

# **Funktionsprüfung der automatischen Dosisregelung (ADR) an CT-Anlagen nach Sachverständigen-Richtlinie**

(SV-RL Stand 08/2011, Prüfberichtsmuster 2.2.7, C)

**Ergänzung für Siemens-Geräte  
zur allgemeinen ADR-Test-Beschreibung des ZVEI**

**Rev. 1 vom 21. November 2011**

## ADR an Siemens Computertomographen

Folgende Siemens-Computertomographen verfügen je nach Gerätetyp und Softwareversion über die automatischen Dosisregelungen **CARE Dose 4D** und **CARE Dose**.

Gerätetyp	CARE Dose 4D	CARE Dose
Definition Flash Definition AS Definition Sensation 64, 40, Sensation Open	ja	ja
Emotion 16	ja	ja
Emotion 6 Emotion 2	ab Software- Version VB10	ja
Spirit	ja	ja
Sensation 16, 10	ab Software- Version VB10	ja
Sensation 4	Nein	ja
Volume Zoom	Nein	optional
Emotion Emotion Esprit, Emotion Balance	Nein	optional

## **CARE Dose 4D**

**CARE Dose 4D** umfasst eine Röhrenstrom-Anpassung an die Patientengröße, die Röhrenstrom-Anpassung entlang der z-Achse und die Winkelmodulation des Röhrenstroms. Diese drei Modulationstypen sind dabei je nach Protokolltyp einzeln oder kombiniert aktiv.

Aus dem Topogrammscan des Patienten wird das Schwächungsprofil des Patienten entlang der z-Achse berechnet. Zusammen mit einer im System gespeicherten Referenzschwächung für den jeweiligen Protokolltyp, einem vom Benutzer angewählten Referenz-mAs-Wert (*Quality ref. mAs*) und einer im System gespeicherten Korrelation zwischen Schwächung und mAs wird damit ein mAs-Profil entlang der z-Achse berechnet, nach dem der Röhrenstrom während des CT-Scans geregelt wird. Zusätzlich wird der Röhrenstrom entsprechend des bei jedem Röhrenumlauf gemessenen winkelabhängigen Schwächungsprofils moduliert, weil dadurch je nach Exzentrizität des Patientenquerschnitts der mAs-Wert pro Umlauf bei konstanter Bildqualität reduziert werden kann.

## **CARE Dose**

**CARE Dose** ist die ausschließliche Winkelmodulation des Röhrenstroms, ohne Röhrenstrom-Anpassung an die Patientengröße und ohne Röhrenstrom-Anpassung entlang der z-Achse.

Basierend auf den vom Benutzer angewählten mAs wird der Röhrenstrom entsprechend des bei jedem Röhrenumlauf gemessenen winkelabhängigen Schwächungsprofils moduliert. Je nach Exzentrizität des Patientenquerschnitts kann der resultierende mAs-Wert an jeder Position entlang der z-Achse bei konstanter Bildqualität mehr oder weniger stark reduziert werden.

## Anwahl von **CARE Dose 4D** bzw. **CARE Dose**

Zum Test von CARE Dose 4D wird das klinische Spiral-Scanprotokoll "*Abdomen Routine*" empfohlen. Zum Test von CARE Dose wird das klinische Spiral-Scanprotokoll "*Extremitäten*" empfohlen. Um Verwechslungen durch Namensgleichheit zu vermeiden, sollen die Original Siemens-Protokolle verwendet werden.

Die Anwahl von **CARE Dose** bzw. **CARE Dose 4D** wird auf der Routine- und Scan-Karte des Bedienfeldes angezeigt (Abb. 1)

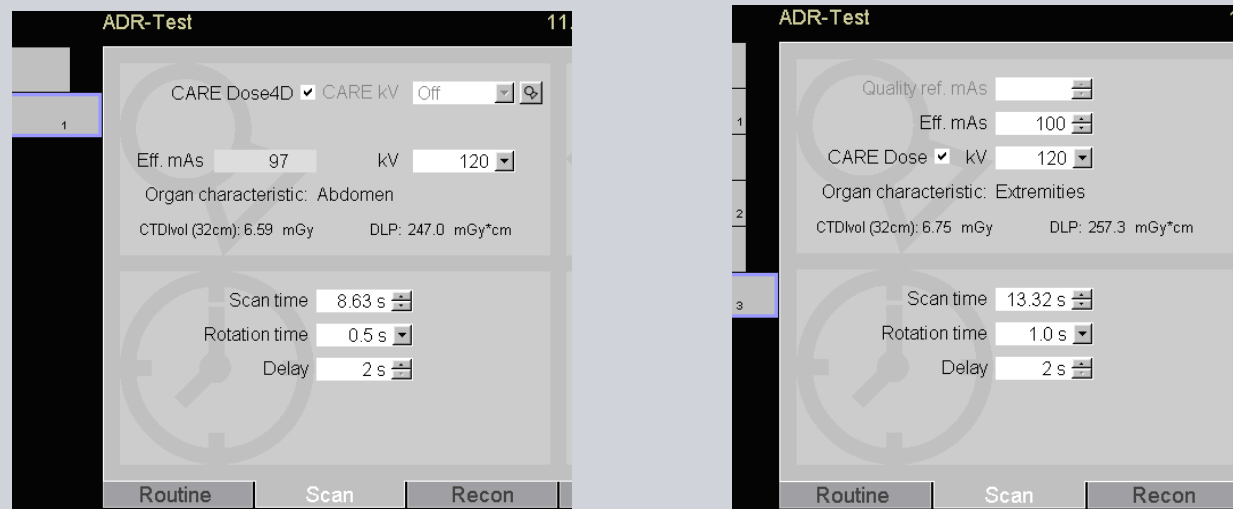


Abb. 1: Anzeige von eingeschaltetem CARE Dose 4D bzw. CARE Dose (hier am Beispiel eines Definition Flash mit SW syngo CT 2011A (VA40)).

## Durchführung des ADR-Tests

Zum Test der ADR muss bei SW-Versionen ab syngo CT 2011A (VA40) die Funktion CARE kV auf der Scan-Karte manuell abgeschaltet werden (siehe Abb. 1, links). Die Phantom-Auswahl und Phantom-Positionierung muss wie in der allgemeinen Beschreibung des ZVEI angegeben erfolgen.

Es muss ein vollständiges Topogramm des Phantoms gescannt werden (512 mm). Auch der Scanbereich des nachfolgend durchzuführenden Spiralscans muss das Phantom vollständig überdecken (Abb. 2).

# Durchführung des ADR-Tests

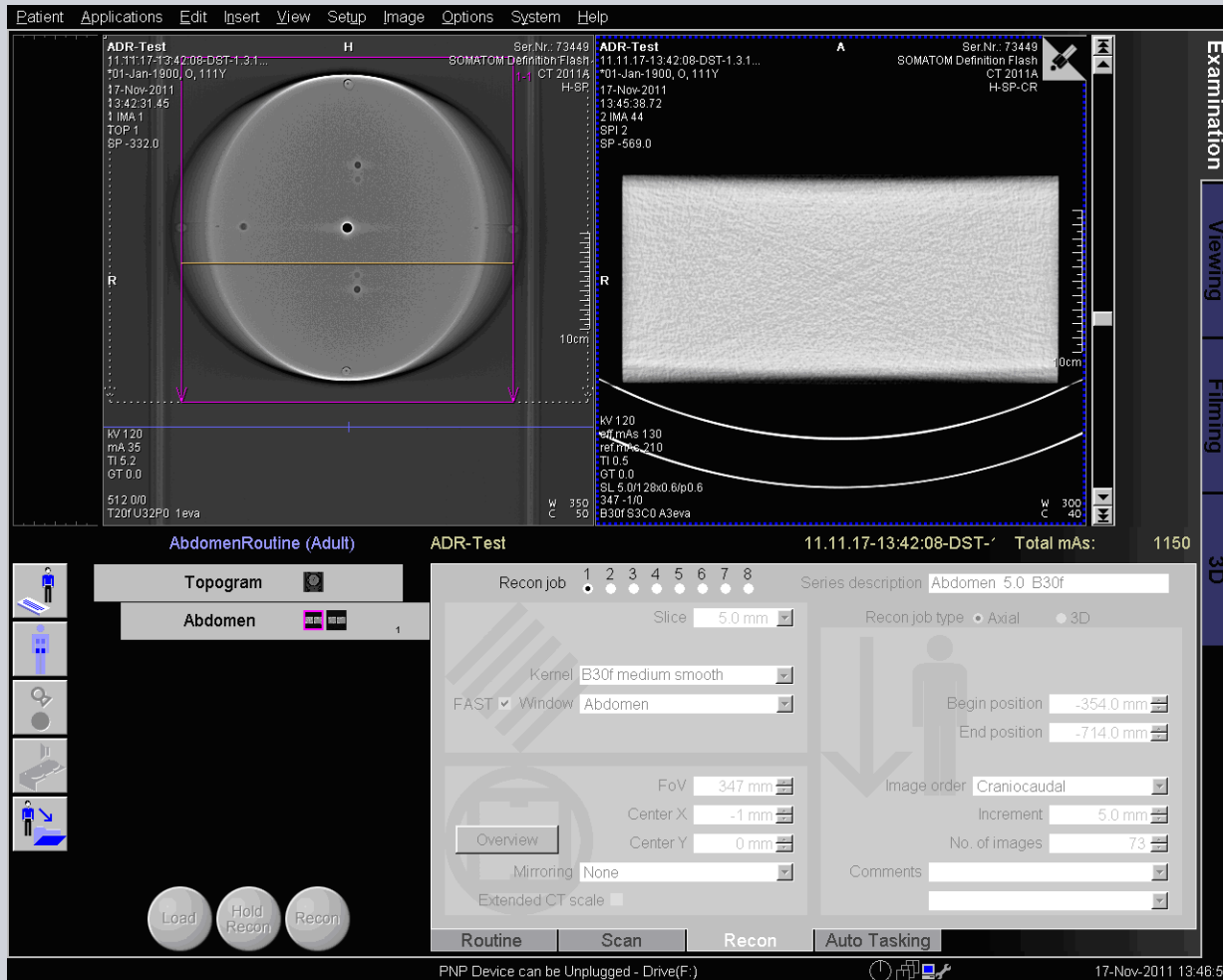


Abb.2: Topogramm des Phantoms und des eingezeichneten Scanbereichs für den Spiralscan (hier am Beispiel eines Definition Flash mit SW syngo CT 2011A (VA40))

## Bewertung des ADR-Tests

Nach dem Spiralscan kann der Verlauf der mAs über die z-Position beim Durchblättern der rekonstruierten Bilder verfolgt werden (Abb. 3a und 3b). Der erwartete Verlauf des mAs-Wertes entlang der z-Achse entspricht der allgemeinen Beschreibung des ZVEI:

Bei **CARE Dose 4D** wird zur Phantommitte hin wegen des zunehmenden Phantomquerschnitts ein Anstieg der mAs erwartet.

Bei **CARE Dose** wird zur Phantommitte hin wegen der zunehmenden Exzentrizität des Phantomquerschnitts ein leichter Abfall der mAs erwartet wird. (Bei CARE Dose 4D wird dieser Einfluss der Exzentrizität durch den Effekt des zunehmenden Querschnitts überdeckt).

Ja nach Scanrichtung und pitch kann dabei der mAs-Verlauf um ca. eine Kollimierungsbreite gegenüber dem Querschnittsverlauf verschoben sein.



# Bewertung des ADR-Tests

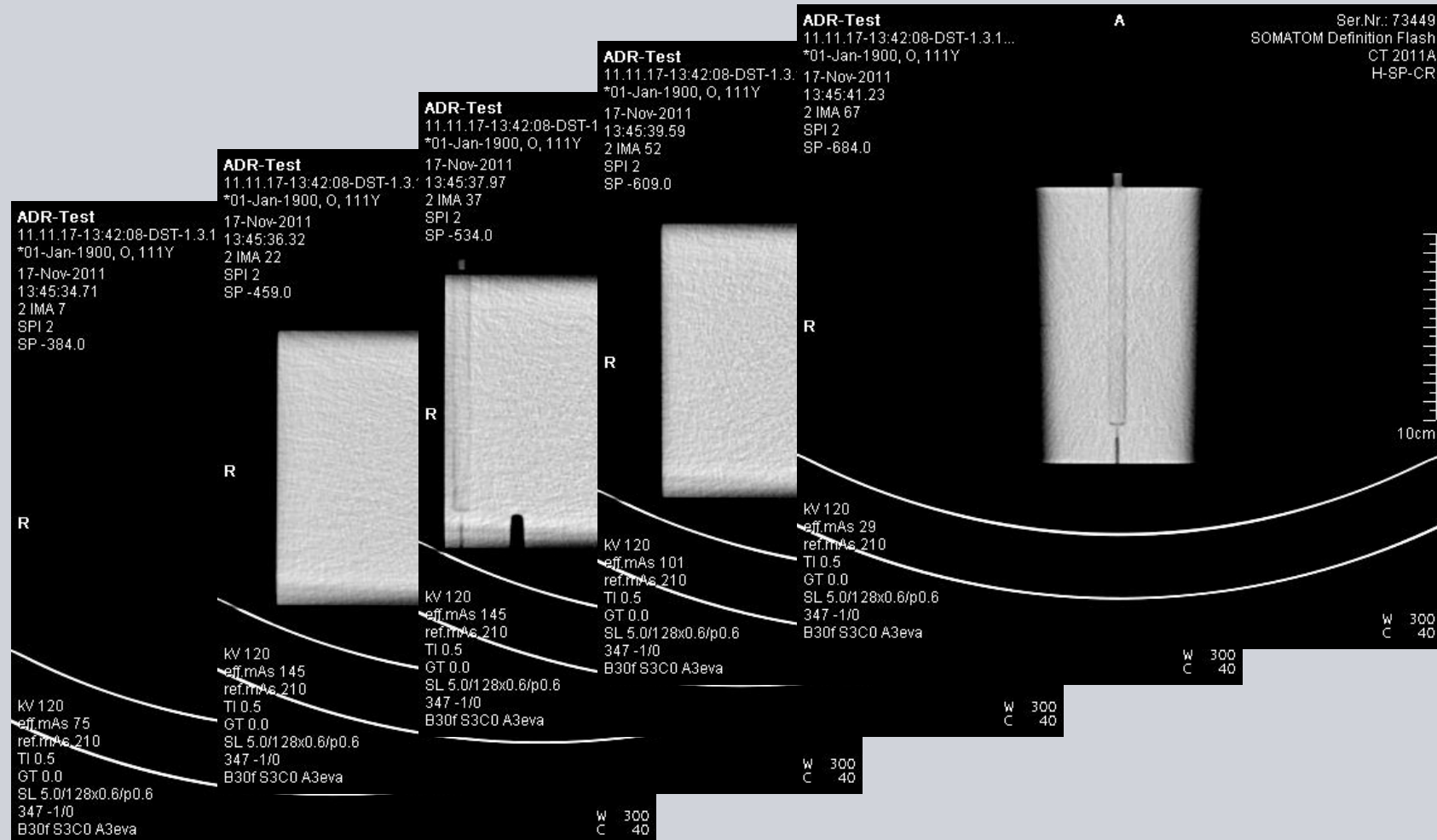


Abb. 3a Beispiel für mAs-Verlauf mit CARE Dose 4D (Definition Flash, syngo CT 2011A)

# Bewertung des ADR-Tests

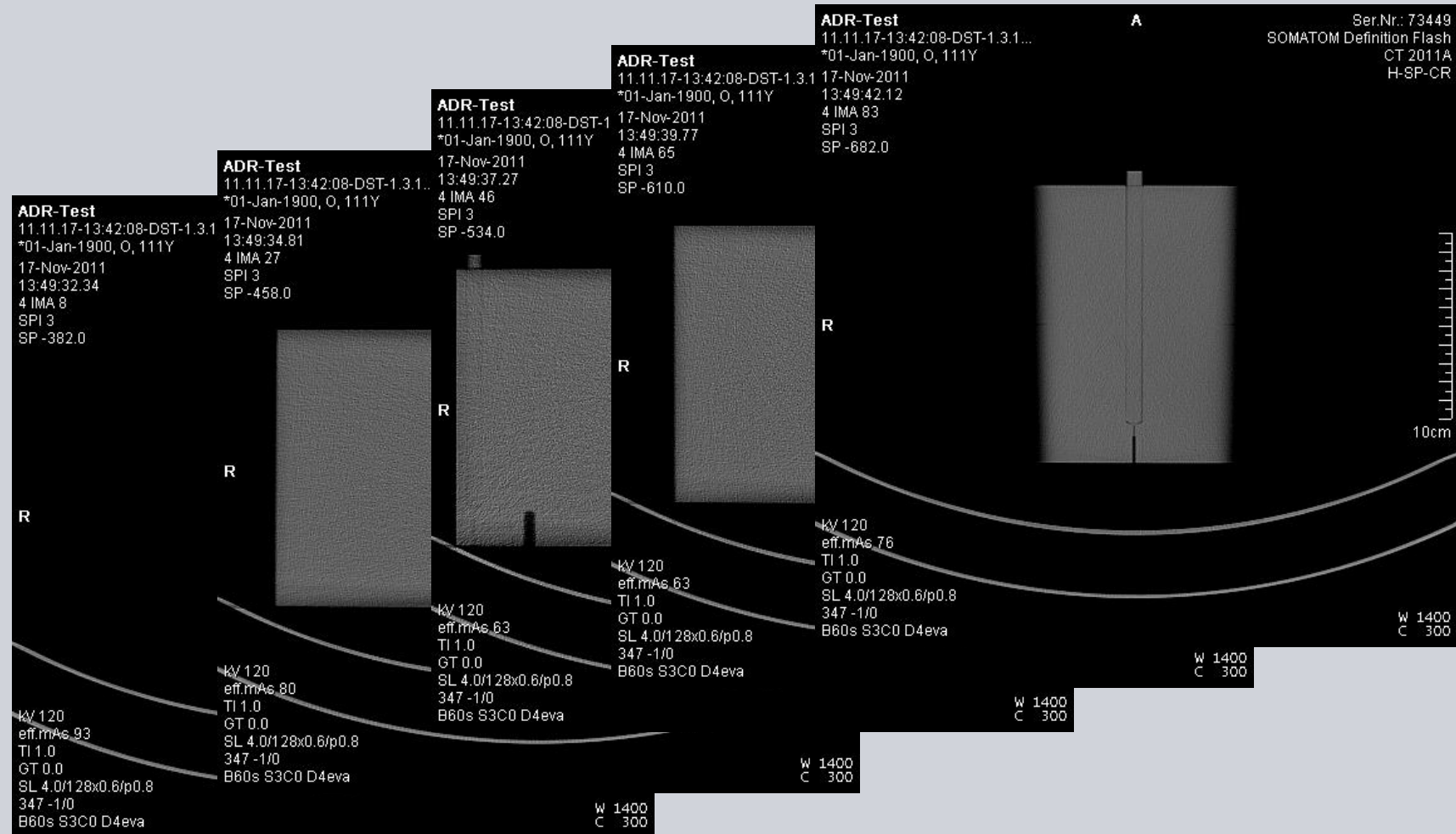


Abb. 3b Beispiel für mAs-Verlauf mit CARE Dose (Definition Flash, syngo CT 2011A)