei unter einem benutzerdefinierten Namen speichern zu können, muss die Datei Blank.rdt im Windows-Explorer vor oder nach dem Import der PASS-Daten umbenannt werden.

10.1.3 Bestimmen der Eigenschaften des Schallbündels

Die Eigenschaften eines mit der PASS-Software simulierten Schallbündels können mittels graphischer Hilfsmittel (Kursors) der TomoView-Software oder mit verschiedenen Messwerten bestimmt werden. Vergewissern Sie sich, dass der **Expertenmodus** aktiviert ist, damit alle Messwerte sichtbar sind (Genaueres über den **Expertenmodus** in Abschnitt 3.16 auf Seite 230).

- **Statistik > Max. PASS: Mit dem Parameter Maximale Amplitude im Schallfeld, in akustischer Einheit (nur für PASS-Dateien)** kann die Amplitude des Schallfelds im Prüfgerät gemessen werden.
- **Häufigste Messwerte > Bewertungsfeld > A Max.: Mit dem Parameter Amplitudenmaximum im Bewertungsfeld** ist die Position des Amplitudenmaximums im Schallfeld bestimmt werden.
- Mit dem 3D-Kursor, **Häufigste Messwerte > Segment (Seg.) > Länge (Seg.): Mit dem Parameter Länge des 3D-Segments zwischen den Maximalwerten** kann die Länge und Breite des Fokuspunktes bestimmt werden.

10.2 Ändern der Farbe eines Elements

So wird die Farbe eines Elements geändert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Voreinstellungen** auf das Register **Farben in der Ansicht** oder **Farben der Hilfsmittel**.
3. Klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche des Elements, dessen Farbe geändert werden soll.

Das Dialogfeld **Farbe** wird eingeblendet (siehe Abbildung 10-5 auf Seite 471).

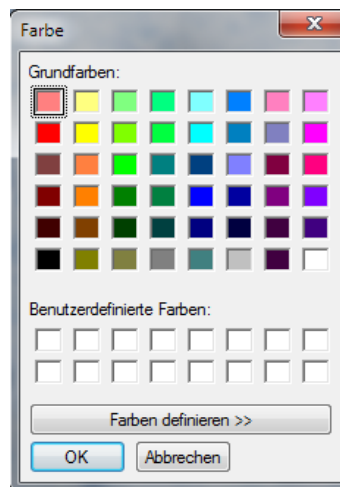


Abbildung 10-5 Dialogfeld Farbe

4. Klicken Sie im Dialogfeld **Farbe** auf die Farbe, die in der Palette **Grundfarben** oder **Benutzerdefinierte Farben** angezeigt werden soll.
5. Ist keine passende Farbe dabei, klicken Sie auf **Farben definieren**.

Das Dialogfeld **Farbe** wird erweitert und weitere Optionen werden angezeigt (siehe Abbildung 10-6 auf Seite 472).

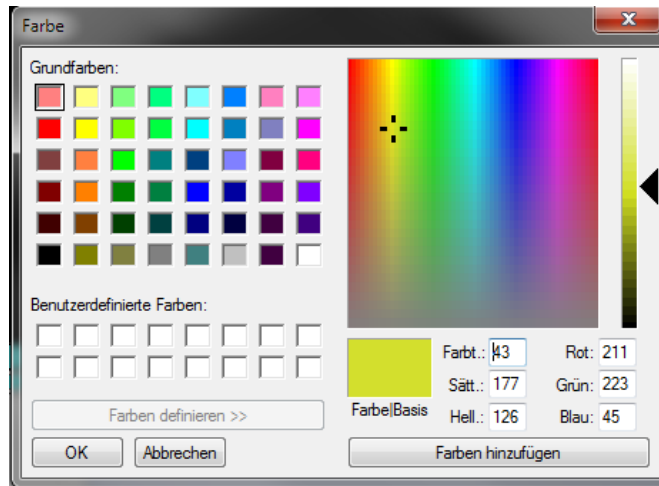


Abbildung 10-6 Erweitertes Dialogfeld Farbe

6. Klicken Sie in der Palette **Grundfarben** auf die Farbe, die der gewünschten Farbe am besten entspricht.
Die ausgewählte Farbe erscheint im Feld **Farbe Basis**.
7. So wird eine benutzerdefinierte Farbe ausgewählt:
 - ◆ Halten Sie die Maustaste gedrückt und wählen Sie mit dem Mauszeiger die gewünschte Farbe aus. Stellen Sie mit dem Regler auf der rechten Seite des Dialogfeld die Helligkeit ein.
 - ODER
 - Geben Sie die Farbe in den Parametern **Farbt/Satt/Hell** oder **Rot/Grün/Blau** an.
8. Klicken Sie auf **Farben hinzufügen**.
Die neue Farbe wird im ausgewählten Feld der Palette **Benutzerdefinierte Farben** eingeblendet.
9. Klicken Sie auf **OK**.
Zurück im Dialogfeld **Voreinstellungen** erscheint die ausgewählte Farbe auf der ausgewählten Schaltfläche.

10.3 Konfigurieren von Verknüpfungen zwischen den Elementen der Software TomoView

Mit der Software TomoView kann das Verhalten der Elemente verknüpft werden. Zum Beispiel, das Bewegen eines Cursors in einer Ansicht bewegt automatisch den verknüpften Cursor in einer anderen Ansicht.

Die allgemeinen Verknüpfungen können im Register **Verknüpfen** im Dialogfeld **Voreinstellungen** konfiguriert werden (siehe Abschnitt 3.14.2 auf Seite 224). Es können auch benutzerdefinierte Verknüpfungen für eine spezifische Ansicht konfiguriert werden.

So werden allgemeine Verknüpfungen als Voreinstellungen konfiguriert

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
2. Wählen Sie das Register **Verknüpfen** aus.
3. Wählen Sie in den zwei Spalten der Liste das Element aus, für das ein zu verknüpfendes Verhalten konfiguriert werden soll.
4. Für Cursors und Skalen:
 - a) Wählen Sie im Gruppenfeld **Nicht korrigierte Ansichten** das gewünschte zu verknüpfende Verhalten aus, das an alle nicht korrigierten Ansichten angewendet werden soll.
 - b) Wählen Sie im Gruppenfeld **Korrigierte Ansichten** das gewünschte zu verknüpfende Verhalten aus, das an alle korrigierten Ansichten angewendet werden soll.
5. Für andere Elemente, wählen Sie das gewünschte zu verknüpfende Verhalten aus, das an alle Ansichten angewendet werden soll.

So werden die Verknüpfungen für eine spezifische Ansicht konfiguriert

1. Wählen Sie die Ansicht aus, für die eine Verknüpfung benutzerdefiniert konfiguriert werden soll.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Eigenschaften** aus.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Eigenschaften der Ansicht** (siehe Abbildung 10-7 auf Seite 474) das Register **Ansichten verknüpfen** und dann die Kontrollkästchen für die Elemente, die für diese Ansicht verknüpft werden sollen, aus.

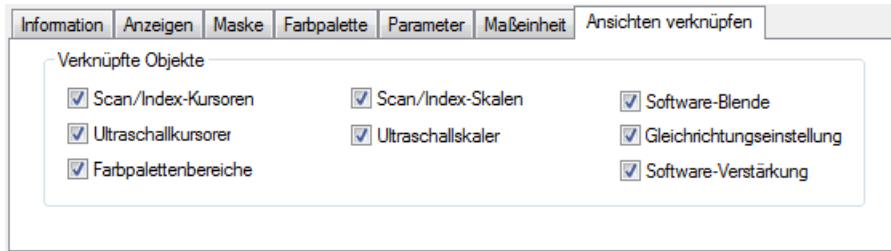


Abbildung 10-7 Register Ansichten verknüpfen im Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht

4. Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht > Als Voreinstellung speichern** aus, um die Änderungen der Verknüpfung in der Anzeigenkonfigurationsdatei (.rst) zu speichern.

TIPP

Mit dem Drücken den Tastenkombinationen F4 und UMSCHALT-F4 werden die jeweiligen Voreinstellungen der Ansicht in der Konfigurationsdatei (.rst) gespeichert und als Voreinstellungen der Ansicht aus der Anzeigekonfigurationsdatei hochgeladen.

10.4 Datenaustausch mit Excel

Die Software TomoView kann mittels der Funktion **Datenaustausch mit Excel-Dateien** mit einer Microsoft Excel-Tabelle Daten austauschen. Mit dieser Funktion können benutzerdefinierte Messwerte den Informationsgruppen hinzugefügt werden.

Mit der Funktion **Datenaustausch mit Excel-Dateien** werden ausgewählte TomoView-Messwerte dynamisch in eine Microsoft Excel-Tabelle exportiert. Die Excel-Tabelle kann konfiguriert werden, um Berechnungen an importierten Daten durchzuführen. Die Funktion **Datenaustausch mit Excel-Dateien** kann auch so konfiguriert werden, dass die Software TomoView das Ergebnis in eine Informationsgruppe unter **Anwendungsspezifisches Informationsfeld** wieder dynamisch zurück importieren.

Die Funktion **Datenaustausch mit Excel-Dateien** kann im Konfigurations- oder im Analysemodus eingesetzt werden, vorausgesetzt die ausgewählten Messwerte sind verfügbar. Sind Ihre benutzerdefinierten Messwerte erstellt, werden sie in einer Hardwarekonfigurationsdatei (.acq-Datei) oder Anzeigekonfigurationsdatei (.rst-Datei) gespeichert. Beim Hochladen dieser Konfigurationsdateien sind sie sofort für eine neue Prüfdatendatei verfügbar.

WICHTIG

Die TomoView-Funktion **Datenaustausch mit Excel-Dateien** kann nur eingesetzt werden, wenn Microsoft Excel auf Ihrem Rechner installiert ist.

Im Beispiel der Größenbestimmung im folgenden Verfahren, kann die Funktion **Datenaustausch mit Excel-Dateien** eingesetzt werden, um in Excel die aktuelle Scangröße $[S^*(m-r)]$ einer Fehlerindikation in einem Zylinder (siehe Gleichung (1) auf Seite 475 und Abbildung 10-8 auf Seite 475), mittels der von der Software TomoView gegebenen Werte $S(m-r)$ und $U(r)$ zu berechnen.

$$S^*(m-r) = \frac{(r_\varphi - U^*(r))S(m-r)}{r_\varphi} \quad (1)$$

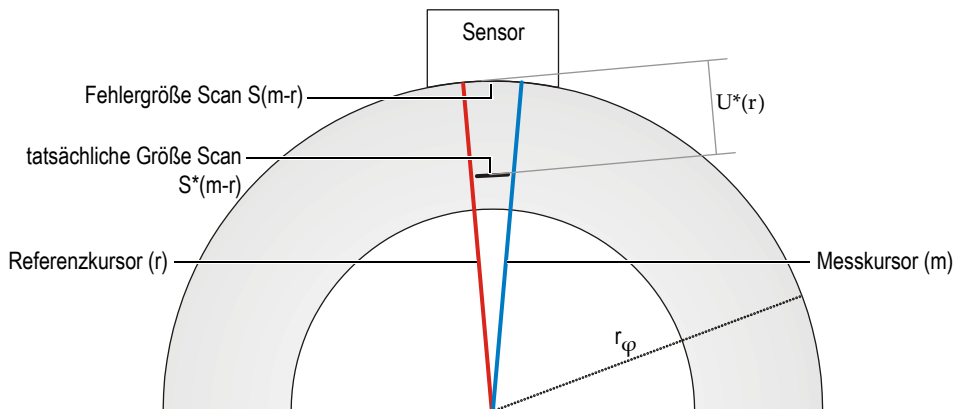


Abbildung 10-8 Aktuelle Größe auf der Scan-Achse einer Fehlerindikation

So werden Daten zwischen TomoView und Excel ausgetauscht

1. In Microsoft Excel:
 - a) Erstellen Sie eine Datei, die Informationen enthält, ähnlich wie in Abbildung 10-9 auf Seite 476.
 - b) Geben Sie den Wert für den Radius in Zelle C8 ein.
 - c) Geben Sie in Zelle B8 die folgende Gleichung (1) auf Seite 475 ein:

$$=(A8*(C8-D8))/C8$$

HINWEIS

Die Werte in Zelle A8 und D8 werden aus der Software TomoView importiert.

- d) Speichern Sie die Excel-Tabelle unter einem passenden Namen im Ordner Ihrer Wahl.



	A	B	C	D	E
1					
2		Olympus NDT Canada inc. 505, boul. du Parc-Technologique Québec (Québec) Canada G1P 4S9			
3	Tel.: (418) 872-1155 • Fax: (418) 872-5431 • Web site: www.olympusndt.com				
4					
5	Fehlergröße Scan	Tatsächl. Größe Scan	Radius Prüfteil	Tiefe	
6	mm	mm	mm	mm	
7	S(m-r)	S*(m-r)	r _φ	U*(r)	
8	28	25,284	300	29,1	
9					
10					
11	$S^*(m-r) = \frac{(r_\phi - U^*(r))S(m-r)}{r_\phi}$				
12					
13					
14					

Abbildung 10-9 Inhalt einer Excel-Tabelle (Beispiel)

2. Öffnen und konfigurieren Sie in der Software TomoView die passende Prüfdaten-datei, ähnlich wie in Abbildung 10-10 auf Seite 477:
 - a) Wählen Sie ein Layout und eine Ansicht aus, in denen die Fehlerindikation deutlich sichtbar ist und deren Größe bestimmt werden soll.

- b) Zeigen Sie die Messwerte $U(r)$ und $S(m-r)$ in der Ansicht an (Genaueres in Abschnitt 4.10 auf Seite 292).
- c) Bewegen Sie den Referenzkursor (rote Linien) und Messkursor (blaue Linien) zu beiden Seiten der Fehlerindikation.

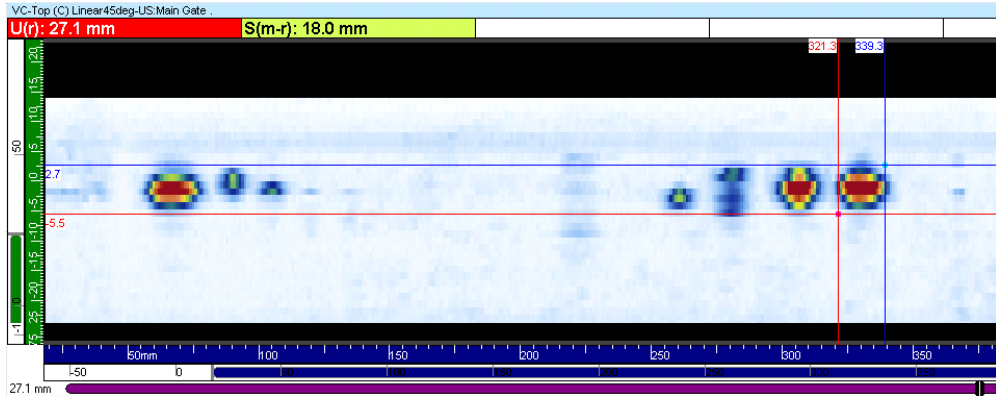


Abbildung 10-10 Einstellen der Ansicht und Messwerte

3. Wählen Sie in der Menüleiste **Verarbeitung > Datenaustausch mit Excel-Dateien** aus.
4. Im Dialogfeld **Datenaustausch mit Excel-Dateien** (siehe Abbildung 10-11 auf Seite 478):
 - a) Klicken Sie die Schaltfläche () auf der rechten Seite des Felds **Excel-Datei**.
 - b) Wählen Sie im Dialogfeld **Öffnen** die Excel-Datei aus, die im Schritt 1.d erstellt wurde und klicken Sie auf **Öffnen**.
 - c) Klicken Sie auf **Zu Export hinzufügen**.

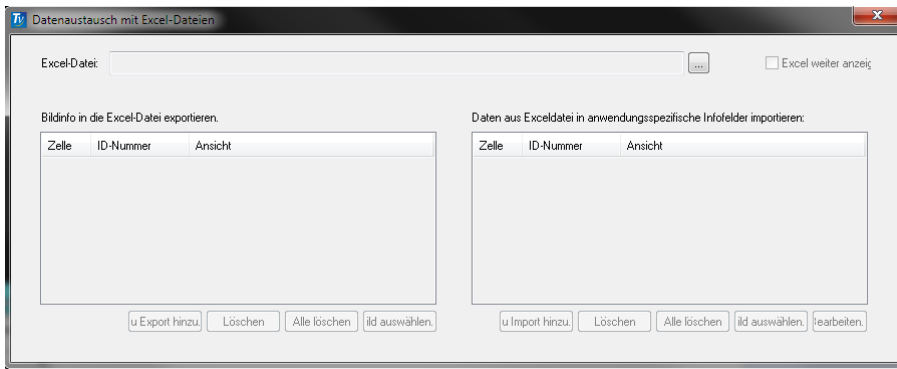


Abbildung 10-11 Dialogfeld Datenaustausch mit Excel-Dateien

- Wählen Sie im Dialogfeld **Informationsgruppen** die zu exportierende Gruppe (im Beispiel U(r) und S(m-r)) aus und klicken Sie auf **OK** (siehe Abbildung 10-12 auf Seite 478).

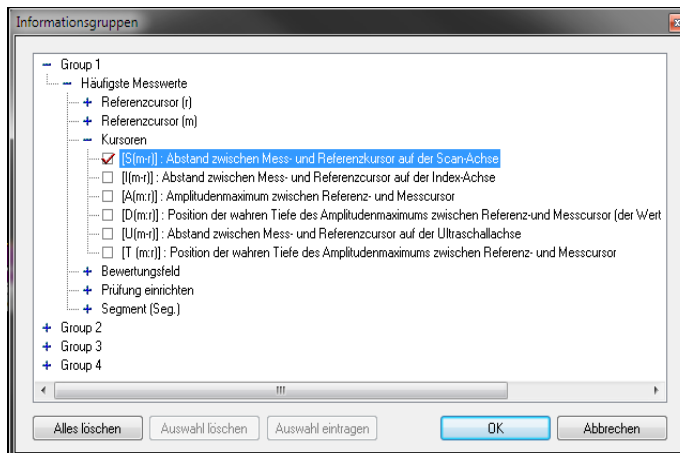


Abbildung 10-12 Dialogfeld Informationsgruppen mit für den Datenaustausch mit Excel verfügbaren Messwerten

- Zurück im Dialogfeld **Datenaustausch mit Excel-Dateien** in der Liste **Bildinfo in die Excel-Datei exportieren**:

- a) Doppelklicken Sie in der Spalte **Zelle** auf die Zeile mit dem hinzugefügten Exportfeld und geben Sie dann die entsprechende Zelle der Excel-Tabelle ein (im Beispiel D8 für $U(r)$)
 - b) Wählen Sie die zu importierende Zelle aus und klicken Sie dann auf **Bild auswählen**.
7. Heben Sie im Dialogfeld **Ansicht auswählen** (siehe Abbildung 10-13 auf Seite 479) die Ansicht hervor, in der das Feld angezeigt werden soll und klicken Sie dann auf **Auswählen**.

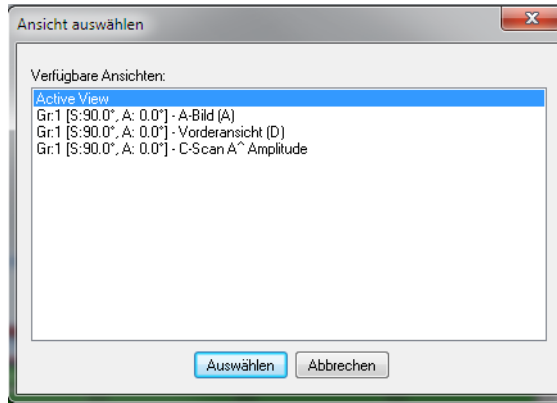


Abbildung 10-13 Dialogfeld Ansicht auswählen

8. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 7 für jedes exportierte Informationsfeld.
9. Klicken Sie im Dialogfeld **Datenaustausch mit Excel-Dateien** auf **Zu Import hinzufügen**.
10. Geben Sie im Dialogfeld **Neue Bildinfo** die entsprechende Information für den zu importierenden Messwert ein und klicken Sie auf **OK** (siehe das Beispiel in Abbildung 10-14 auf Seite 480).

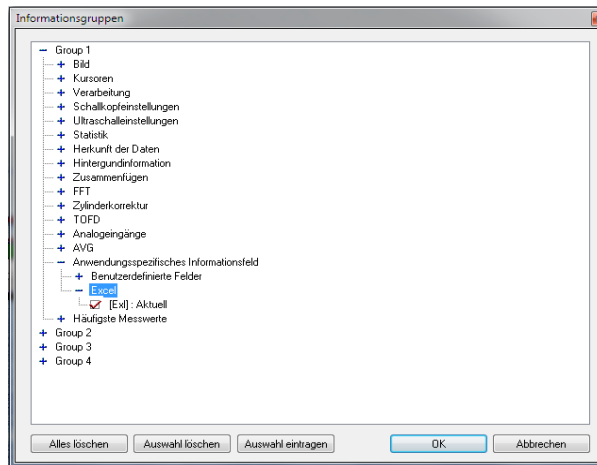


Abbildung 10-14 Dialogfeld Neue Bildinfo

11. Zurück im Dialogfeld **Datenaustausch mit Excel-Dateien** in der Liste **Daten aus Exceldatei in anwendungsspezifische Infofelder importieren**:
 - a) Doppelklicken Sie in der Spalte **Zelle** auf die Zeile des hinzugefügten, zu importierenden Felds und geben Sie dann die entsprechende Zelle der Excel-Tabelle an (im Beispiel B8 für $S^*(m-r)$).
 - b) Wählen Sie die zu importierende Zelle aus und klicken Sie auf **Bild auswählen**.
12. Heben Sie im Dialogfeld **Ansicht auswählen** die Ansicht hervor, in der das Feld angezeigt werden soll und klicken Sie dann auf **Auswählen**.
13. Wiederholen Sie die Schritte 9 und 12, wenn andere Informationsfelder importiert werden sollen.
14. Wenn Ihre Konfiguration komplett ist:
 - ◆ Schließen Sie das Dialogfeld **Datenaustausch mit Excel-Dateien**.

ODER

Lassen Sie das Dialogfeld **Datenaustausch mit Excel-Dateien** geöffnet.

In beiden Fällen bleibt der dynamische Datenaustausch aktiv bis die Konfigurationen im Dialogfeld **Datenaustausch mit Excel-Dateien** geändert werden. Ebenso kann Excel geschlossen oder geöffnet bleiben, ohne dass der dynamische Datenaustausch beeinflusst wird. Die Konfiguration des Datenaustauschs mit Excel-Dateien wird in der `.rst`-Datei gespeichert.

15. Aktivieren Sie den Expertenmodus, um alle verfügbaren Messwerte anzuzeigen:
 - a) Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Voreinstellungen** aus.
 - b) Wählen Sie im Register **Allgemeine Einstellungen** im Gruppenfeld **Benutzeroberfläche** das Kontrollkästchen für **Expertenmodus** aus und klicken Sie dann auf **OK**.
16. Fügen Sie die aus Excel in die Informationsgruppen importierten Messwerte hinzu:
 - a) Doppelklicken Sie auf die Messwerte in der aktiven Ansicht.
 - b) Erweitern Sie im Dialogfeld **Informationsgruppen** die **Group 3** und wählen Sie **[ExIS*(m-r): Aktuelle Scan-Größe** aus und klicken Sie dann auf **OK** (siehe Abbildung 10-15 auf Seite 481).

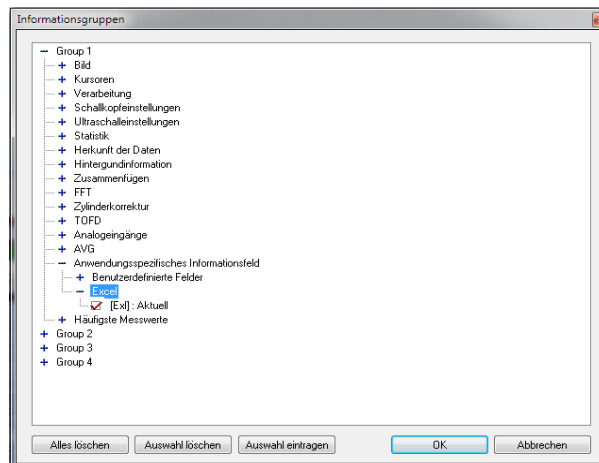


Abbildung 10-15 Auswahl des aus Excel importierten Messwerts

Der importierte Messwert erscheint in den Informationsgruppen und sein Wert ist mit der Position der Kursors dynamisch verknüpft (siehe Abbildung 10-16 auf Seite 482).

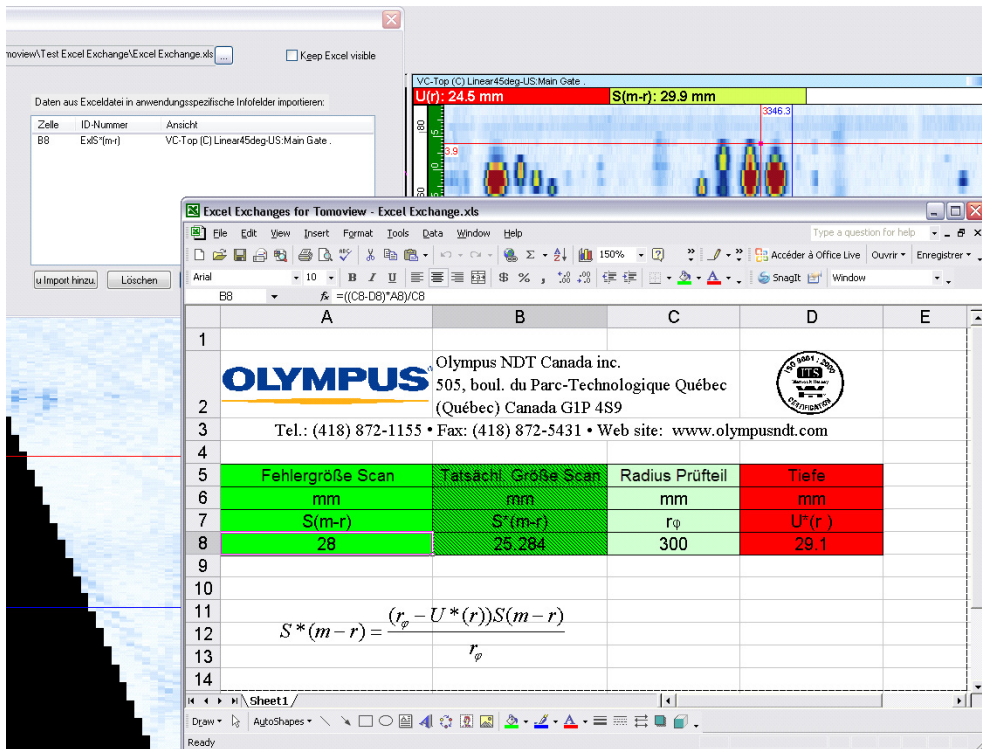


Abbildung 10-16 Dynamischer Datenaustausch zwischen TomoView und Excel

10.5 Bearbeiten der Systemvoreinstellungen

So werden Systemvoreinstellungen bearbeitet

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei > Voreinstellungen**.

Das Dialogfeld **Voreinstellungen** wird eingeblendet (siehe Abbildung 10-17 auf Seite 483).

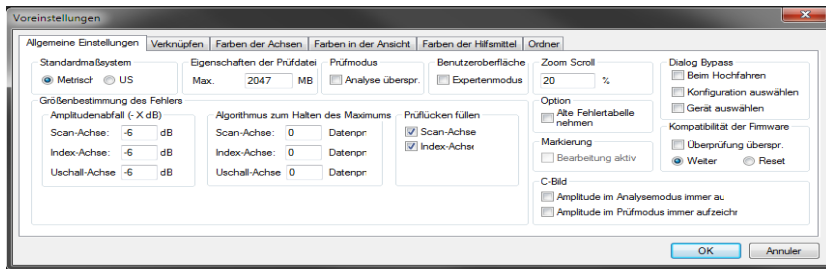


Abbildung 10-17 Dialogfeld Voreinstellungen

2. Wählen Sie die gewünschte Kategorie der Voreinstellungen durch Klicken auf das entsprechende Register aus.
3. Ändern Sie die Optionen und Eigenschaften nach Bedarf.
Genauerer zu jedem Register im Dialogfeld **Voreinstellungen** finden Sie in den folgenden Abschnitten.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern und das Dialogfeld zu schließen.

ODER

Klicken Sie auf **Anwenden**, um die Änderungen zu speichern ohne das Dialogfeld zu schließen und um weitere Eigenschaften in anderen Registern zu bearbeiten.

ODER

Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Dialogfeld zu schließen ohne die Änderungen zu speichern.

10.6 Bildschirmkopien

Die Software TomoView besitzt eine Funktion für Bildschirmkopien, die hilfreich ist, um den Vollbildschirm, Fenster oder einen viereckigen Bereich schnell zu kopieren. Die Bildkopie kann in einer Datei gespeichert werden oder in eine Zwischenablage kopiert werden, um sie leicht in eine andere Anwendung einzufügen.

So wird eine Bildschirmkopie von einer TomoView-Ansicht durchgeführt

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Bildschirm als Bitmap speichern** aus. Das Dialogfeld **Bildschirmkopie** wird eingeblendet.

2. Verfahren Sie im Dialogfeld **Bildschirmkopie** wie folgt:
- a) Für eine Momentkopie des Vollbildschirms, wählen Sie im Dialogfeld **Bildschirmkopie** die Option **Bildschirm kopieren** aus.
 - b) Für ein spezifisches TomoView-Fenster:
 - (1) Wählen Sie im Menü **Bildschirm kopieren > Fenster** aus.
 - (2) Bewegen Sie den Bildschirmzeiger (☞) über das gewünschte Fenster. Das mit dem Bildschirmzeiger ausgewählte Fenster wird durch eine schwarze Kontur hervorgehoben.
 - (3) Klicken Sie auf das Fenster mit Kontur.
 - c) Für einen ausgewählten viereckigen Bereich auf dem Bildschirm:
 - (1) Wählen Sie im Menü **Bildschirm kopieren > Rahmen** aus.
 - (2) Klicken und ziehen Sie an einer gewünschten Ecke des viereckigen Bereichs, der kopiert werden soll.
Beim Klicken auf eine Ecke erscheint eine Kontur mit der Anzahl Pixel des ausgewählten Bereichs.
 - (3) Lassen Sie den Mauszeiger an der gegenüberliegenden Ecke des gewünschten Bereichs los.
- Das Bild des ausgewählten Bereichs erscheint im Dialogfeld **Bildschirmkopie** (siehe Abbildung 10-18 auf Seite 484).

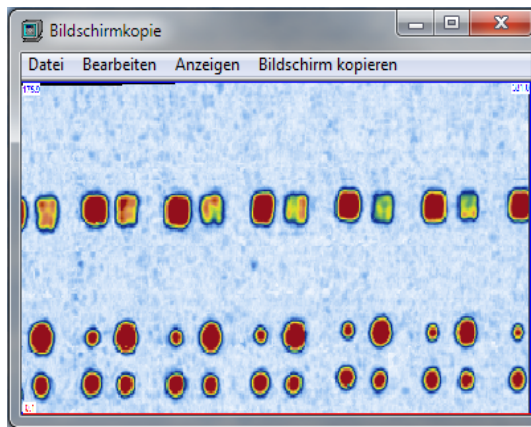


Abbildung 10-18 Kopiertes Fenster im Dialogfeld Bildschirmkopie

- d) Wählen Sie im Dialogfeld Bildschirmkopie **Bearbeiten > In Zwischenablage kopieren** aus, um die Bildschirmkopie in die Zwischenablage zu kopieren.
- e) Wählen Sie im Dialogfeld Bildschirmkopie **Datei > Speichern** aus, so dass das Dialogfeld **Bild speichern** eingeblendet wird, um das Bild in einer .BMP-Datei (BITMAP) Ihrer Wahl zu speichern.

So wird die aktive Ansicht in einer Bilddatei gespeichert.

HINWEIS

Diese Funktion steht nur im Analysemodus zur Verfügung.

1. Öffnen Sie eine Prüfdatendatei und wählen Sie das gewünschte Layout aus.
2. Wählen Sie die Ansicht mit dem Inhalt aus, der in einer Bilddatei gespeichert werden soll.
3. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Aktive Ansicht als Bild speichern** aus.
4. Im eingeblendeten Dialogfeld **Bild speichern**:
 - a) Wählen Sie einen Ordner, Dateinamen und die Dateiart (**BMP-Dateien** oder **TIFF-Dateien**) zum Speichern des Bilds aus.
 - b) Klicken Sie auf **Speichern**.

10.7 Schallbündelsimulation

Die Funktion **Schallbündelsimulation** ist ein Ultraschallbündelsimulator, der Online im Konfigurationsmodus mit einer .acq-Datei oder Offline im Analysemodus mit einer spezifischen .rdt-Datei eingesetzt wird. Diese Funktion ermöglicht folgendes:

- Die Richtungen und Größen der von Sensoren für konventionellen Ultraschall und Phased-Array in einer benutzerdefinierten Geometrie erzeugten Schallbündel können simuliert werden.
- Die Prüfbereiche für die Schallbündelkonfigurationen in der aktuellen Tomo-View-Konfiguration können eingeschätzt werden.
- Schallbündel aus mehreren Gruppen können gleichzeitig simuliert werden.
- Schallbündelausbreitung und Umlenkungen können auf dem Prüfteil angezeigt werden.

HINWEIS

Die Funktion **Schallbündelsimulation** steht nicht mit den TomoView-Versionen **Lite Aero** und **Lite Weld** zur Verfügung.

10.7.1 Aktivieren einer Schallbündelsimulation

WICHTIG


Setzen Sie die Funktion **Schallbündelsimulation** mit folgenden Abstrahlwinkeln ein: 0°, 90°, 180° und 270° ein. Mit anderen Winkeln werden ungültige Bilder erzeugt.

So wird die Schallbündelsimulation aktiviert

1. Im Konfigurationsmodus, öffnen Sie eine Konfigurationsdatei (.acq) oder erstellen Sie eine neue Konfiguration.
ODER
Im Analysemodus, öffnen Sie eine Prüfdatendatei (.rdt).
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Prüfteil & Maske > Prüfteildefinition** aus.
3. Geben Sie im Dialogfeld **Prüfteil definieren** im Feld **Dicke** die Dicke des Prüfteils ein.

Mit dem eingegebenen Wert werden im Dialogfeld **Schallbündelsimulation (Komponenten > Schallbündelsimulierungsfenster)** im Register **Prüfteil erstellen** beide Koordinaten der Tabelle **Eigenschaften des Prüfteils** definiert (die Werte für **Tiefe**). Diese Punkte bestimmen die vorgegebenen Ränder des Prüfteils.

Die Standardwerte **Scan** (oder **Index**) werden automatisch durch die Projektion der Ultraschallbündel mit den entsprechenden Sprungabständen und im Dialogfeld **Einstellung von Scan und Mechanik** definiert (die Werte **Start** und **Stopp** auf der Scan- und Index-Achse).

4. Klicken Sie in der Komponenten-Symbolleiste die Schaltfläche zur Schallbündelsimulation () an.
5. Wählen Sie im Dialogfeld **Schallbündelsimulation** das Kontrollkästchen **Simulation aktivieren** aus.

10.7.2 Anzeigen einer Schallbündelsimulation

So wird eine Schallbündelsimulation angezeigt

1. Wählen Sie im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** das für die Schallbündelsimulation vorgesehene Layout (zum Beispiel Layout 8) und dann die Ansicht aus, in der die Schallbündelsimulation angezeigt wird.
2. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Inhalt** aus.
3. Suchen Sie im Dialogfeld **Inhalt** die Datengruppe **Schallbündelsimulation** und doppelklicken Sie dann auf eine der verfügbaren Ansichten.
Die entsprechende Schallbündelsimulation wird in der Ansicht eingeblendet (siehe Beispiel in Abbildung 10-19 auf Seite 487).

Die Auswahl der Ansicht richtet sich nach dem Abstrahlwinkel mit dem das Schallbündel definiert wurde.

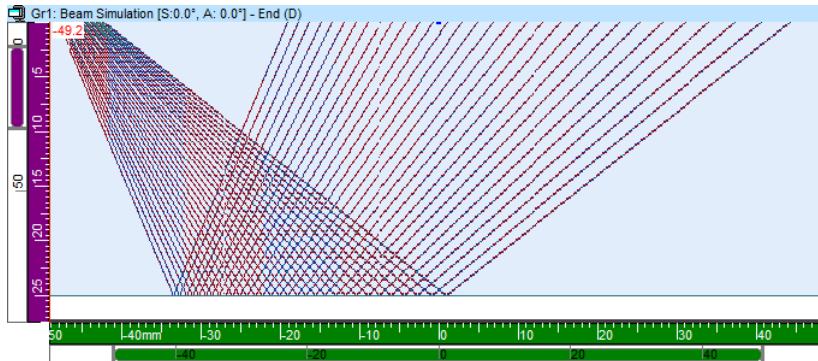


Abbildung 10-19 Schallbündelsimulation (Beispiel)

10.7.3 Beschreibung des Dialogfelds Schallbündelsimulation

Im Register **Schallbündel visualisieren** befinden sich die Parameter mit denen die Anzeige des berechneten Schallbündels konfiguriert wird (siehe Abbildung 10-20 auf Seite 488).

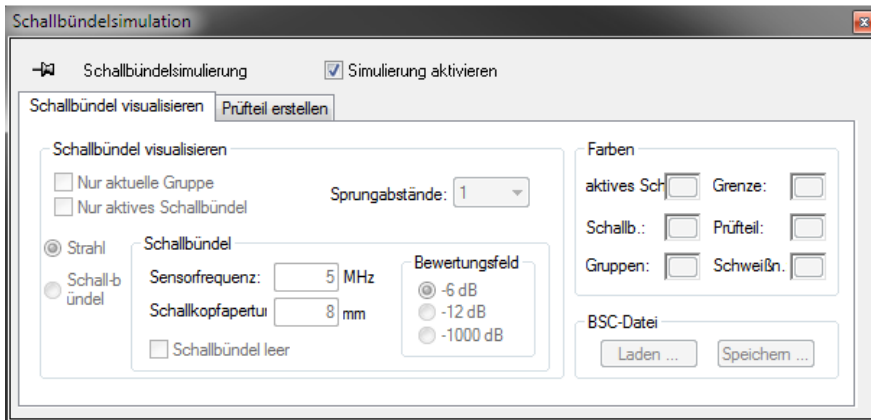


Abbildung 10-20 Register Schallbündel visualisieren

Das Register **Schallbündel visualisieren** enthält drei Gruppenfelder: **Schallbündel visualisieren**, **Farben** und **BSC-Datei**.

Gruppenfeld Schallbündel visualisieren

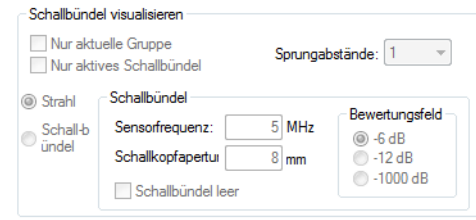


Abbildung 10-21 Gruppenfeld Schallbündel visualisieren

Das Gruppenfeld **Schallbündel visualisieren** enthält die folgenden Optionen (siehe Abbildung 10-21 auf Seite 488).

Nur aktuelle Gruppe

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens werden nur die Sendemodulierungen der derzeitigen Gruppe im Simulationsbild angezeigt.

Nur aktives Schallbündel

Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird nur die aktive Sendemodulierung im Simulationsbild angezeigt.

Sprungabstände

In diesem Listenfeld wird die Anzahl der halben Sprungabstände definiert, die im Simulationsbild angezeigt werden sollen.

Strahl

Mit der Auswahl dieser Option wird das Ultraschallbündel als Strahl angezeigt (eine Linie pro Schallbündel).

Schallbündel

Mit der Auswahl dieser Option wird das Ultraschallbündel fächerförmig mit seiner Öffnung angezeigt.

Gruppenfeld Schallbündel

Mit der Auswahl der Option **Schallbündel** werden die Parameter im Gruppenfeld **Schallbündel** aktiviert, mit denen die Eigenschaften des Schallbündels eingestellt und die **Schallbündelsimulation** berechnet werden.

- **Sensorfrequenz:** In diesem Feld wird die Frequenz des Sensors eingestellt.
- **Schallkopfapertur:** In diesem Feld wird die Apertur des Schallkopfs eingestellt. Bei Phased-Array-Gruppen wird die Apertur vom Advanced Calculator berechnet und eingestellt unter Berücksichtigung der Anzahl aktiver Elemente und deren Abstand. Für konventionelle Gruppen muss die Apertur vom Prüfer eingestellt werden.
- **Schallbündel leer:** Mit der Auswahl dieses Kontrollkästchens wird das Schallbündel nur durch zwei Linien angezeigt, die den äußeren Rand der Schallbündelöffnung darstellen.
- **Bewertungsfeld:** Mit der Auswahl einer dieser drei Optionen wird die Schallschwächung bestimmt, bei der der Rand der Schallbündelöffnung (Bewertungsfeld) berücksichtigt wird.

Gruppenfeld Farben

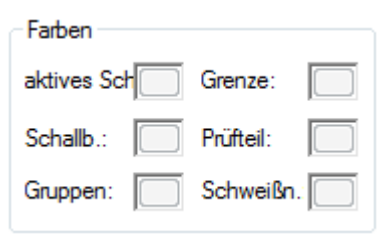


Abbildung 10-22 Gruppenfeld Farben

Das Gruppenfeld Farben

Im Gruppenfeld **Farben** wird die Farbe der Elemente innerhalb der Schallbündelansicht geändert (siehe Abbildung 10-22 auf Seite 490).

Durch Klicken auf die Farbfelder wird das Standarddialogfeld **Farbe** eingeblendet, in dem für den gewünschten Parameter eine andere Farbe bestimmt werden kann.

Gruppenfeld BSC-Datei

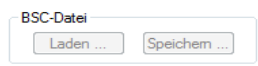


Abbildung 10-23 Gruppenfeld BSC-Datei

In den **BSC-Dateien** (*Beam Simulation Configuration*) werden die Parameter der Prüfteilgeometrie gespeichert, die im Register **Prüfteil erstellen** bestimmt wurden (siehe Abbildung 10-23 auf Seite 490).

Laden

Durch Klicken auf die Schaltfläche wird ein Standarddialogfeld **Laden** eingeblendet, in dem eine .bsc-Datei geladen werden kann.

Speichern

Durch Klicken auf die Schaltfläche wird ein Standarddialogfeld **Speichern unter** eingeblendet, in dem die Schallbündelsimulationskonfiguration gespeichert werden kann.

Im Register **Prüfteil erstellen** werden die auf die Prüfteilgeometrie bezogenen Parameter angezeigt (siehe Abbildung 10-24 auf Seite 491).

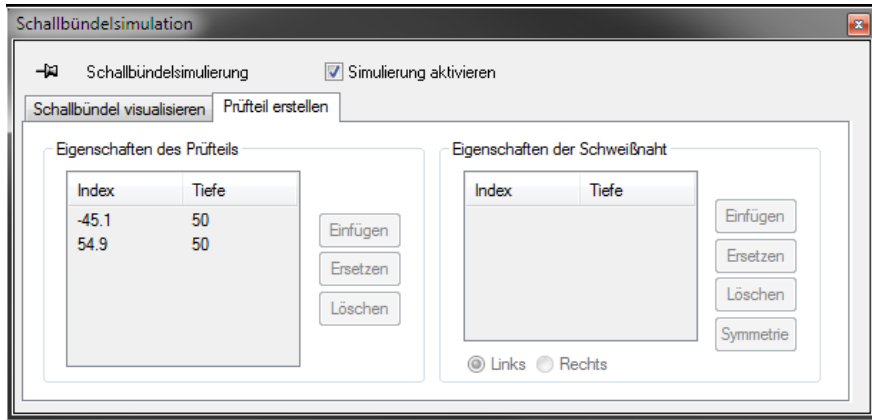


Abbildung 10-24 Register Prüfteil erstellen

Das Register **Prüfteil erstellen** enthält zwei Gruppenfelder: **Eigenschaften des Prüfteils** und **Eigenschaften der Schweißnaht**.

Gruppenfeld Eigenschaften des Prüfteils

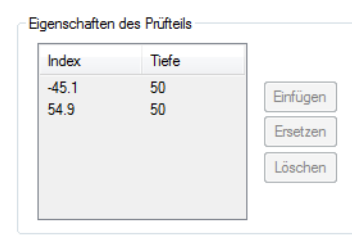


Abbildung 10-25 Gruppenfeld Eigenschaften des Prüfteils

Das Gruppenfeld **Eigenschaften des Prüfteils** enthält folgende Parameter (siehe Abbildung 10-25 auf Seite 491):

Tabelle

In dieser Tabelle werden die Randlinien des Prüfteils definiert.

Scan (oder Index)

In dieser Spalte wird die Position der Punkte auf der Scan- oder Index-Achse angegeben.

Tiefe

In dieser Spalte wird die Position der Punkte auf der Ultraschallachse angegeben.

Einfügen

Durch Klicken auf diese Schaltfläche wird ein neuer, von der Position des fadenkreuzförmigen Referenzkursors in der Simulationsansicht bestimmter Punkt in die Tabelle eingefügt.

Ersetzen

Durch Klicken auf diese Schaltflächen wird der in der Tabelle markierte Punkt von einem anderen, durch die Position des fadenkreuzförmigen Referenzkursors in der Simulationsansicht bestimmten Punkt ersetzt.

Löschen

Durch Klicken auf diese Schaltfläche wird der in der Tabelle markierte Punkt gelöscht. Dadurch verändern sich die Randlinien des Prüfteils.

Gruppenfeld Eigenschaften der Schweißnaht

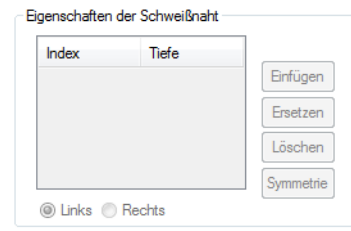


Abbildung 10-26 Gruppenfeld Eigenschaften der Schweißnaht

Das Gruppenfeld **Eigenschaften der Schweißnaht** enthält folgende Parameter (siehe Abbildung 10-26 auf Seite 492):

Tabelle

In dieser Tabelle werden die Randlinien des Prüfteils definiert.

Links

Mit der Auswahl dieser Option wird die linke Seite der Schweißnaht bestimmt.

Rechts

Mit der Auswahl dieser Option wird die rechte Seite der Schweißnaht bestimmt.

Scan (oder Index)

In dieser Spalte wird die Position der Punkte auf der Scan- oder Index-Achse angegeben.

Tiefe

In dieser Spalte wird die Position der Punkte auf der Ultraschallachse angegeben.

Einfügen

Durch Klicken auf diese Schaltfläche wird ein neuer, von der Position des fadenkreuzförmigen Referenzkursors in der Simulationsansicht bestimmter Punkt in die Tabelle eingefügt.

Ersetzen

Durch Klicken auf diese Schaltflächen wird der in der Tabelle markierte Punkt von einem anderen, durch die Position des fadenkreuzförmigen Referenzkursors in der Simulationsansicht bestimmten Punkt ersetzt.

Löschen

Durch Klicken auf diese Schaltfläche wird der in der Tabelle markierte Punkt gelöscht.

Symmetrie

Ist eine Seite einer Schweißnaht bereits bestimmt (zum Beispiel die linke Seite) und die andere markiert (zum Beispiel die rechte Seite) wird durch Klicken auf die Schaltfläche **Symmetrie** die neue Seite automatisch symmetrisch zur anderen erstellt, wobei der fadenkreuzförmige Referenzkursor die Mittellinie der Schweißnaht angibt.

10.8 Benutzerdefinierte Felder

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie benutzerdefinierte Informationsfelder bestimmt werden, die zum Dateiinhalt hinzugefügt werden können. Diese zusätzlichen Informationselemente werden *benutzerdefinierte Felder* genannt. Mittels der benutzerdefinierten Felder können spezifische, benutzerdefinierte und nicht von TomoView generierte Informationen angegeben werden (zum Beispiel: Name des Prüfers oder Kraftwerks, Angaben über die Schweißnaht usw.)

So werden benutzerdefinierte Felder bestimmt

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > benutzerdefinierte Felder bearbeiten** aus.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Benutzerdefinierte Felder bearbeiten** in das Feld und geben Sie den entsprechenden Namen für die erste Seite mit benutzerdefinierten Feldern ein und klicken Sie dann auf **OK**.

Es wird das Dialogfeld **Benutzerdefinierte Felder bearbeiten** eingeblendet (siehe Abbildung 10-27 auf Seite 494).

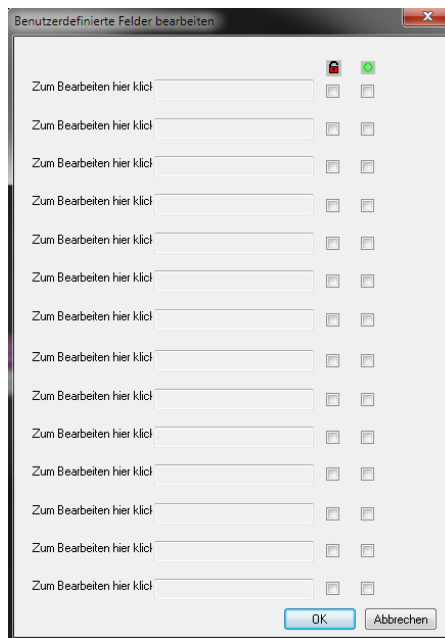





Abbildung 10-27 Dialogfeld Benutzerdefinierte Felder bearbeiten

3. Klicken Sie mit der Maus auf eine Zeile **Zum Bearbeiten hier klicken** und geben Sie den Parameternamen ein.
4. Klicken Sie dann in das Feld rechts des Parameters, den Sie eben eingegeben haben und geben Sie den Wert dieses Parameters ein oder lassen Sie das Feld leer, um den Wert später zu definieren.
5. In der rechten Spalte:
 - Wählen Sie das Kontrollkästchen  aus, so dass der Parameter im Analysemodus nicht geändert werden kann.
 - Wählen Sie das Kontrollkästchen  aus, so dass der Parameter für jede Prüfung obligatorisch ist.
6. Klicken Sie auf **OK**.
Die benutzerdefinierte Seite wird in der aktuellen Konfiguration gespeichert.

10.9 Fast Fourier Transform (FFT)

Die Funktion **Fast Fourier Transformationen** (FFT) wird zur Bestimmung der Frequenzkomponenten des von einem Schallkopf empfangenen Signals durch einen Ultraschallprüfkopf eingesetzt. Die Funktion **FFT** kann jeder Zeit eingesetzt werden, aber sie benötigt die unter folgenden Bedingungen entstandenen Prüfdatendateien im Analysemodus (siehe Abbildung 10-28 auf Seite 496).

So wird eine Konfiguration für Fast Fourier Transformationen eingestellt

1. Stellen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Impulsgenerator/Empfänger** die **Gleichrichtung** auf **HF** ein.
2. Stellen Sie im Dialogfeld **Ultraschalleinstellungen** im Register **Digitalisierung** die **Datenredukt.** auf **1** ein.
3. Stellen Sie im Dialogfeld **TomoView-Verwaltung** den Scanmodus auf **Free running** ein.
4. Klicken Sie in der **Komponenten-Symbolleiste** auf die Schaltfläche  (FFT).
5. In einer A-Bild-Ansicht, definieren Sie mit dem Referenz- und Messkursor den Teil des Signals, der analysiert werden soll.

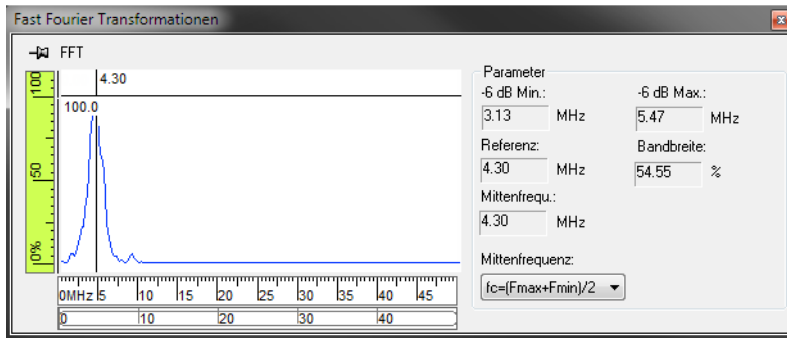


Abbildung 10-28 Dialogfeld Fast Fourier Transformationen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1	Anzeige mit der TomoView-Version LITE Weld (Beispiel)	24
Abbildung 1-2	Anzeige mit der TomoView-Version Lite Aero (Beispiel)	25
Abbildung 1-3	Dialogfeld beim Hochfahren zur Auswahl der TomoView-Version ..	26
Abbildung 1-4	Dialogfeld Über TomoView mit Angabe der TomoView-Version	28
Abbildung 1-5	Modelle der HASP-Hardwaresicherheitsdongle	28
Abbildung 1-6	Dialogfeld Beim Hochfahren ohne Hardwaresicherheitsdongle	29
Abbildung 1-7	Meldung bei fehlendem Hardwaresicherheitsdongle	29
Abbildung 1-8	Konfiguration der Energieoptionen für Windows 7	30
Abbildung 1-9	Konfiguration der Energieoptionen für Windows XP	31
Abbildung 1-10	Bootp-Server-Symbol mit Kurzinfo	32
Abbildung 1-11	Bootp-Server-Symbol mit Kurzwahlfunktion	33
Abbildung 1-12	Inhalt des Dialogfelds Status von Bootp (Beispiel)	33
Abbildung 1-13	Vorderseite des FOCUS LT	35
Abbildung 1-14	Vorderseite des Einbaugeräts FOCUS LT	35
Abbildung 1-15	Bootp-Server-Symbol zeigt Betriebsbereitschaft an	36
Abbildung 1-16	Netzwerkadapter am OmniScan MX	37
Abbildung 1-17	Das Omniscan MX-Gerät	38
Abbildung 1-18	Beispiel der Startseite des OmniScan	38
Abbildung 1-19	Dialogfeld zur Eingabe der neuen Optionsschlüsselnummer	39
Abbildung 1-20	Bildschirm der TomoView-Applikation (Beispiel)	40
Abbildung 1-21	Bootp-Server-Symbol zeigt Betriebsbereitschaft an	41
Abbildung 1-22	Dialogfeld Beim Hochfahren	42
Abbildung 1-23	Dialogfeld Gerätekonfiguration wählen (Beispiel)	43
Abbildung 1-24	Dialogfeld Konfiguration auswählen	44
Abbildung 2-1	TomoView-Benutzeroberfläche (Beispiel)	48
Abbildung 2-2	TomoView-Benutzeroberfläche	50
Abbildung 2-3	Menüleiste	52
Abbildung 2-4	Dateimenü	53
Abbildung 2-5	Dialogfeld Anwendungsspezifischen Layout speichern	54
Abbildung 2-6	Dialogfeld Import von .law oder .pac-Dateien	55

Abbildung 2-7	Dialogfeld Zusammenfügen von Prüfdateien	56
Abbildung 2-8	Dialogfeld Datengruppe exportieren	56
Abbildung 2-9	Menü Menüleisten	57
Abbildung 2-10	Menü Prüfteil & Maske	58
Abbildung 2-11	Menü Ansicht	59
Abbildung 2-12	Menü Layout	61
Abbildung 2-13	Untermenü Aktuellen Layout speichern	62
Abbildung 2-14	Menü Verarbeitung	63
Abbildung 2-15	Menü Extras	65
Abbildung 2-16	Menü Komponenten	67
Abbildung 2-17	Menü Fenster	69
Abbildung 2-18	Menü Hilfe	70
Abbildung 2-19	Dialogfeld Über TomoView	70
Abbildung 2-20	Komponenten-Symbolleiste	71
Abbildung 2-21	Dokumentenleiste	73
Abbildung 2-22	Symbolleiste für Ansichten	74
Abbildung 2-23	Komponenten der TomoView-Verwaltung	77
Abbildung 2-24	Dokumentfenster mit drei Ansichten (Beispiel)	78
Abbildung 2-25	Zehn Layouts	79
Abbildung 2-26	Statusleiste	79
Abbildung 2-27	Dialogfeld Ultraschalleinstellungen	82
Abbildung 2-28	Dialogfeld Einstellung von Scan und Mechanik	83
Abbildung 2-29	Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht	84
Abbildung 2-30	Dialogfeld ist freibeweglich (oben) oder angedockt (unten)	85
Abbildung 3-1	Hauptelemente der TomoView-Benutzeroberfläche	87
Abbildung 3-2	Zwischen den Betriebsmodi wechseln	89
Abbildung 3-3	Statusleiste mit angezeigtem Betriebsmodus	89
Abbildung 3-4	Gruppenfeld Gruppe im Dialogfeld TomoView-Verwaltung	90
Abbildung 3-5	Zwei Scans aus verschiedenen Gruppen (Beispiel)	91
Abbildung 3-6	Vordefinierte Scan-Sequenzen stehen in der TomoView-Verwaltung zur Verfügung	92
Abbildung 3-7	Register Sequenz des Dialogfelds Einstellung von Scan und Mechanik für die vordefinierte Sequenz Encoded - 2 axis	92
Abbildung 3-8	Darstellung von Sensor/Vorlaufkeilgruppe (Beispiel)	94
Abbildung 3-9	Rasterprüfung eines flachen Prüfteils mit Abstrahlwinkel von 0°	95
Abbildung 3-10	Prüfung eines flachen Prüfteils mit Abstrahlwinkel von 90°	96
Abbildung 3-11	Nietenprüfung mit Abstrahlwinkel von 0°	96
Abbildung 3-12	Schweißnahtprüfung mit einem Scanner mit Abstrahlwinkeln von 90° und 270°	97
Abbildung 3-13	Prüfung eines scheiben- oder radförmigen Prüfteils mit Abstrahlwinkeln von 0° und 180°	98
Abbildung 3-14	Schweißnahtprüfung an Rohren mit Abstrahlwinkel 90° und 270°	99

Abbildung 3-15	Zehn Layouts	100
Abbildung 3-16	Auswahl von vordefinierten Layouts	100
Abbildung 3-17	Aktive A-Bild-Ansicht (Beispiel)	101
Abbildung 3-18	Titelleiste einer aktiven Ansicht (Beispiel)	101
Abbildung 3-19	Dialogfeld Inhalt mit verfügbaren Ansichten für Phased-Array-Prüfdaten (Beispiel)	103
Abbildung 3-20	Online A-Bild-Ansicht (Beispiel)	104
Abbildung 3-21	Unkorrigiertes (oben links), schallwegkorrigiertes (oben rechts) und volumenkorrigiertes (unten links) Sektorbild (Beispiel)	105
Abbildung 3-22	Ultraschallansichten (Draufsicht (C), Seitenansicht (B) und Vorderansicht (D)) mit Abstrahlwinkel von 90° (Beispiel)	107
Abbildung 3-23	Seitenansicht (B) (Beispiel)	108
Abbildung 3-24	Draufsicht (C) (Beispiel)	109
Abbildung 3-25	Vorderansicht (D) (Beispiel)	110
Abbildung 3-26	Axialansicht (Beispiel)	111
Abbildung 3-27	Durchlaufendes B-Bild (Beispiel)	112
Abbildung 3-28	Durchlaufende Ansicht (Beispiel)	113
Abbildung 3-29	Kurzwahlfunktion für die Ansicht (Beispiel)	114
Abbildung 3-30	Anzeigen mit Echodynamik und Umlenkungen (Beispiel)	116
Abbildung 3-31	Messwertgruppen oben in der Ansicht (Beispiel)	119
Abbildung 3-32	Blende A in einem A-Bild (Beispiel)	120
Abbildung 3-33	Blende A in einem S-Bild (Beispiel)	120
Abbildung 3-34	Farben der Blenden	121
Abbildung 3-35	Dialogfeld Ultraschalleinstellungen	122
Abbildung 3-36	Register Allgemeines	123
Abbildung 3-37	Gruppenfeld Verstärkung	123
Abbildung 3-38	Gruppenfeld Zeitachse	124
Abbildung 3-39	Gruppenfeld Automatische Werte	126
Abbildung 3-40	Dialogfeld Automatisch erstellte Werte	127
Abbildung 3-41	Dialogfeld Justierung im Modus Wahre Tiefe	128
Abbildung 3-42	Register Blenden	129
Abbildung 3-43	Erkennung des Signalmaximums innerhalb der Blende	131
Abbildung 3-44	Überschreitung der Blende	131
Abbildung 3-45	Erstes Maximum in der Blende	132
Abbildung 3-46	Erstes Maximum in der Blende	133
Abbildung 3-47	Register TCG	134
Abbildung 3-48	Register AVG	135
Abbildung 3-49	Register Digitalisierung	136
Abbildung 3-50	Gruppenfeld Digitalisierung	136
Abbildung 3-51	Gruppenfeld IFF	137
Abbildung 3-52	Gruppenfeld Größe Datenpunkte	137
Abbildung 3-53	Gruppenfeld Prüfdaten	138

Abbildung 3-54	Vierfache Datenreduktion (Beispiel)	139
Abbildung 3-55	Gruppenfeld Mehrspitzenbild	139
Abbildung 3-56	Register Impulsgenerator/Empfänger	140
Abbildung 3-57	Gruppenfeld Konfiguration	141
Abbildung 3-58	Gruppenfeld Impulsgenerator	141
Abbildung 3-59	Gruppenfeld Empfänger	142
Abbildung 3-60	Gruppenfeld Filter	142
Abbildung 3-61	Register Sensor	143
Abbildung 3-62	Gruppenfeld Werkstoff und Schnittstelle	143
Abbildung 3-63	Gruppenfeld Auswahl	144
Abbildung 3-64	Gruppenfeld Position	145
Abbildung 3-65	Dialogfeld Einstellen IndexAuflösung der Datengruppe	146
Abbildung 3-66	Gruppenfeld Schallbündelausrichtung	146
Abbildung 3-67	Einschallwinkel	147
Abbildung 3-68	Register Alarme	148
Abbildung 3-69	Register Eingang/Ausgang	149
Abbildung 3-70	Gruppenfeld Analogeingänge	149
Abbildung 3-71	Gruppenfeld Allgemeine Ausgänge	150
Abbildung 3-72	Gruppenfeld Digitalausgang	150
Abbildung 3-73	Register Sender	151
Abbildung 3-74	Register Empfänger	153
Abbildung 3-75	Register Sequenz	155
Abbildung 3-76	Register Sequenz mit Scanart Im Winkel	156
Abbildung 3-77	Register Sequenz mit Scanart Schraubenförmig	156
Abbildung 3-78	Register Sequenzsteuerung	159
Abbildung 3-79	Dialogfeld Prüfparameter für Sequenz	160
Abbildung 3-80	Dialogfeld TomoView mit Angaben zur Dateigröße	160
Abbildung 3-81	Register Weggeber	162
Abbildung 3-82	Dialogfeld Encoder 1 wird auf der Scan-Achse justiert	163
Abbildung 3-83	Gruppenfeld MCDU-Steuerung	164
Abbildung 3-84	Gruppenfeld Scan-Achse	164
Abbildung 3-85	Register Optionen	167
Abbildung 3-86	Gruppenfeld Dateibenennungsoptionen	167
Abbildung 3-87	Gruppenfeld Kundenspezifische MCDU-Datei	168
Abbildung 3-88	Gruppenfeld Externe Datei	169
Abbildung 3-89	Externe Datei in einem .text-Fenster (Beispiel)	169
Abbildung 3-90	Register MCDU-Steuerung	170
Abbildung 3-91	Gruppenfeld .scn-Datei	170
Abbildung 3-92	Gruppenfeld Weitere Optionen	171
Abbildung 3-93	Gruppenfeld Motorsteuerung	171
Abbildung 3-94	Gruppenfeld Motorstatus	173
Abbildung 3-95	Dialogfeld Erweiterte MCDU-Steuerung für Servomotoren	174

Abbildung 3-96	Register MCDU Eingang/Ausgang	177
Abbildung 3-97	Gruppenfeld MCDU-Status zurücksetzen	177
Abbildung 3-98	Gruppenfeld Letzter Fehler	178
Abbildung 3-99	Gruppenfelder Motor 1 und Motor 2	178
Abbildung 3-100	Gruppenfeld Relais	179
Abbildung 3-101	Gruppenfeld EEPROM	180
Abbildung 3-102	Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht	181
Abbildung 3-103	Register Information	181
Abbildung 3-104	Register Anzeigen für eine A-Bild-Ansicht	183
Abbildung 3-105	Gruppenfeld Kursoren	183
Abbildung 3-106	Gruppenfeld Zoom und Skalen	184
Abbildung 3-107	Gruppenfeld Matrix	185
Abbildung 3-108	Gruppenfeld Bearbeitung des Axialbilds	185
Abbildung 3-109	Gruppenfeld Auto-Zoom	186
Abbildung 3-110	Gruppenfeld Konfiguration	186
Abbildung 3-111	Gruppenfeld Gruppenblenden	188
Abbildung 3-112	Register Anzeigen für eine Axialansicht	188
Abbildung 3-113	Dialogfeld Prüfteil definieren	189
Abbildung 3-114	Gruppenfeld Schallgeschwindigkeit im Werkstoff	189
Abbildung 3-115	Gruppenfeld Abmessungen	190
Abbildung 3-116	Gruppenfeld Prüfkopfposition	191
Abbildung 3-117	Dialogfeld Inhalt mit Axialansicht	192
Abbildung 3-118	Register Echodynamik	192
Abbildung 3-119	Gruppenfeld Anzeigen	193
Abbildung 3-120	Gruppenfeld Matrix	193
Abbildung 3-121	Gruppenfeld Kurvenaufbau	194
Abbildung 3-122	Gruppenfeld Spitzen wählen für Messen mit Amplitudenabfall (-X dB) im Register Echodynamik	195
Abbildung 3-123	Register Maske	195
Abbildung 3-124	Gruppenfeld Diese Masken anzeigen	196
Abbildung 3-125	Register Farbpalette	196
Abbildung 3-126	Dialogfeld Farbpalette	197
Abbildung 3-127	Register Herkunft der Daten	199
Abbildung 3-128	Register Parameter	200
Abbildung 3-129	Gruppenfeld Ultraschalleinstellungen	201
Abbildung 3-130	Dialogfeld Schallgeschwindigkeit	201
Abbildung 3-131	Dialogfeld Vorlauf	202
Abbildung 3-132	Gruppenfeld Einstellungen der Mechanik	203
Abbildung 3-133	Dialogfeld Einstellungen der Mechanik	204
Abbildung 3-134	Gruppenfeld Schallbündelausrichtung	205
Abbildung 3-135	Dialogfeld Einschallwinkel	205
Abbildung 3-136	Dialogfeld Dialog	206

Abbildung 3-137	Dialogfeld Prüfteil definieren	207
Abbildung 3-138	Gruppenfeld Schallgeschwindigkeit im Werkstoff	208
Abbildung 3-139	Gruppenfeld Abmessungen	208
Abbildung 3-140	Gruppenfeld Prüfkopfposition	209
Abbildung 3-141	Gruppenfeld mit Axialansicht	209
Abbildung 3-142	Register Maßeinheit	210
Abbildung 3-143	Dialogfeld Justieren der mechanischen Achse	211
Abbildung 3-144	Dialogfeld Zeit/ halber Weg	212
Abbildung 3-145	Dialogfeld TOFD	213
Abbildung 3-146	Dialogfeld Wahre Tiefe	215
Abbildung 3-147	Dialogfeld Translation / Drehung	216
Abbildung 3-148	Register Ansichten verknüpfen	217
Abbildung 3-149	Register Umlenkungen	218
Abbildung 3-150	Register Zeit-/Amplitudendarstellung (ZAD)	218
Abbildung 3-151	Dialogfeld Voreinstellungen	220
Abbildung 3-152	Register Allgemeine Einstellungen im Dialogfeld Voreinstellungen	221
Abbildung 3-153	Meldung, dass ein OmniScan-Firmwareprogramm nicht mit TomoView kompatibel ist (Beispiel)	223
Abbildung 3-154	Register Verknüpfung im Dialogfeld Voreinstellungen	224
Abbildung 3-155	Register Farben der Achsen im Dialogfeld Voreinstellungen	226
Abbildung 3-156	Register Farben in der Ansicht im Dialogfeld Voreinstellungen	226
Abbildung 3-157	Register Farben der Hilfsmittel im Dialogfeld Voreinstellungen	227
Abbildung 3-158	Register Ordner im Dialogfeld Voreinstellungen	227
Abbildung 3-159	Dialogfeld Advanced Calculator	229
Abbildung 3-160	Kategorien der Messwerte im Expertenmodus	230
Abbildung 3-161	Dialogfeld Gerätekonfiguration wählen	231
Abbildung 3-162	Organisation der TomoView-Dateien	234
Abbildung 4-1	Dialogfeld Öffnen	240
Abbildung 4-2	Dialogfeld Open SRD Document	241
Abbildung 4-3	Dialogfeld Speichern unter	242
Abbildung 4-4	Auswahl der neu erstellten Gruppe	243
Abbildung 4-5	Dialogfeld Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe	244
Abbildung 4-6	Dialogfeld Advanced Calculator 2.10R6 - Default Beam	245
Abbildung 4-7	Auswahl des Sensors	246
Abbildung 4-8	Geometrie des Prüfteils bestimmen	246
Abbildung 4-9	Bestimmung des Werkstoff des Prüfteils	247
Abbildung 4-10	Bestimmung des Vorlaufkeils	247
Abbildung 4-11	Register Info zur Schallbündelanzeige im Advanced Calculator (Beispiel)	249
Abbildung 4-12	Dialogfeld Quelle der Phased-Array-Parameter	251
Abbildung 4-13	Dialogfeld Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe	252

Abbildung 4-14	Dialogfeld Prüfteil definieren	253
Abbildung 4-15	Auswahl der Ultraschallgruppe in der TomoView-Verwaltung	254
Abbildung 4-16	Dialogfeld Assistent für das Erstellen einer neuen Gruppe	255
Abbildung 4-17	Meldung zum Löschen der Gruppe	257
Abbildung 4-18	Beispiel von Cursors über und unter einer Indikation in einem Sektorbild	258
Abbildung 4-19	Kurven beim Justieren der Schallbündelverzögerung	259
Abbildung 4-20	Rote Linie erscheint zwischen Toleranzlinien nach der Justierung	260
Abbildung 4-21	Empfindlichkeitsjustierung nach dem ersten Abtasten (Beispiel)	261
Abbildung 4-22	Kurven der Empfindlichkeitsjustierung	262
Abbildung 4-23	Register Allgemeines im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen für eine Gruppe für konventionellen Ultraschall	263
Abbildung 4-24	Auswahl des Schallkopfs im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen ...	263
Abbildung 4-25	Justieren mit dem Dialogfeld Zeit / halber Weg	265
Abbildung 4-26	Dialogfelder Vordefinierte Schweißnaht und Schweißnahtparameter (für Typ 1)	267
Abbildung 4-27	Schweißnaht mit drei Umkehrungen (Beispiel)	268
Abbildung 4-28	Register TCG im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen	269
Abbildung 4-29	A-Bild vor dem Hinzufügen des ersten TCG-Punkts	270
Abbildung 4-30	A-Bild nach dem Hinzufügen des ersten TCG-Punkts	271
Abbildung 4-31	A-Bild-Ansicht mit TCG-Kurve (Beispiel)	272
Abbildung 4-32	TCG-Kurve nach dem ersten Abtasten (Beispiel)	273
Abbildung 4-33	Zu importierende Angaben der TCG-Punkte	274
Abbildung 4-34	Liste der zehn Layouts	275
Abbildung 4-35	Liste der Vorlagen	276
Abbildung 4-36	Liste der verfügbaren Layouts	277
Abbildung 4-37	Dialogfelds Inhalt (Beispiel)	277
Abbildung 4-38	Standard-Layout-Ordner	279
Abbildung 4-39	Dialogfeld Speichern unter	280
Abbildung 4-40	Dialogfeld Benutzerdef. Layout speichern	281
Abbildung 4-41	Gespeicherte Layoutvorlage in der Vorlagenliste	281
Abbildung 4-42	Register AVG im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen	283
Abbildung 4-43	Justierkörper IIW und DSC	285
Abbildung 4-44	Echomaximum mittels der Echodynamik finden	285
Abbildung 4-45	AVG-Kurven mit Registriergrenze und Warnpegel (Beispiel)	287
Abbildung 4-46	Das Register 1D Linear-Array, konfiguriert für die AVG-Kurve im Dialogfeld Advanced Calculator (Beispiel)	289
Abbildung 4-47	AVG-Messwerte im Dialogfeld Informationsgruppen	291
Abbildung 4-48	Kategorie Häufigste Messwerte (Dialogfeld Informationsgruppen)	293
Abbildung 4-49	Darstellung der Messwerte A, D, T und U	294

Abbildung 4-50	Korrosionswerte (Beispiel)	295
Abbildung 4-51	Kurzinfo zu einem Messwert (Beispiel)	295
Abbildung 4-52	Leeres Messwertfeld (Beispiel)	295
Abbildung 4-53	Register Farben der Hilfsmittel im Dialogfeld Voreinstellungen	296
Abbildung 4-54	Dialogfeld Farbe	297
Abbildung 4-55	Dialogfeld View Information Properties	298
Abbildung 4-56	Blendenparameter im Dialogfeld TomoView-Verwaltung	300
Abbildung 4-57	Register Blenden im Dialogfeld Ultraschalleinstellungen	300
Abbildung 4-58	Im Sektorbild wird die Position der Blende automatisch einer anderen Sendemodulierung im Modus Halber Schallweg angepasst	302
Abbildung 4-59	C-Bild in dem die Daten unter der Blende angezeigt (links) und nicht angezeigt werden (rechts) (Beispiel)	303
Abbildung 4-60	Einsatz der Blenden bei der Tauchtechnikprüfung (Beispiel)	304
Abbildung 4-61	Dialogfeld Sendefolgen (versetzt)	306
Abbildung 4-62	Schaltfläche Standard	307
Abbildung 4-63	Sendefolge mit versetzten Schallbündelpaaren in jeder Gruppe (Beispiel)	307
Abbildung 4-64	Sendefolge mit versetzten Schallbündelpaaren in allen Gruppen (Beispiel)	308
Abbildung 4-65	Register Digitalisierung	309
Abbildung 4-66	Register Alarme	309
Abbildung 4-67	Prüfung mit vollständig aufgezeichneten A-Bildern	310
Abbildung 4-68	Prüfung mit A-Bild mit Blenden-Trigger	310
Abbildung 5-1	Linien-Scan	312
Abbildung 5-2	Register Sequenz für den Linien-Scan	312
Abbildung 5-3	Register Sequenz für die Freilaufende Prüfsequenz	313
Abbildung 5-4	Prüfung in zwei Richtungen	314
Abbildung 5-5	Bezugssystem des Scan-Mechanismus	315
Abbildung 5-6	Flächen-Scan In einer Richtung	317
Abbildung 5-7	Register Sequenz für die Prüfsequenz in einer Richtung	318
Abbildung 5-8	Register Sequenz für den schraubenförmigen Scan	320
Abbildung 5-9	Flächen-Scan für den Scan Im Winkel	321
Abbildung 5-10	Register Sequenz für die Scanart Im Winkel	322
Abbildung 5-11	Dialogfeld Anwendungsspezifische Programmdatei hochladen	323
Abbildung 5-12	Register Weggeber zur Auswahl der Weggeberarten	324
Abbildung 5-13	Auflösung des Weggebers mit und ohne Quadratur	325
Abbildung 5-14	Register Weggeber des Dialogfeld Einstellungen von Scan und Mechanik für einen Weggeber auf zwei Achsen	326
Abbildung 5-15	Dialogfeld Encoder 1 wird auf der Scan-Achse justiert	327
Abbildung 5-16	Synchronisieren von Konfigurations- und Prüfdateien	329
Abbildung 5-17	Dialogfeld Positionsabhängige Konfiguration	329

Abbildung 5-18	Gruppenfeld Dateibenennungsoptionen	332
Abbildung 6-1	Dialogfeld Öffnen	336
Abbildung 6-2	Dialogfeld Öffnen	338
Abbildung 6-3	Liste unter Layout nehmen	339
Abbildung 6-4	Dialogfeld Speichern unter	340
Abbildung 6-5	Dialogfeld Zusammenfügen von Prüfdateien	342
Abbildung 6-6	Fehlertabelle	342
Abbildung 6-7	Fehlertabelle mit Kursors und dem Bewertungsfeld zur Aufzeichnung der Indikation (Beispiel)	344
Abbildung 6-8	Auswahl einer vordefinierten Messwertkategorie in Fehlertabelle	345
Abbildung 6-9	Hinzufügen einer Anmerkung und eines zusätzlichen Messwerts zu einer Indikation	346
Abbildung 6-10	Dialogfeld Allgemeine Informationen (Beispiel)	348
Abbildung 6-11	Berichtkopf und benutzdefinierter Felder (Beispiel)	348
Abbildung 6-12	Fußnote (Beispiel)	349
Abbildung 7-1	Dialogfeld C-Bild der Dicke erstellen	352
Abbildung 7-2	Auswahl eines C-Bilds der Dicke	352
Abbildung 7-3	C-Bild der Dicke (Beispiel)	353
Abbildung 7-4	Gruppenfeld Gruppe auswählen	355
Abbildung 7-5	Gruppenfelder Angaben über die neue Gruppe, Art des Zusammenfügens und Erstellte Prüfdaten	357
Abbildung 7-6	Gruppenfelder Merge dimensions und Overall dimensions	358
Abbildung 7-7	Gruppenfelder Angaben über die Prüfdaten und Volumeninfo	359
Abbildung 7-8	Räumlich zusammengefügte Gruppe (Beispiel)	359
Abbildung 7-9	Register Allgemeine Einstellungen	362
Abbildung 7-10	Dialogfeld Informationsgruppen mit der Kategorie Zone (Bewertungsfeld)	364
Abbildung 7-11	Prüfdatenbilder (Beispiele)	365
Abbildung 7-12	Größenbestimmung von Fehlerindikationen mit dem Bewertungsfeld (Beispiel)	366
Abbildung 7-13	Dialogfeld Info Verstärkung	367
Abbildung 7-14	Dialogfeld TOFD-Manager	369
Abbildung 7-15	Dialogfeld Informationsgruppen mit den TOFD-Parametern	370
Abbildung 7-16	Dialogfeld TOFD-Manager	371
Abbildung 7-17	Dialogfeld TOFD	372
Abbildung 7-18	Bestimmung eines Referenz-A-Bilds	377
Abbildung 7-19	TOFD-Daten nach der Lateralwellensynchronisation	378
Abbildung 7-20	Bestimmung eines Referenz-A-Bilds	379
Abbildung 7-21	TOFD-Daten nach der Lateralwellenentfernung	380
Abbildung 7-22	Bestimmung der Apertur	382
Abbildung 7-23	Ultraschallbild nach Anwendung des SAFT-Algorithmus	383

Abbildung 7-24	Zwei zusammengefügte Dateien (Beispiel)	384
Abbildung 7-25	Zusammengefügtes C-Bild erstellt mit Blende A und B (Beispiel) ...	385
Abbildung 7-26	Dialogfeld Zusammenfügen von C-Bildern (erster Schritt im Assistenten)	386
Abbildung 7-27	Dialogfeld Zusammenfügen von C-Bildern (zweiter Schritt im Assistenten)	387
Abbildung 7-28	Erstellte zusammengelegte C-Bild-Gruppe (Beispiel)	388
Abbildung 7-29	Auswahl eines Referenzbereichs mit Rauschvorkommen mit dem Bewertungsfeld	389
Abbildung 7-30	Analyseergebnis für den Referenzbereich (Beispiel)	390
Abbildung 7-31	Bewegen der Cursor beidseitig im Fehlerbereich	391
Abbildung 7-32	Einstellen des K Werts	392
Abbildung 7-33	Störabstandsanalyse mit dem Wert K gleich 3,04 (Beispiel)	393
Abbildung 7-34	Störabstandsanalyse mit dem Wert K gleich 8,76 (Beispiel)	394
Abbildung 7-35	Verteilung des Störabstands	395
Abbildung 7-36	Dialogfeld C-Bild softwareseitig erstellen	397
Abbildung 7-37	Softwareseitig erstelltes C-Bild mit variablem Rückwandecho	398
Abbildung 7-38	B-Bild mit variablem Rückwandecho	399
Abbildung 7-39	Dialogfeld Inhalt	399
Abbildung 7-40	Dialogfeld Binarizer	401
Abbildung 7-41	Gruppenfeld Art Höhe	401
Abbildung 7-42	Kursors des Binarizers	402
Abbildung 7-43	Gruppenfeld Referenzbereich	403
Abbildung 7-44	Polarität des Binarizers	403
Abbildung 7-45	Schwelle des Binarizers	404
Abbildung 7-46	Dialogfeld Inhalt für binarisierte Daten	404
Abbildung 7-47	Anzeige binarisierter Daten	405
Abbildung 7-48	Dialogfeld Farbpalettenbearbeitung	406
Abbildung 7-49	Dialogfeld Farbe	407
Abbildung 7-50	Optimierte Farbpalette zur Korrosionsdarstellung	408
Abbildung 7-51	Eingestellte Palettengrenzen, die den Korrosionsgrenzen des Prüfteils entsprechen (Beispiel)	409
Abbildung 7-52	Korrosionsdarstellung an einem Prüfteil (Beispiel)	410
Abbildung 7-53	Kursors und Bewertungsfeld (Beispiel)	414
Abbildung 7-54	Kursorparameter	417
Abbildung 7-55	Bewertungsfeldparameter	420
Abbildung 7-56	3D-Kursorparameter (Segmentkursorparameter)	422
Abbildung 7-57	Vor der Resynchronisation (Beispiel)	423
Abbildung 7-58	Nach der Resynchronisation (Beispiel)	423
Abbildung 7-59	Dialogfeld Matrixfilter	424
Abbildung 7-60	Dialogfeld Inhalt	425

Abbildung 7-61	Kurzwahlfunktion mit der Option Für Volumen korrigierte Anzeige einstellen	425
Abbildung 7-62	Zylinderkorrekturgruppe	426
Abbildung 7-63	Parameter für die Zylinderkorrektur	427
Abbildung 7-64	Auswahl von Parametern für die Prüfung von außen	429
Abbildung 7-65	Dialogfeld Prüfteil definieren	430
Abbildung 7-66	Zylinderkorrektur: Beispiel 1	431
Abbildung 7-67	Auswahl von Parametern für die Prüfung von außen	432
Abbildung 7-68	Zylinderkorrektur: Beispiel 2	433
Abbildung 7-69	Auswahl von Parametern für die Prüfung von innen	434
Abbildung 7-70	Dialogfeld Prüfteil definieren	435
Abbildung 7-71	Zylinderkorrektur: Beispiel 3	437
Abbildung 7-72	Auswahl von Parametern für die Prüfung von innen	438
Abbildung 7-73	Zylinderkorrektur: Beispiel 4	439
Abbildung 7-74	Tiefen- und Indexmesswert für ein zylindrisches Prüfteil	440
Abbildung 7-75	Parameter zur Justierung des Vorlaufkeils	441
Abbildung 7-76	Messen vom Sensor-Offset auf der Indexachse	442
Abbildung 7-77	Ankophelecho eines richtig justierten Vorlaufkeils (Beispiel)	443
Abbildung 7-78	Beispiel für das Ankophelecho eines Vorlaufkeils, der justiert werden muss	444
Abbildung 7-79	Analyse zylindrischer Messwerte in einem Sektorbild	445
Abbildung 7-80	Analysieren zylindrischer Messwerte eines Linien-Scans	446
Abbildung 7-81	Dialogfeld Datengruppe exportieren	447
Abbildung 7-82	Position der Kursors	450
Abbildung 7-83	Dialogfeld Hysteresekorrektur	451
Abbildung 7-84	Hysteresekorrektur (Beispiel)	452
Abbildung 7-85	Dialogfeld Logarithmische in lineare Daten umsetzen	453
Abbildung 7-86	Dialogfeld Inhalt mit der von logarithmischen in lineare Daten umgesetzte Datengruppe	453
Abbildung 8-1	Verfügbare Tastenkombinationen für Menübefehle (Beispiel)	455
Abbildung 9-1	Dialogfeld Status von Bootp (Beispiel)	463
Abbildung 9-2	Dialogfeld Bootp-Serverkonfiguration bei Fehlerstatus	464
Abbildung 9-3	Öffnen des Dialogfelds Konfiguration des Netzwerkadapter	465
Abbildung 9-4	Netzwerkadapter für die Verbindung mit einem Prüfgerät konfigurieren	466
Abbildung 10-1	Dialogfeld Öffnen zum Öffnen von PASS-Dateien	468
Abbildung 10-2	Dialogfeld Inhalt mit einer PASS-Datei (Beispiel)	468
Abbildung 10-3	Layout für eine PASS-Datei (Beispiel)	469
Abbildung 10-4	Meldung zum Speichern importierter PASS-Daten	470
Abbildung 10-5	Dialogfeld Farbe	471
Abbildung 10-6	Erweitertes Dialogfeld Farbe	472

Abbildung 10-7	Register Ansichten verknüpfen im Dialogfeld Eigenschaften der Ansicht	474
Abbildung 10-8	Aktuelle Größe auf der Scan-Achse einer Fehlerindikation	475
Abbildung 10-9	Inhalt einer Excel-Tabelle (Beispiel)	476
Abbildung 10-10	Einstellen der Ansicht und Messwerte	477
Abbildung 10-11	Dialogfeld Datenaustausch mit Excel-Dateien	478
Abbildung 10-12	Dialogfeld Informationsgruppen mit für den Datenaustausch mit Excel verfügbaren Messwerten	478
Abbildung 10-13	Dialogfeld Ansicht auswählen	479
Abbildung 10-14	Dialogfeld Neue Bildinfo	480
Abbildung 10-15	Auswahl des aus Excel importierten Messwerts	481
Abbildung 10-16	Dynamischer Datenaustausch zwischen TomoView und Excel	482
Abbildung 10-17	Dialogfeld Voreinstellungen	483
Abbildung 10-18	Kopiertes Fenster im Dialogfeld Bildschirmkopie	484
Abbildung 10-19	Schallbündelsimulation (Beispiel)	487
Abbildung 10-20	Register Schallbündel visualisieren	488
Abbildung 10-21	Gruppenfeld Schallbündel visualisieren	488
Abbildung 10-22	Gruppenfeld Farben	490
Abbildung 10-23	Gruppenfeld BSC-Datei	490
Abbildung 10-24	Register Prüfteil erstellen	491
Abbildung 10-25	Gruppenfeld Eigenschaften des Prüfteils	491
Abbildung 10-26	Gruppenfeld Eigenschaften der Schweißnaht	492
Abbildung 10-27	Dialogfeld Benutzerdefinierte Felder bearbeiten	494
Abbildung 10-28	Dialogfeld Fast Fourier Transformationen	496

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Mit TomoView kompatible Evident-Prüfgeräte	13
Tabelle 2	Mit TomoView kompatible Evident-Prüfgeräte	22
Tabelle 3	Funktionsvergleich der TomoView-Versionen	26
Tabelle 4	Bootp-Serverstatus	32
Tabelle 5	Schaltflächen der Komponenten-Symbolleiste	71
Tabelle 6	Schaltflächen der Dokumentenleiste	73
Tabelle 7	Schaltflächen der Symbolleiste für Ansichten	74
Tabelle 8	Alarmstatusanzeigen (Al.)	81
Tabelle 9	Verbindungsstatusanzeigen	81
Tabelle 10	Innentemperatur von OmniScan MX und FOCUS LT	82
Tabelle 11	Von TomoView unterstützte Dateiformate	232
Tabelle 12	Ältere, von TomoView unterstützte Dateiformate	233
Tabelle 13	Blende mit der Maus versetzen und vergrößern oder verkleinern	299
Tabelle 14	Parameter für die Fehlerindikation	362
Tabelle 15	Parameter des Störabstands (Signal/Rauschverhältnis)	394
Tabelle 16	Zusammenfassung der Hilfen für die Bildanalyse	410
Tabelle 17	Tastenkombinationen	456

