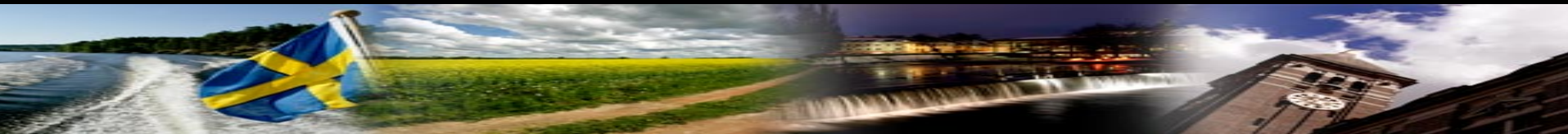




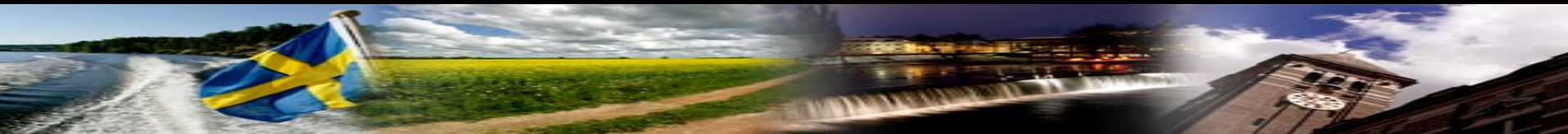
En resa med början innan 2003.  
Genom metodutveckling, optimering och standardisering  
gällande dt-kolon undersökning

**Liselotte Joelsson & Ebba Helmrot**  
**Motala röntgenklinik**



# Historik Motala

- Radiologi Östergötland vill profilera de tre östgötska sjukhusen 2002.
- Metodutveckling dt colon 2002-2004
- BMC = Bild medicinskt centrum bildas. 2004
- Strålfysiker tjänst 20% till Motala 2002 i samband med upphandlingen av ny CT
- Optimeringsteam bildas 2003
- Införandet av Multislice 2003
- Standardmetod Motala HT 2004
- Optimering Toshiba Aquillion 16 2003- →
- Mikael Sandborg arbetar fram en optimerings metod för hela LIÖ 2006
- Optimering Siemens Sensation 16 2007- →
- Dosprotokoll i PACS 2005-2006
- MPPS börjar användas 2008-2009
- Dosprotokoll med bildkvalitetsparametrar i PACS 2008-2009
- LIÖ godkänner ett länsövergripande Vårdprocessprogram avseende utredning av symtom från tjocktarmen jan 2009

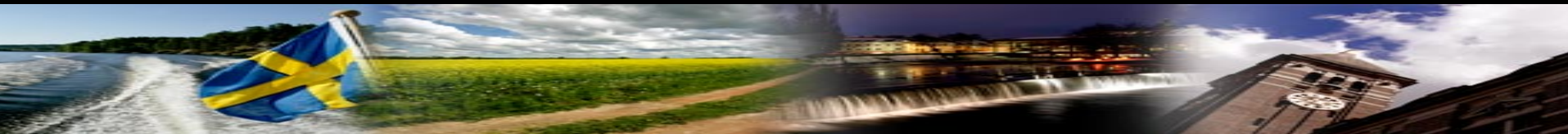


# Uppdrag dt-colon

Radiologi Östergötland vill profilera de tre östgötska sjukhusen  
tidigt 2000-tal

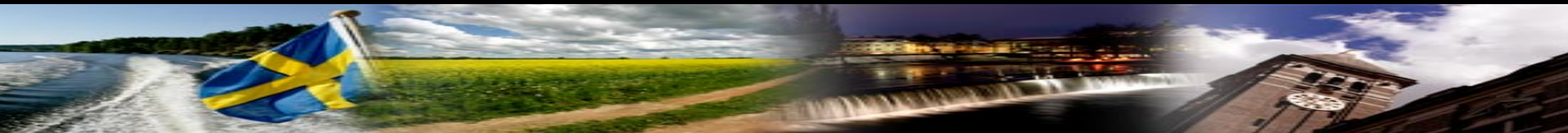
**Motala historiskt duktiga på bla. tarmdiagnostik  
Har kolonröntgen och koloskopiverksamhet sedan 1974.  
Bör alltså se över möjligheten att införa en standardmetod för  
dt-kolon undersökningar i länet.**

**Universitetssjukhuset bör ta fram standard gällande rygg diagnostik och  
Norrköping fick uppdraget att se över urologi diagnostiken**



# Metodutveckling dt colon 2002-2004

- **Vad innebär metodutveckling Dt-colon.....**
- **Hur gör andra ? Finns det någon evidens ? Vem har erfarenhet ?**
- **Hur vill vi göra ? Hur kan vi göra ? Får man göra så ?**
- **Hur bör vi göra för att det skall bli en standardmetod ?**
- **Har metoden ett berättigande ?**
- **Hur får man alla remittenter att vilja förändra standard vård planen ?**

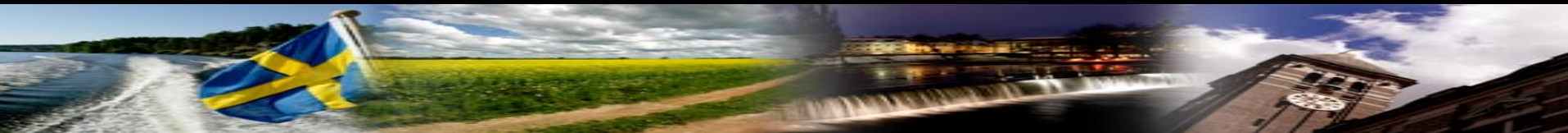


# Strålfysiker tjänst 20%

I samband med Dt .upphandlingen 2002-2003 får vi i Motala äntligen tillgång till en egen fysiker 20% i veckan.

- Hur får man då detta att fungera ?
- Hur samarbetar man med varandra ?
- Hur talar man samma språk ?
- Hur uppnår man samma syfte ?
- Hur uppfylls de gemensamma målen ?
- Hur gör man för att alla i teamet skall känna samma arbetsglädje ?

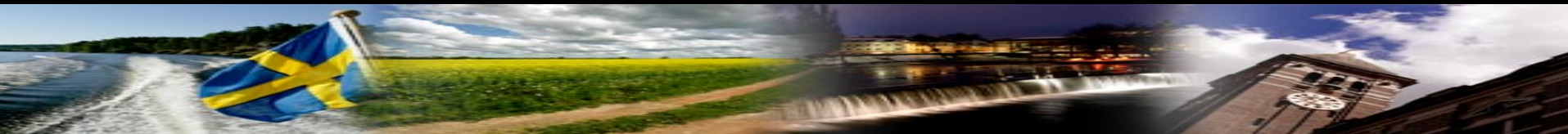
**Nu skulle vi inte klara oss utan varandra ..Hela teamet behövs !**



# Team DT- Optimering/Motala

Alla behövs för att det skall fungera....

- **Fysiker**
- **Radiolog**
- **Röntgensjuksköterska**
- **Ingenjör**
- **Leverantör**

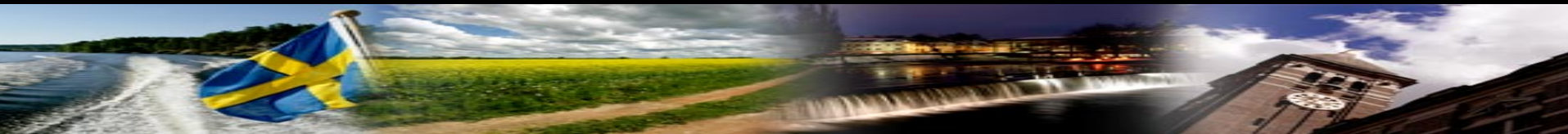


# Införandet av Multislice 2003

- Aquilion 16 från Toshiba... Första installationen i Sverige..



Gjorde det möjligt att utföra vår Motala metod för dt-kolon



# DT-Kolon/ Motala

## Standard metod 2004

– vi bytte alltså helt metod från konv.röntgen av kolon med genomlysnings teknik till datortomografi av kolon.

Ifall inga kontraindikationer föreligger innefattar Motalametoden

- Alltid 2 projektioner  
(Lågdos i bukläge & normal dos i ryggläge)
- Alltid hela buken med på båda serierna
- Alltid med intravenöst kontrastmedel

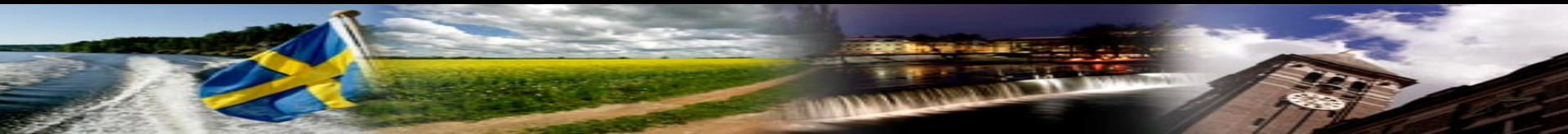
Utförs självständigt av alla ssk/usk som har sin placering på Datortomografi Lab i Motala.



# Optimering DT Kolon – Motala

2003-2004

- Vi utgick från de protokoll vi fått vid applikationen och hade 50% sänkning av dosen som mål värde.
- Mätningarna och bildkvalitén  
...funkade på fantom men blev annorlunda med patient
- Vilka parametrar påverkar dosen, vilka kan vi använda oss av ?
- Använde SSI referens dos material för DT för att få struktur till mätningarna.
- Röntgen ssk dokumenterade, utförde mätningar och undersökte patienter
- Vår Dt-läkare granskade och bedömde alla körda undersökningar...först på fantom och sedan på patient.
- Vår fysiker pressade leverantör, och applikationsspecialister på information samt sammanställde och utvärderade allt material...

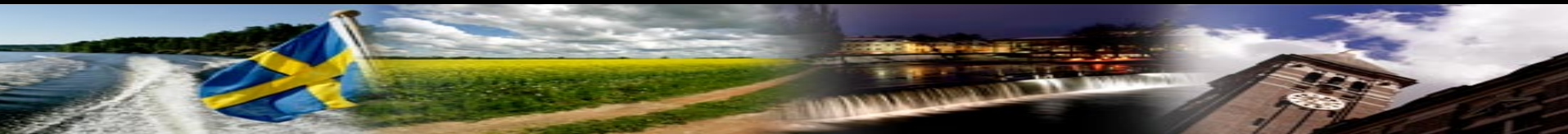


# Optimering DT Kolon – Motala

2003-2004

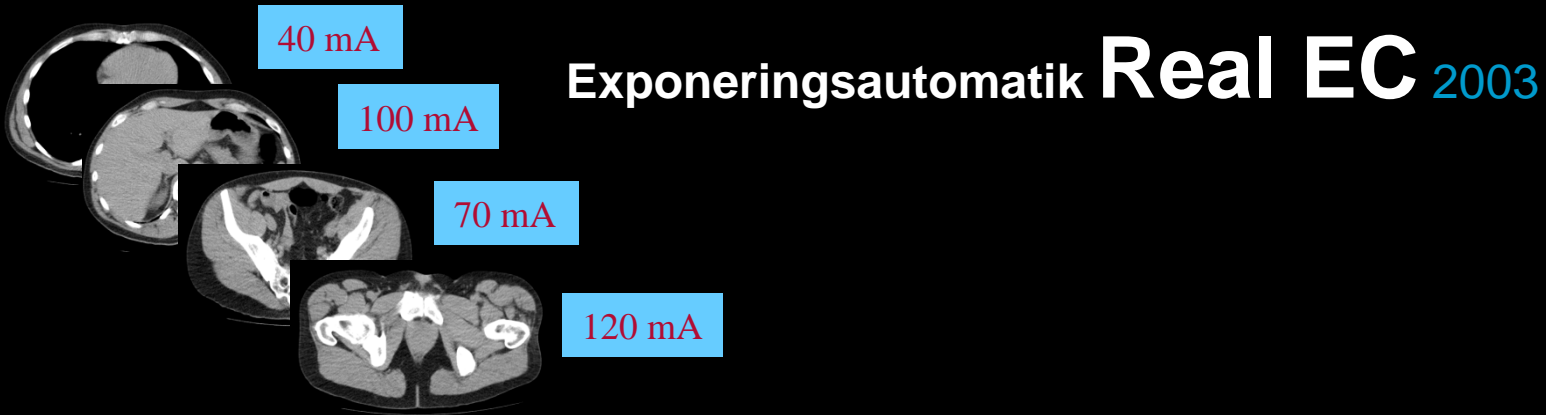
## Arbetsprotokoll

		Spiral:		J		Snittkombination (mm x ant)			1x18	Rekonstruktionsfilter, Vitrea			FC12			
		Rörspänning (kV):		120/135		Rekon till PACS/interval (mm)			5/5	Rekonstruktionsfilter, PACS			FC12			
		Varvtid (s):		0,5		Rekon till Vitrea/interval (mm)			1/1	Datum:						
		Couch Speed (mm)		23												
Frageställning	Kön	Föd år	Längd	Vikt	Kontrast	Rörström	us: tid	Range	DLP per serie	CTDI <sub>vol</sub> /serie	Dose Reductio n	RASP	Tot mAs	Bildkvalitet Vitrea		PACS
	M/K	4 siffror	(cm)	(kg)	J/N	(mA)	(s)	(mm)	(mGy cm)	(mGy)	J/N	J/N	Noterat	2D	3D	2D



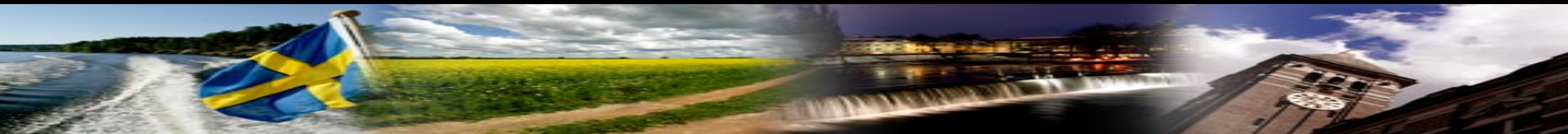
# Toshiba Aquillion 16 2003-2009

Kontrolleras med **SD värde (brusnivå)** i bild för använd rekonstruktion

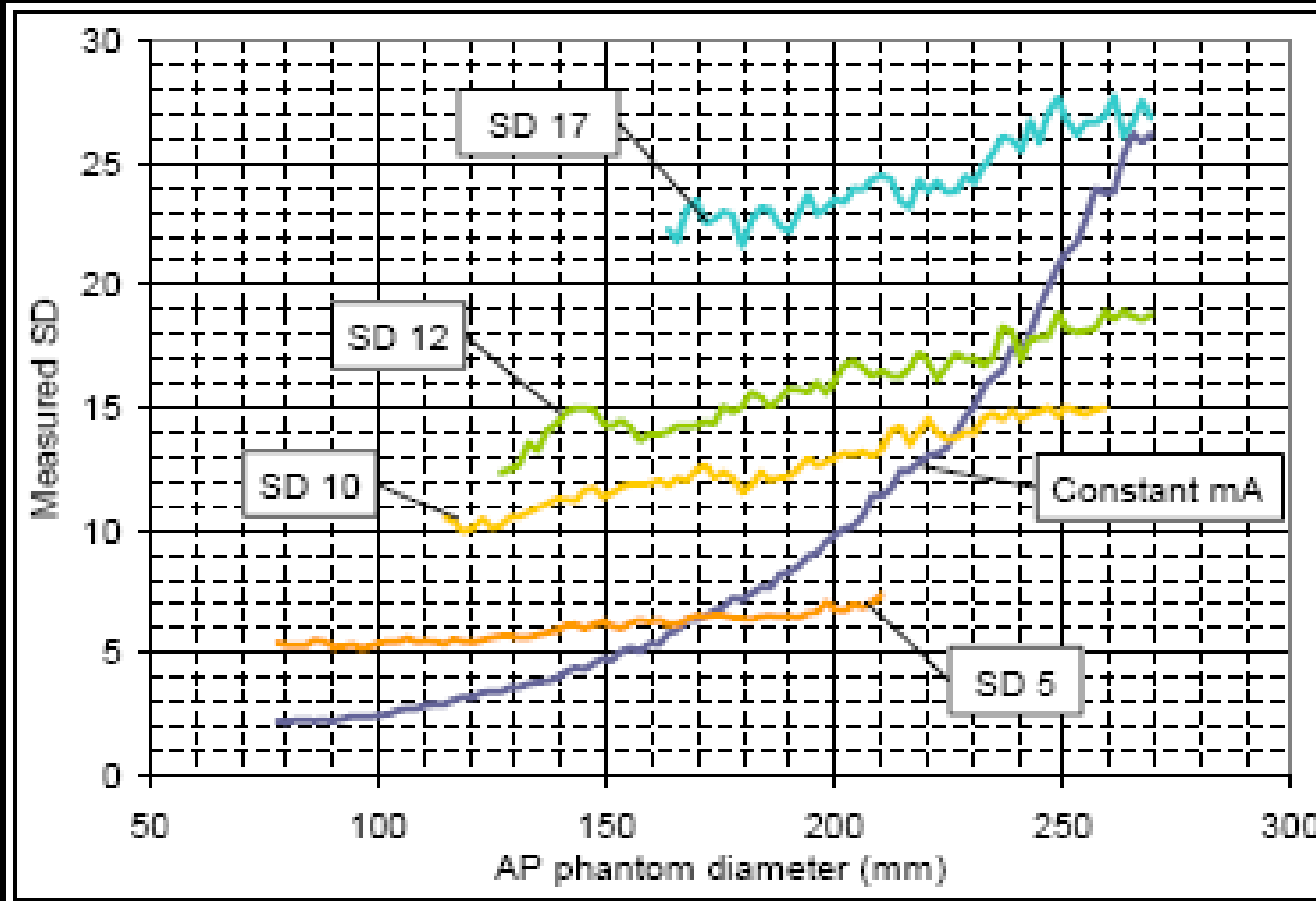


Efter vår uppgradering Exponeringsautomatik **SUREExposure** 2007

Typ av DT	kV	Rotations tid	Pitch	Snitt-tjocklek	Kernel
Siemens		X	X		
Toshiba	X	X	X	X	X

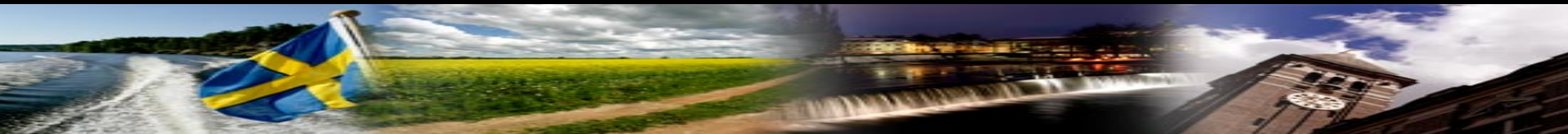


# Exponeringsautomatik Toshiba Aquilion 16



MHRA evaluation report 05016, 2005

Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA), UK.

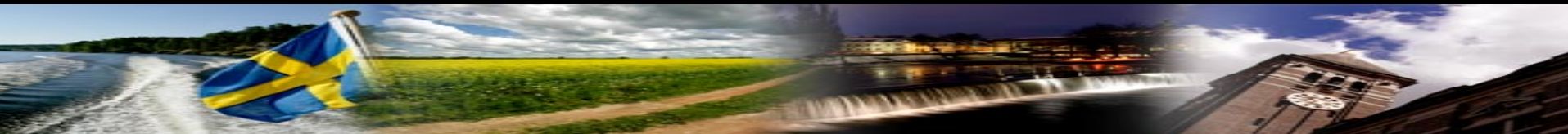


# Optimeringsmetod - Arbetsflöde/LIÖ 2006

Michael Sandborg

- **Berättigande av undersökningen**
- **Identifiera undersökning som ska optimeras / förbättras**
- **Dokumentera undersökningsmetod, patientdos och bildkvalitet innan förändringen**
- **Gå igenom och kritiskt granska bildtagnings/undersöknings proceduren.**
- **Utprova ny metod att undersöka patienten**
- **Genomför förändringen och röntga med den nya tekniken**
- **Analysera resultatet av förändringen**
- **Sprid budskapet vidare till kollegor**

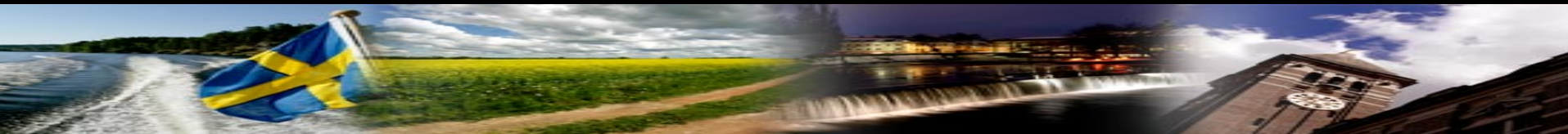
**Verktyg?**



# Optimering – att tänka på

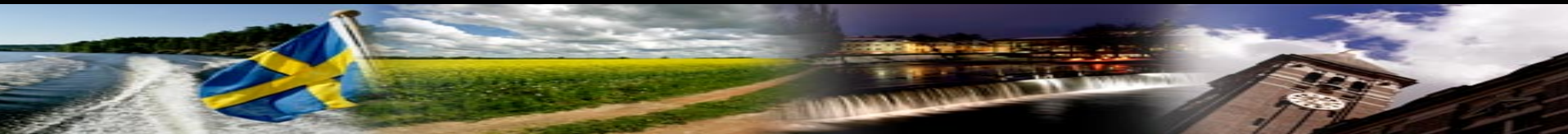
## Anpassa exponeringsparametrarna efter:

- Frågeställning  
(val av undersökningsprotokoll)
- Patientens storlek
- Brusnivå i bilden
- Hur och vem skall granska bilderna



# Optimering – val av parametrar

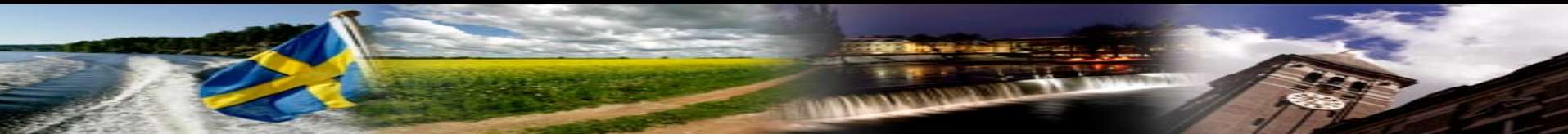
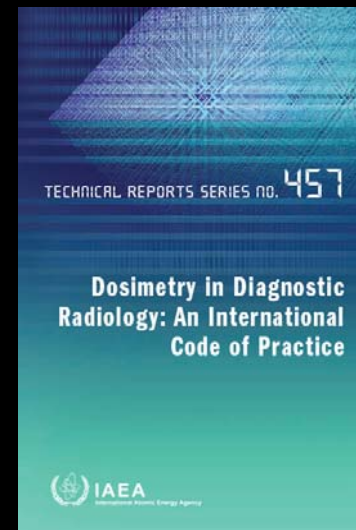
- Vilka parametrar påverkar stråldos?
- Vilka parametrar påverkar bildkvaliteten?
- Dessa parametrar identifieras och varieras
- Hur fungerar exponeringsautomatiken?
- Vilka bildbehandlingsfunktioner finns?



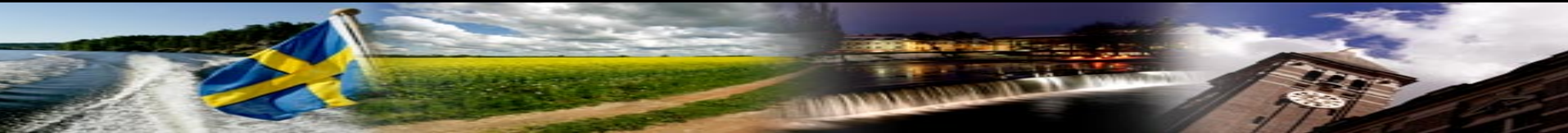
# Optimering

## Stråldos - bildkvalitet

- Stråldos dokumenteras genom  $CTDI_{vol}$ - och DLP-värden
- Bildkvaliteten granskas utvärderas och dokumenteras



# Redskap i optimeringsarbetet!



# Optimering Siemens Sensation 16

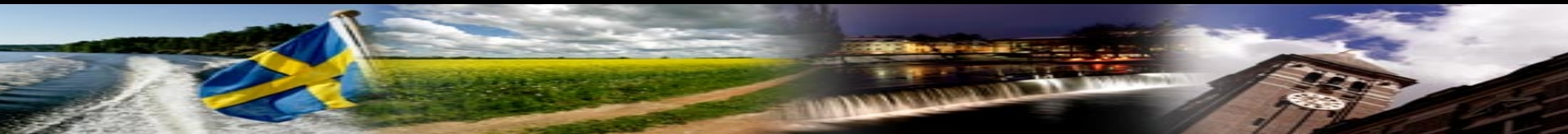
2007-2009

## Exponeringsautomatik CARE Dose 4D

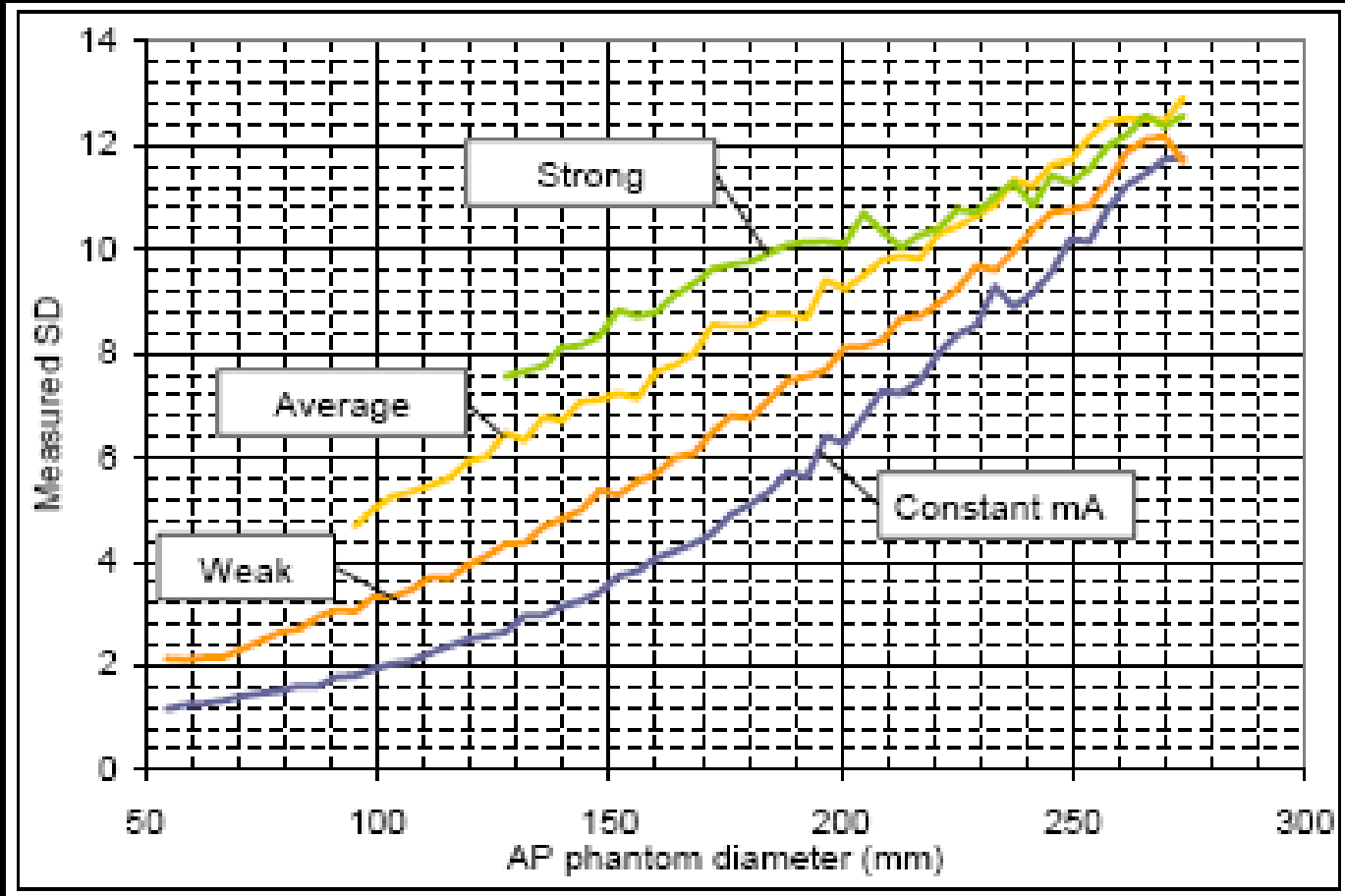
Kontrolleras med **referens mAs** för standard patient och använt protokoll, anger  $mAs_{eff}$  Z-axel och rotations automatik



Typ av DT	kV	Rotations tid	Pitch	Snitt-tjocklek	Kernel
Siemens		X	X		
Toshiba	X	X	X	X	X

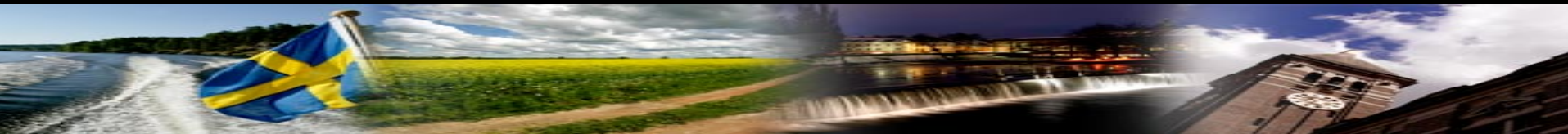


# Exponeringsautomatik Siemens Somatom 16



MHRA evaluation report 05016, 2005.

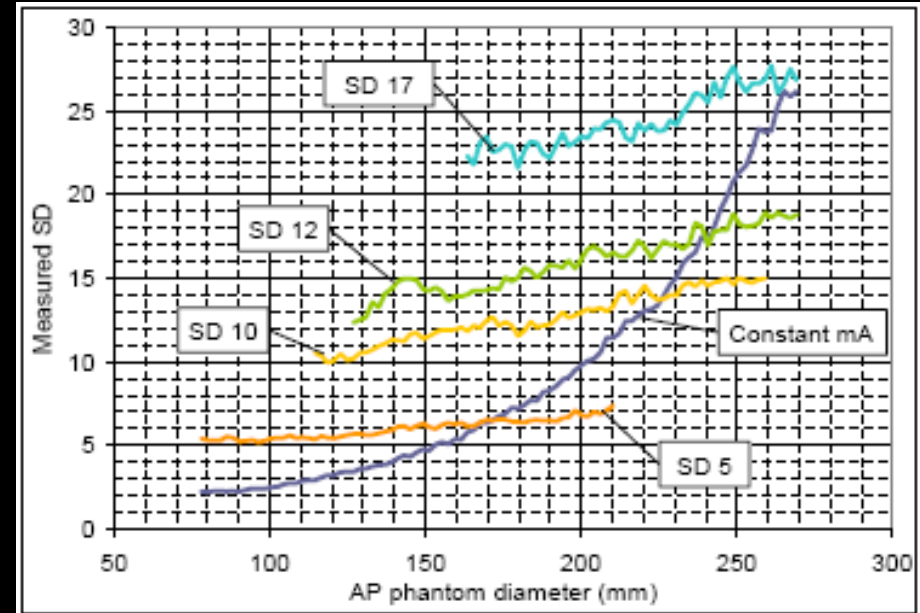
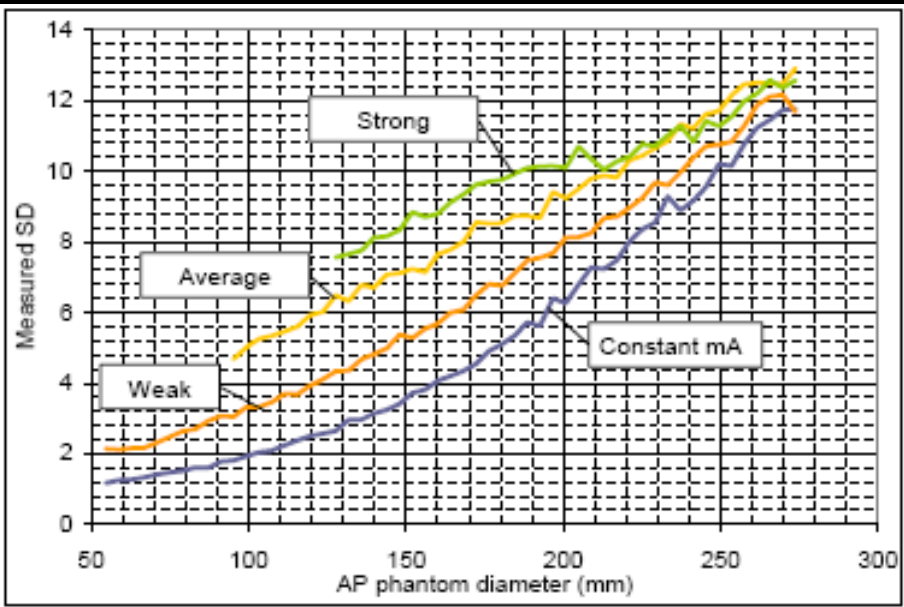
Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA), UK.



# Exponeringsautomatik jämförelse

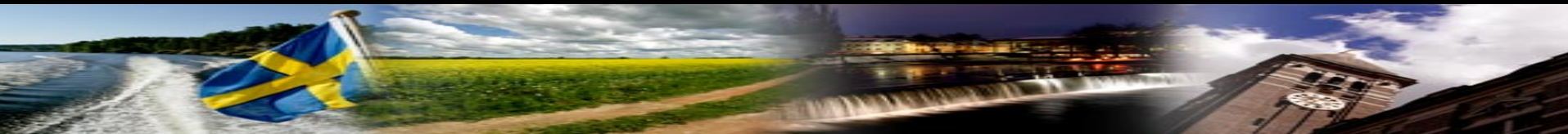
Siemens Somatom 16

Toshiba Aquilion 16



MHRA evaluation report 05016, 2005

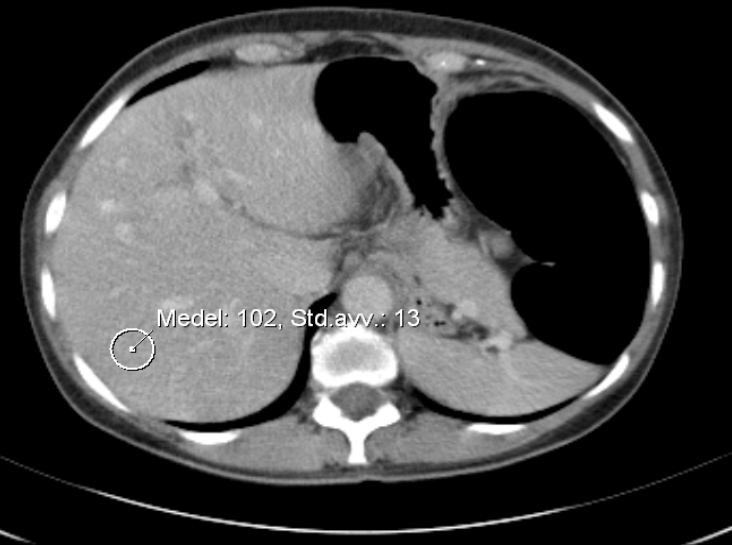
Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA), UK.



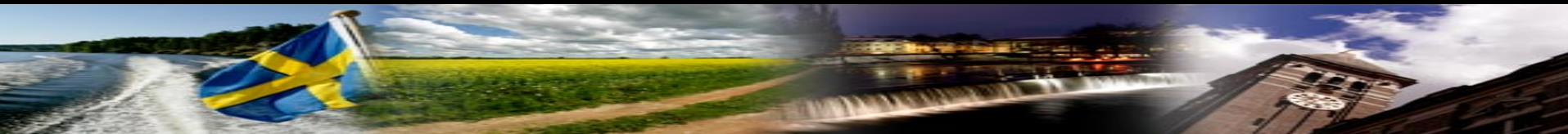
# DT Kolon från Siemens Somatom 16

Radiolog har i sin kliniska bedömning mätt och dokumenterat **sd** i levern på bilderna för att bedöma och avgöra om bildkvaliteten är ok

Datum	Patient	Brus buk	Brus rygg	Klinisk bedömning
2007-06-18	1946 Carlsson	18	14	Bra, kanske onödigt bra
		28	22	Båda serier för brusiga
		22	18	<b>Bra, precis på gränsen</b>
		16	12	Bra, kanske onödigt bra
		20	14	Lagom
		15	14	Rygg bra, buk onödigt bra

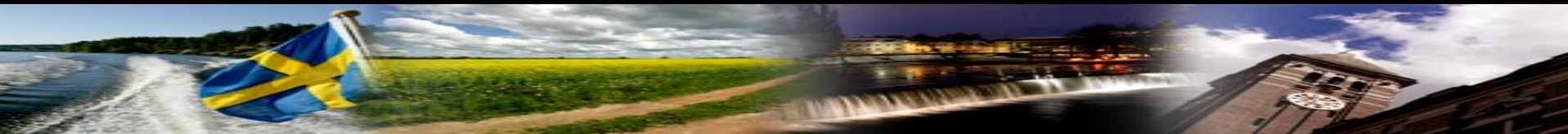


**På Siemens var vi tvungna att skapa 3 olika protokoll utifrån patient BMI då den arbetar utifrån referenspatient i sin exponeringsautomatik Care dos4D**



# Hur arbetar vi vidare?

- Identifiera de parametrar som mest påverkar stråldos och bildkvalitet för den aktuella utrustningen
- Exponeringsautomatiken funktion
- Test med patientlika fantom
- Analysera och utvärdera med data från RIS/PACS



# Hur registrera exponerings- och bildkvalitetsparametrar?

Snitt: mm  
 Couch:  
 Pos:

```

<< Dose Information >>
Total mAs : 7255
DLP(mGycm) (Head) : - (Body) : 1367.60
CTDIvol (Head) : - (Body) : 49.80
    
```

-----  
 Kontrast: optiray 300

Gantry: °

Tid: ms

Snitt: mm

Couch:

Pos:

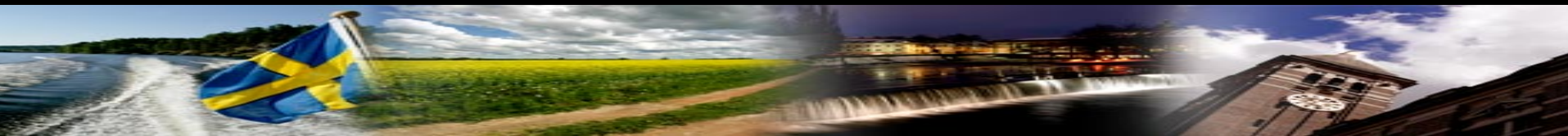
F:

```

<< Detail Information >>
    
```

1.BUK + sen serie

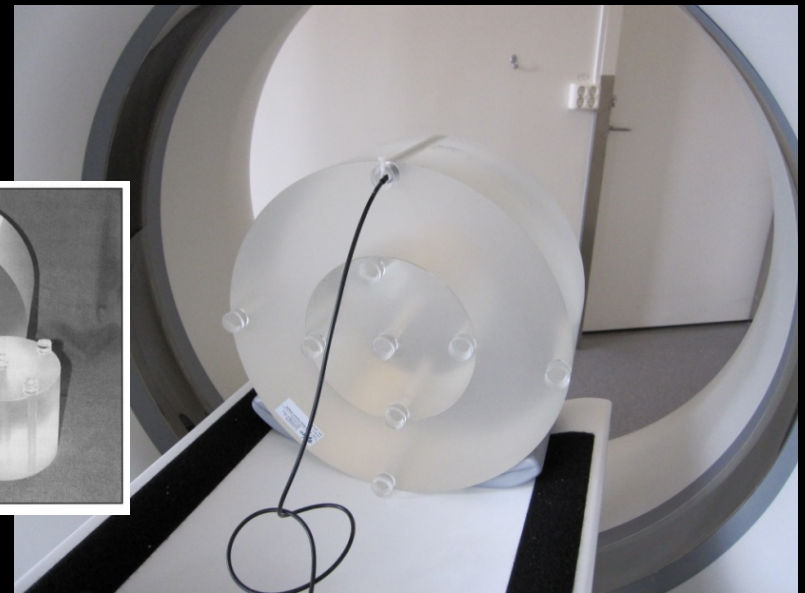
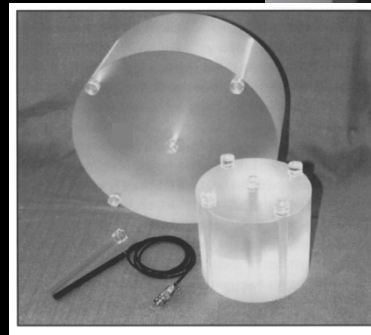
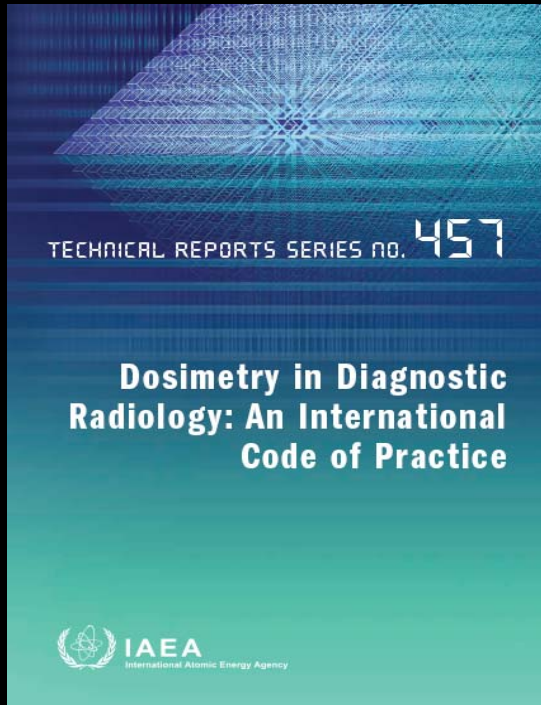
	Exposure Time	CTDIvol	DLP	Total mAs
	SD	QDS	Start Pos. End Pos.	
SCANOSCOPE[2]	11.14			835.00
HELICAL_CT	15.00	24.90(Body)	683.80(Body)	3210.00
	12.50	2D-Q01 +17.50	-432.0	
HELICAL_CT	15.00	24.90(Body)	683.80(Body)	3210.00
	12.50	2D-Q01 +17.50	-432.0	



# Registrering av patientstråldoser

## Datortomograf

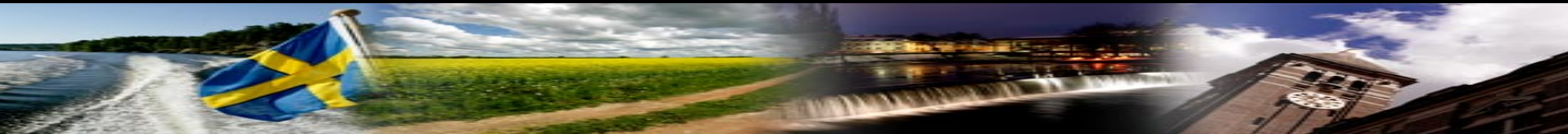
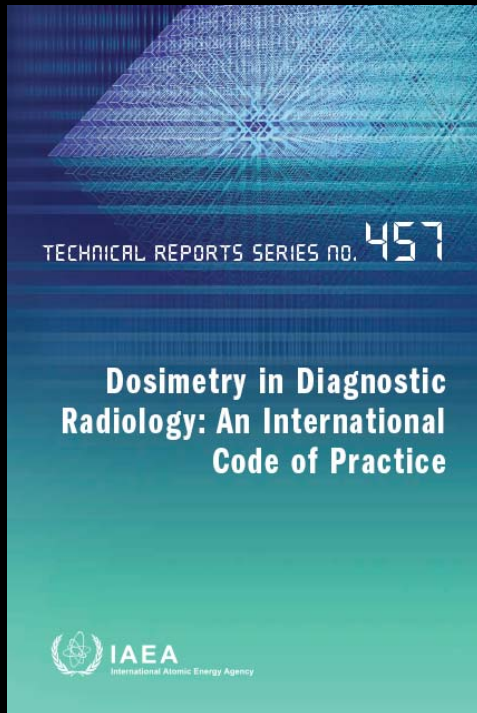
CTDI<sub>vol</sub>, DLP-värde



# Registrering av patientstråldoser

## Konventionell röntgenutrustning

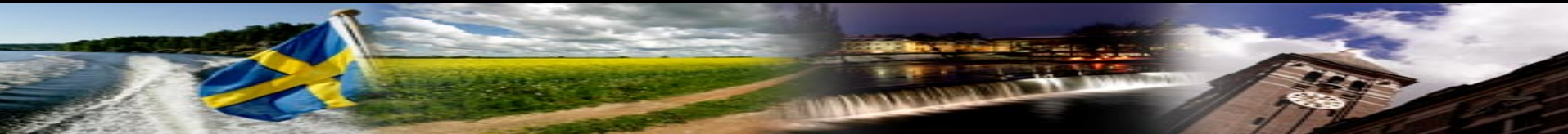
DAP-, KAP-värde



# Registrering av patientstråldoser

## Datortomograf DAP-, KAP-värde

Undersökning med sensor/FPD	KAP (mGycm <sup>2</sup> )
Intraoral/bild	8-10
Panorama us, vuxen	80
CBCT (40 mm x 40 mm)	350
CT Implantat Ök/Uk	1250/2050

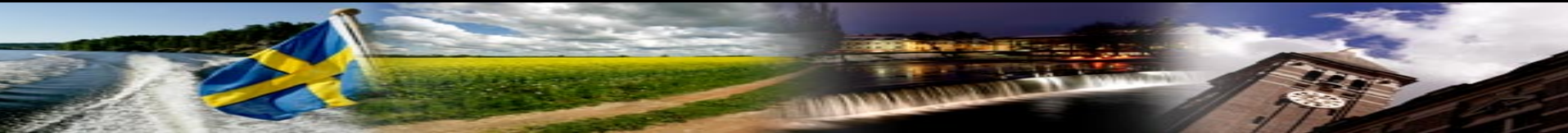


# Slutsatser

Automatisk registrering av stråldos och bildkvalitet är nödvändig för kvalitetskontroll och optimering

Myndighetskrav syftar till kvalitetskontroll och optimering av undersökningsmetoder

Ställ krav på ny utrustning





# Tack till Er som lyssnat.



**Lycka till** med alla Era nu pågående och framtida optimeringsarbeten

Från oss även ett stort tack !

Till Motalas DT-läkare. Ulf Björnlert,

Våra kollegor DT-ssk. Anette Henriksson och Agneta Bertilsson

Våra fysiker Jalil Bahar Gogani, Henrik Karlsson & även till Michael Sandborg

Våra Klinikledningar

Och sist men inte minst till Kurs arrangörerna här på Aronsborg

