

Strahldiagnose am Cryring

Harald Bräuning
für die Strahldiagnose-Mannschaft

Stand: 14.09.2017

Strahlzerstörend:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| • Faraday-Cups (Linac + Ring) | in Betrieb |
| • Leuchtschirme (Linac + Ring) | in Betrieb |
| • Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) | in Betrieb |

Nicht strahlzerstörend:

- | | |
|---|----------------|
| • Quellenkamera (Linac) | in Betrieb |
| • Quellentrafo (Linac) | in Betrieb |
| • Phasensonden (Linac) | in Betrieb |
| • Trafos (Ring) | Inbetriebnahme |
| • Beam Position Monitor BPM (Ring) | Inbetriebnahme |
| • Ionization Profile Monitor IPM (Ring) | in Arbeit |
| • Schottky | verfügbar |
| • Intensitätsmessung Cry-Radio | verfügbar |

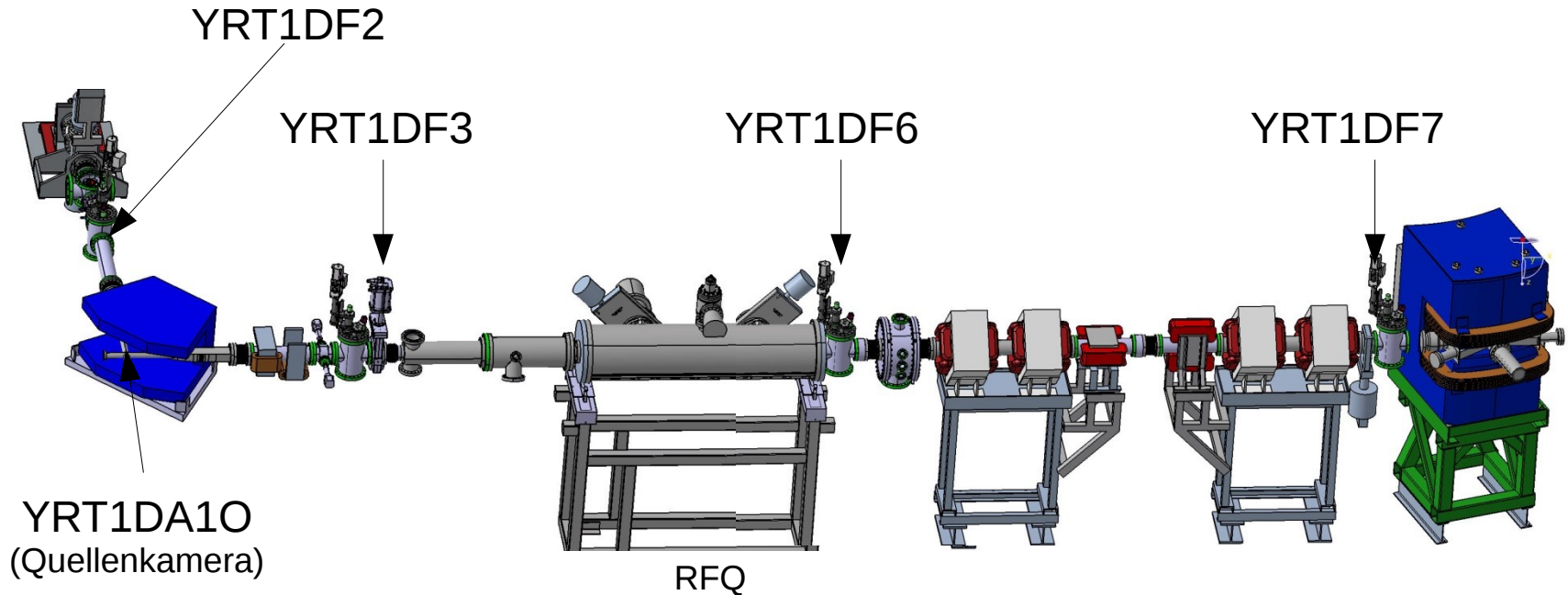
Strahlzerstörend:

- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

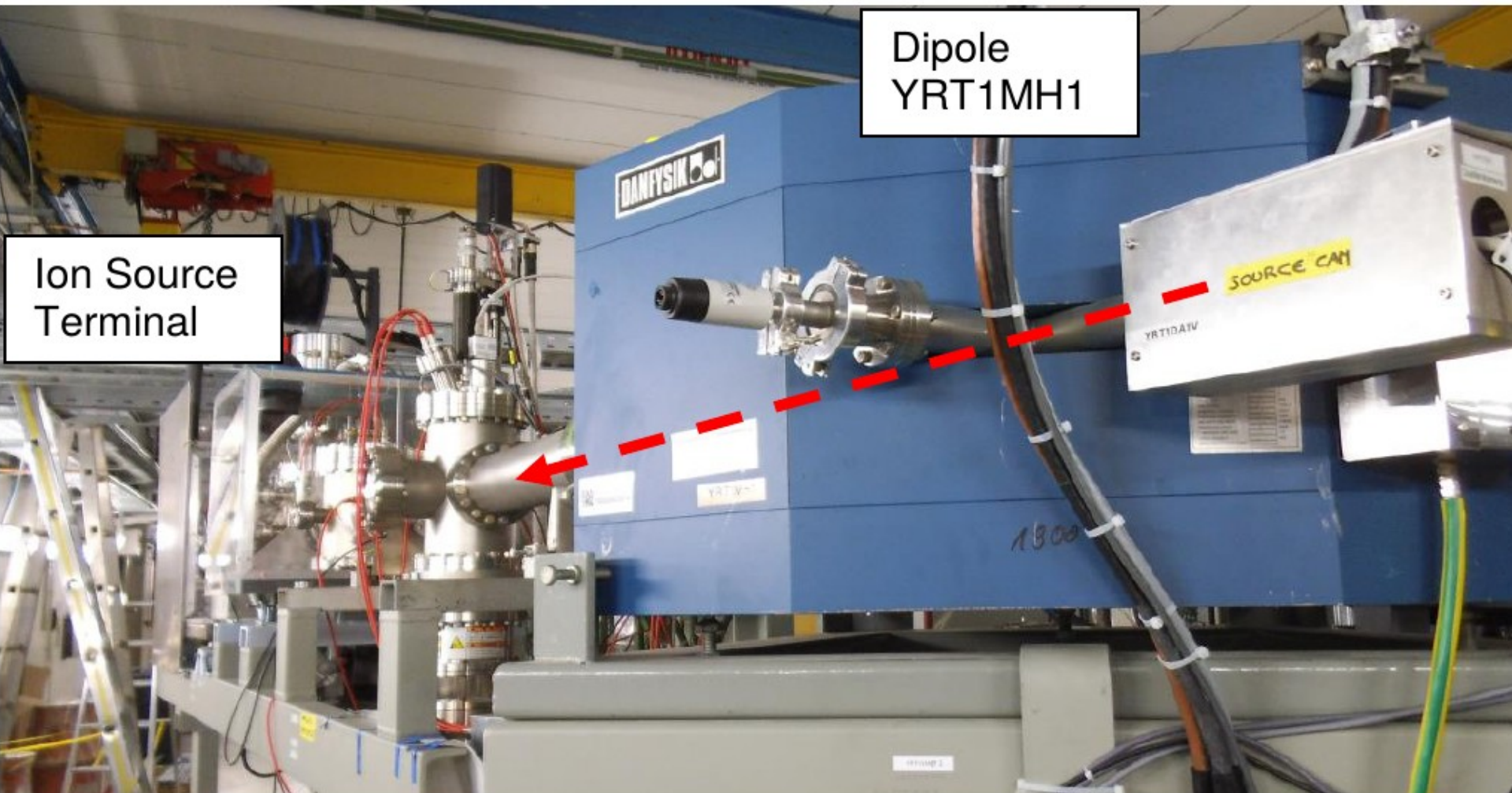
- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) in Betrieb
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky verfügbar
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

LINAC



- Quellenkamera (YRT1DA10) fest montiert: direkter Blick auf Plasma in der Quelle
- 4 Leuchtschirme (YRT1DFx) auf Schrittmotordurchführungen (kombiniert mit Faraday-Cup)
- alle Kameras mit fester Optik

LINAC



Ring

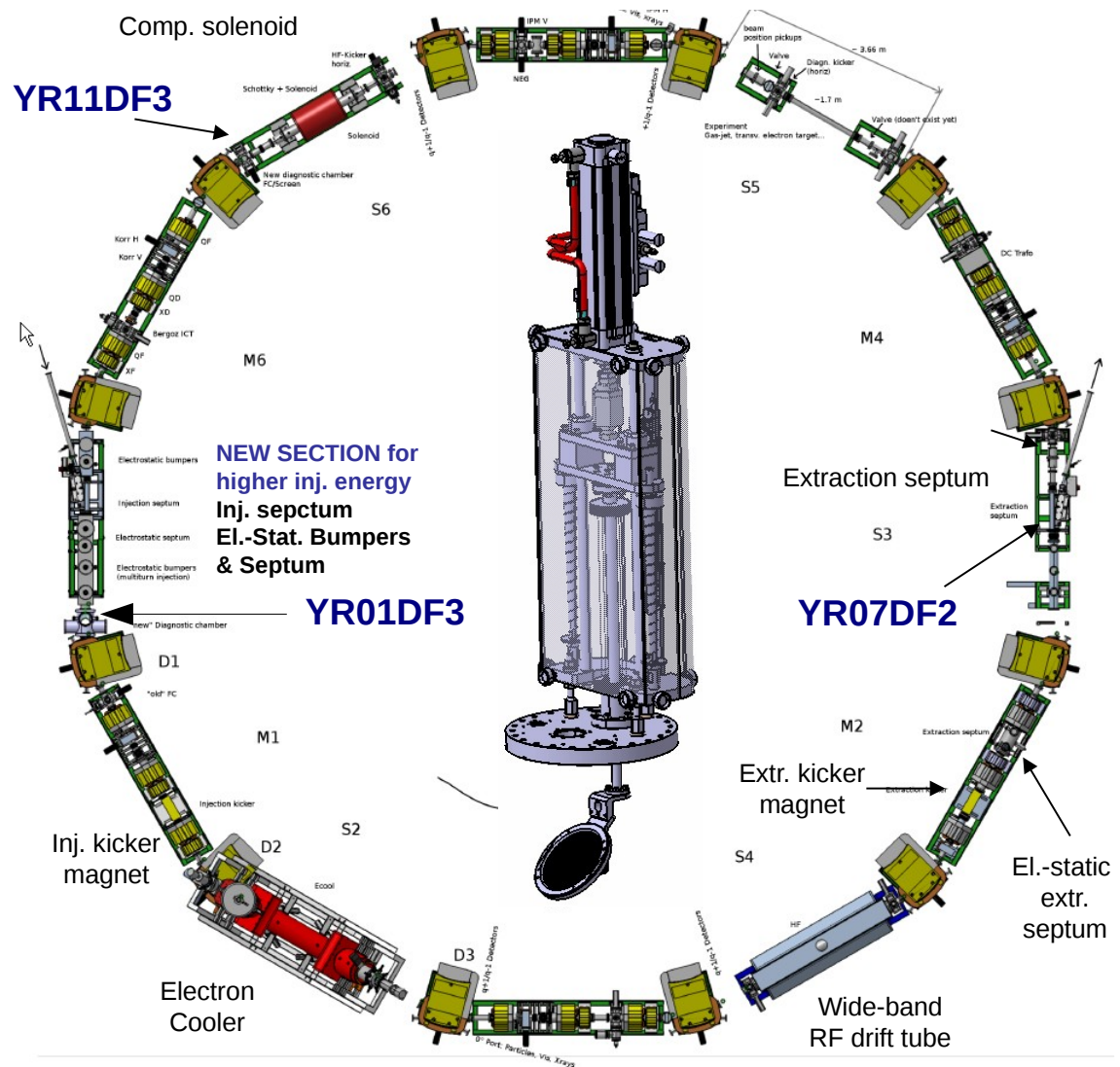
YR01DF3

- auf Schrittmotorantrieb
 - unterschiedliche Positionen für Injektion aus LINAC oder ESR

YR07DF2

YR11DF3

- auf Pressluftantrieb
- Steuerung über extra GUI (nicht DeviceControl)
- Fair-Typ wie z.B. HTA
 - fernsteuerbare Objektive
 - Blende
 - Fokus



Leuchtschirme und Quellenkamera (CUPID)



Cupid - YR07DF2V

Focus: English September 7, 2017 2:59 PM

YRT1DA10 YRT1DF2V YRT1DF3V YRT1DF6V YRT1DF7V GHTYDF3 YR01DF3V **YR07DF2V** YR11DF3V Timing

YR07DF2V

Camera: Stop Stop All Reset

Acquisition: Acquire image Freeze

Basic Expert I/O

Camera Label.Iris: closed open Set

LED: **switch on** Load Standard Set.

Standard Mode

Status: Camera: Active OK

Init **Timeout** **CPS Conn**

CPS Timeout **CPS Cmd** Details

Lens Control: On OK

Iris Position: Reached

Disk output remaining: 0

References: Store Show Hide

Profile: Mode: normalized averaged Scale: automatic

Average Intensity vs X Position / mm

Average Intensity vs Y Position / mm

Display: Mode: Rainbow Brightness: 1x 2x 4x Zoom: 1x 2x 3x Fit Show Grid Show Marker Center

Info: Cyclename: FAIR.SELECTOR.ALL Acq Time: 2017-09-07 14:59:06.479

Integral: 6274462

Profile Max. Pos. X: 17.4 mm Center X: 13.5 mm FWHM X: 19.6 mm Profile Max. Pos. Y: -34.3 mm Center Y: -32.6 mm FWHM Y: 5.9 mm

Histogram: Counts vs Brightness

Marker: x = 0.0 mm y = 0.0 mm intensity = 5

14:58:59 - INFO [07 Sep 2017 12:58:58.909] (appConnection.java) - Set property Power

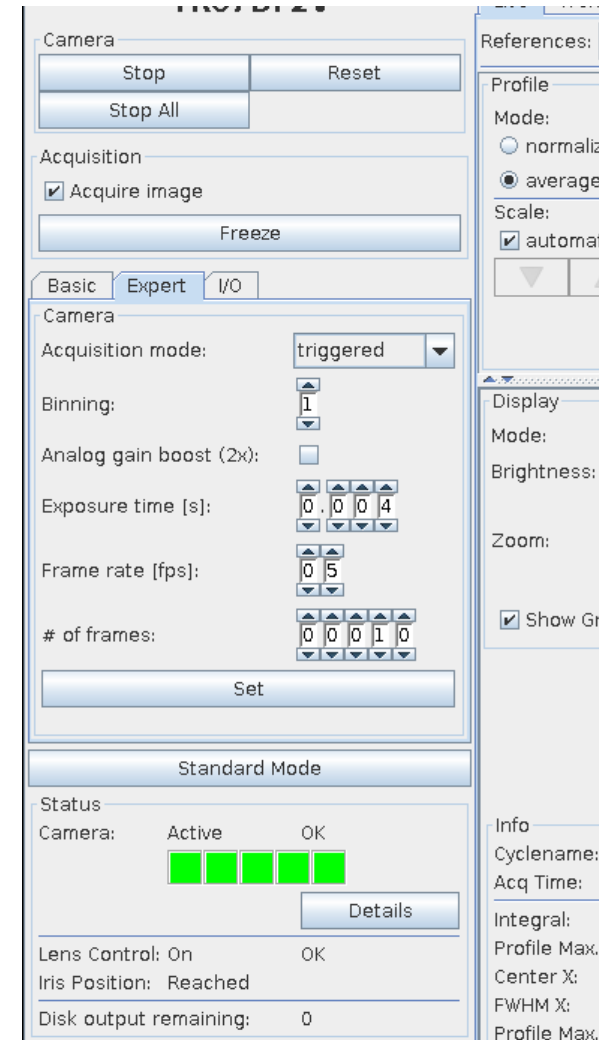
Einstellbare Parameter

Pro Kamera:

- **getriggert** / freilaufend
- binning (**1**)
- gain boost x2 (**aus**)
- Belichtungszeit (**>50ms** empfohlen)
- Framerate (**5fps**)
(bei gepulstem Strahl nicht von Bedeutung)
- Blende (Hauptelement zur Regulierung der Belichtung)
(nur Ringkameras mit fernsteuerbarem Objektiv)

Für alle Kameras gemeinsam:

- Triggerevent z.B. CMD_BI_TRIGGER



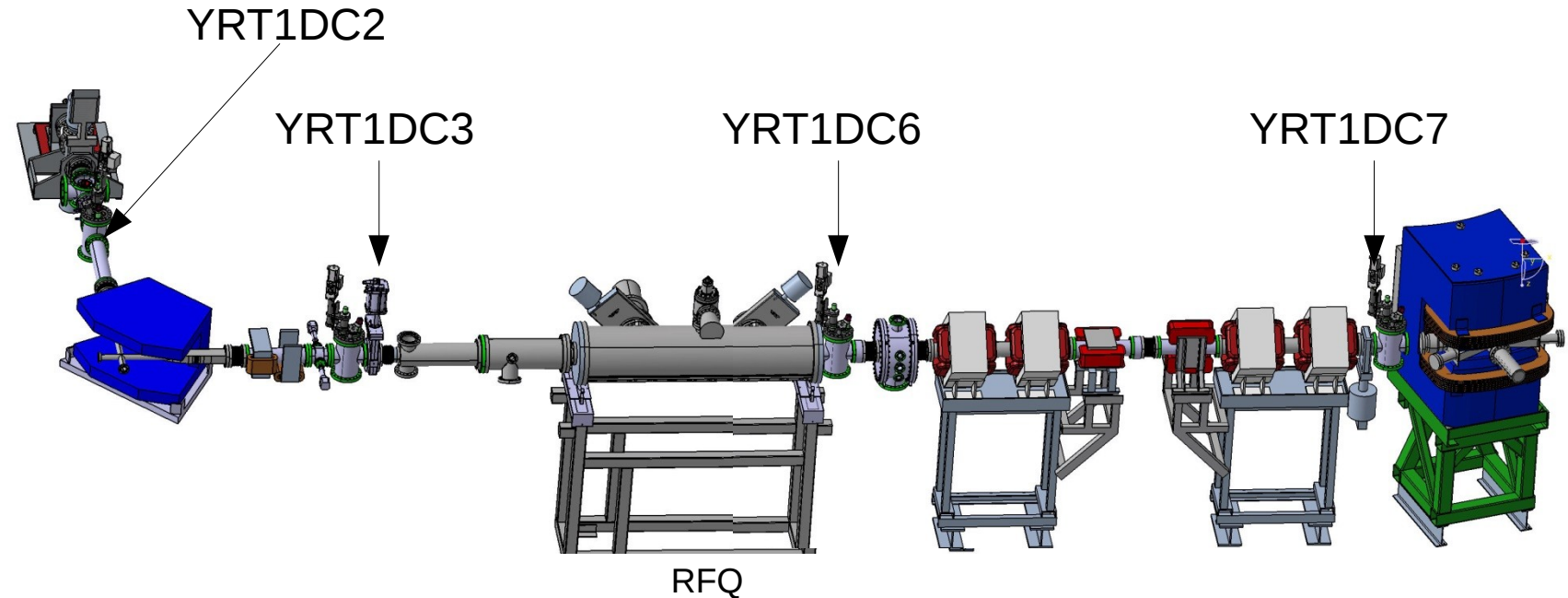
Strahlzerstörend:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| • Cups (Linac + Ring) | in Betrieb |
| • Leuchtschirme (Linac + Ring) | in Betrieb |
| • Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) | in Betrieb |

Nicht strahlzerstörend:

- | | |
|---|----------------|
| • Quellenkamera (Linac) | in Betrieb |
| • Quellentrafo (Linac) | in Betrieb |
| • Phasensonden (Linac RFQ) | in Betrieb |
| • Trafos (Ring) | Inbetriebnahme |
| • Beam Position Monitor BPM (Ring) | Inbetriebnahme |
| • Ionization Profile Monitor IPM (Ring) | in Arbeit |
| • Schottky | verfügbar |
| • Intensitätsmessung Cry-Radio | verfügbar |

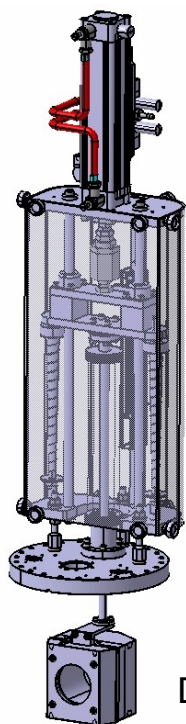
LINAC



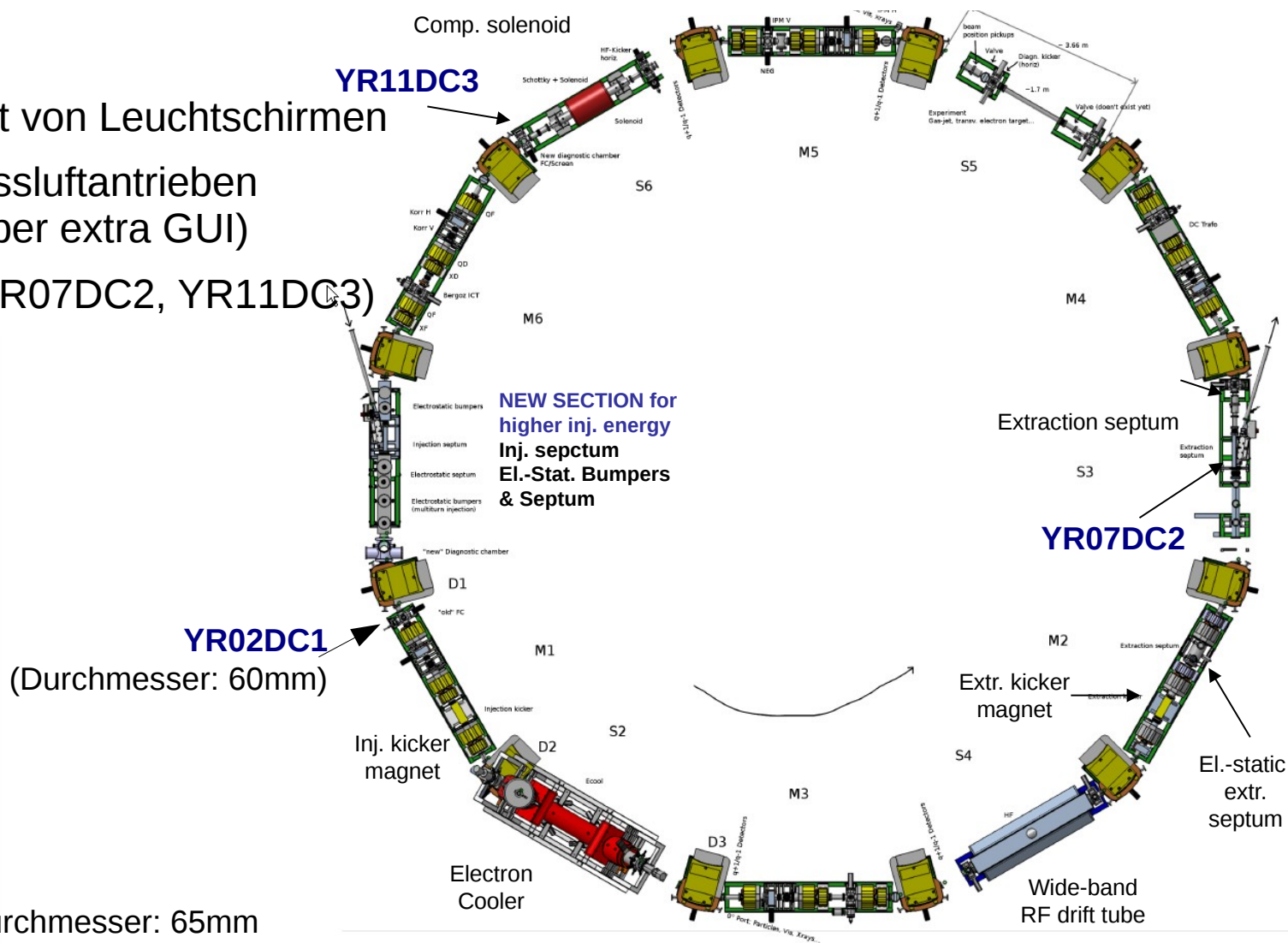
- 4 Cups auf Schrittmotordurchführungen (kombiniert mit Leuchtschirm)
- **Cup-Durchmesser: 14mm**
- Betriebsspannung fest eingestellt durch Strahldiagnose

Ring

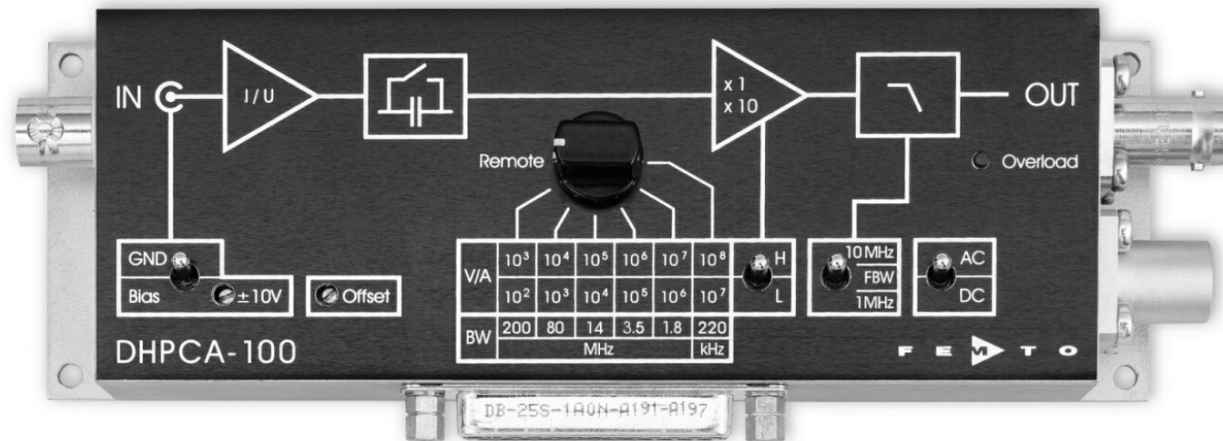
- Cups getrennt von Leuchtschirmen
- Cups auf Pressluftantrieben (Steuerung über extra GUI)
- FAIR-Type (YR07DC2, YR11DC3)



Durchmesser: 65mm



- fernsteuerbare Vorverstärker
 - Verstärkung
 - AC / DC Coupling (default AC)
 - Bandbreite (default 1MHz)
- Gesamtes Rauschen entspricht ca. $3nA$ bei 10^8 gain



ACHTUNG:

Es gibt derzeit keine Rückmeldung, ob die Vorverstärker auf REMOTE stehen!

Faraday Cups



CryCup

2017-08-29 08:39:28.634
 FAIR_SELECTOR.C=1:T=202:S=1:P=3

Device: YRT1DC7
 Beam Selector: 3
 Operation: Integration
 Amplifier Gain: 10^4
 Off On

Display: Average Data 4 Display Raw Data Mode: Autoscale Current Ranges: 10mA

Legend: YRT1DC7

current / A

Time / ms

Trend: 10min Clear

Legend: YRT1DC7 [Beam On/Off], YRT1DC7 [ROI]

Baseline: slope = $1.201e-08$ intercept = 2.246

Hardware Status:
 Connected Switch ADC Power I/O FCBox

Acquisition Status:
 Error Busy Over Under

[Range of Interest]
 Mean Current: $3.55E-5$ A
 Max. Current: $5.65E-5$ A

[Beam On - Beam Off]
 Mean Current: $3.09E-5$ A
 Max. Current: $5.65E-5$ A

Status: Status OK Power State On Op Ready YES Modules Ready YES Interlock NO Control Remote

Detailed Status		Module Status	
Label	Status	Label	Status
Fileout	false	ADC	OK
AdcOk	OK	IO	OK
IoOk	OK	Controller	OK
SwitchOk	OK		
PowerOk	OK		
FCConnectOk	OK		

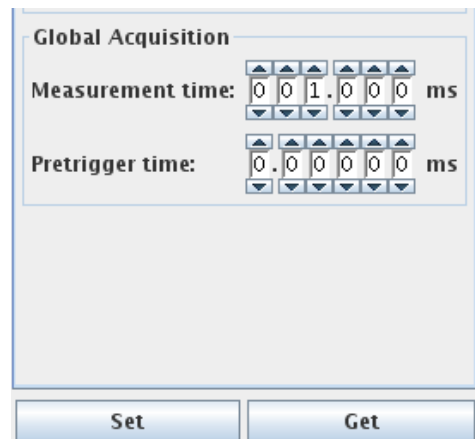
Error Messages

Timestamp	Code	Message	Cycle

08:12:43 - INFO [29 Aug 2017 06:12:43,004] (apcConnection.java) - Set property ExpertSetting

Besondere Eigenheiten der Datenaufnahme:

- 4 Cups im Linac und 3 Cups im Ring sind in einer Datenaufnahme (ADC) integriert
- alle Cups werden gleichzeitig getriggert
- alle Cups haben die gleiche Meßdauer, die eingestellt werden muß (aktuell 1,2ms)
 - mindestens Pulselänge + 300µs
- alle Cups werden mit 10MHz digitalisiert
- Flugzeiten werden aktuell bei der Analyse noch nicht berücksichtigt



Global Acquisition

Measurement time: 0 0 1 . 0 0 0 ms

Pretrigger time: 0 . 0 0 0 0 0 ms

Set Get

Strahlzerstörend:

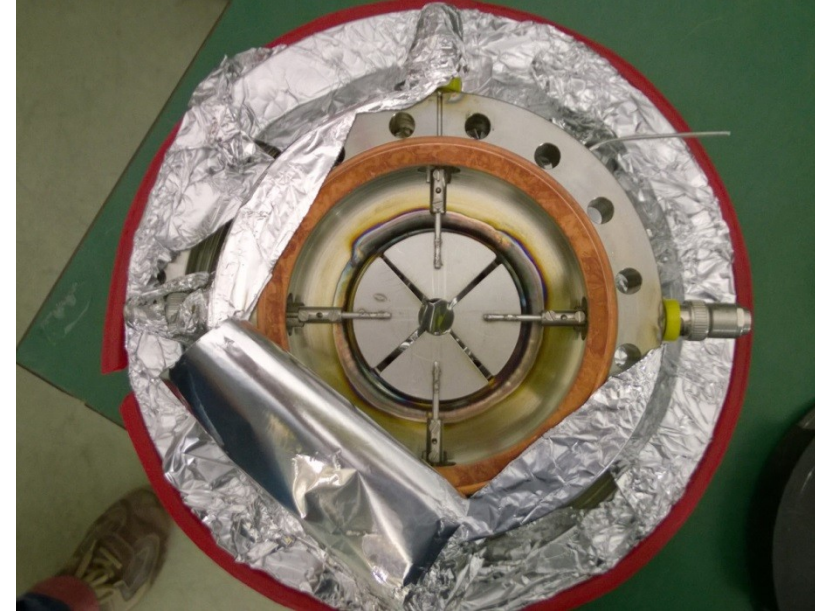
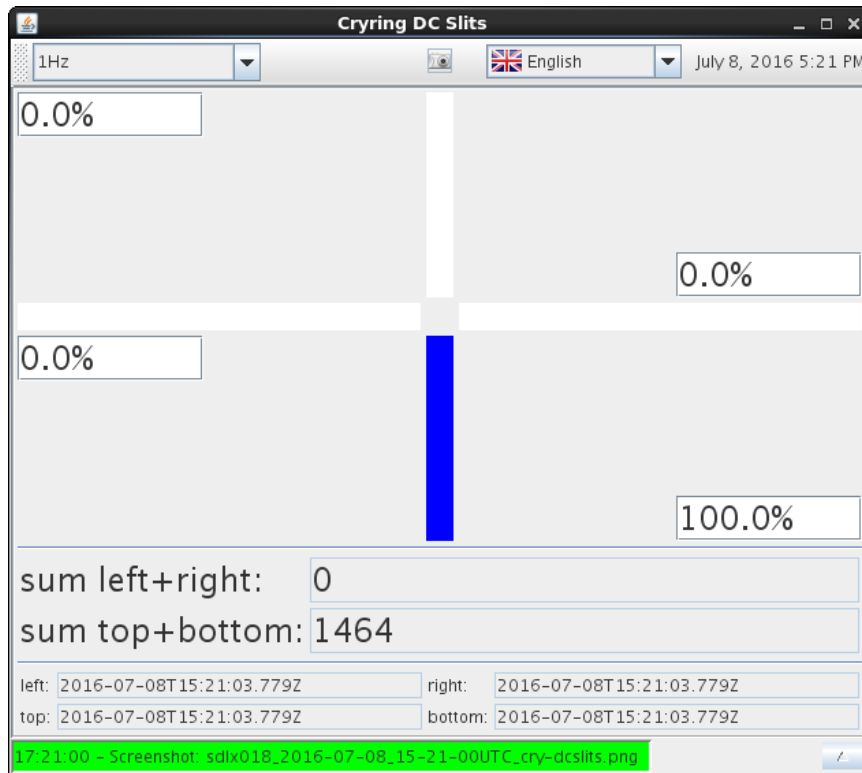
- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) in Betrieb
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky verfügbar
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

Schlitzblenden am Eingang der RFQ

- Auslese über Ladungs-Frequenz-Wandler
- Parameter fest eingestellt vor Ort im Cave
- nur relative Anzeige zur Optimierung des Einschusses in die RFQ



Strahlzerstörend:

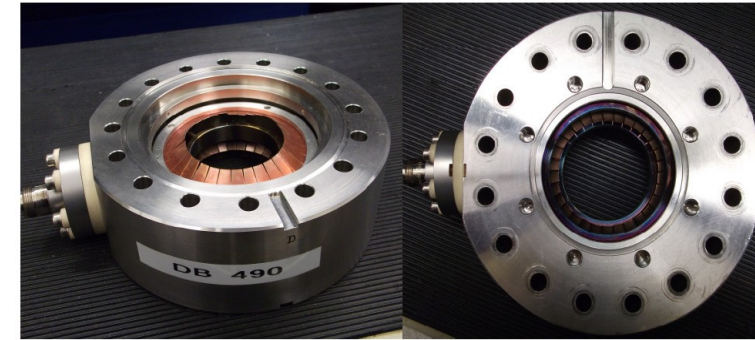
- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) in Betrieb
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky verfügbar
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

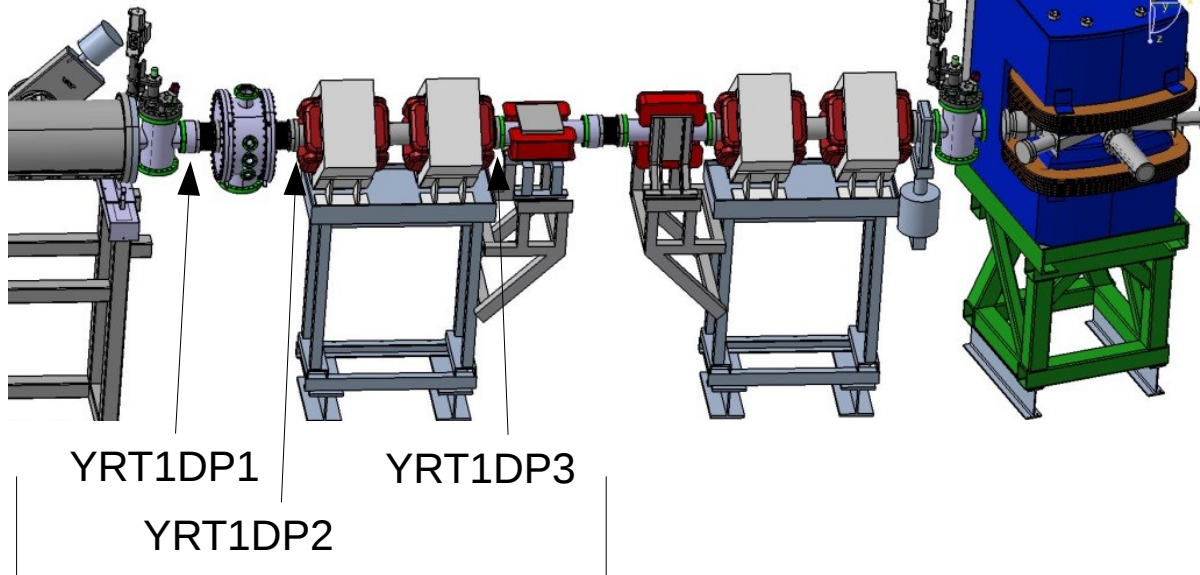
Bestimmung von:

- Strahlenergie nach RFQ
- HF-Leistung im Tank
- Phase zwischen HF und Bunch



Capacitive Pickup

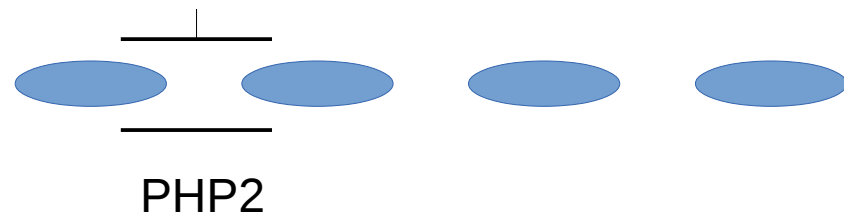
RFQ



YRT1DP

Wesentliche Betriebsparameter:

- Verstärkungsfaktor (50dB Verstärkung + mehrere Abschwächer in 6dB Stufen)
- Vertikaler Meßbereich des Oszis
 - derzeit keine automatischer Erkennung von Unter- oder Übersteuerung
 - Untersteuerung: Stufen in der Pulsform
 - Übersteuerung: Vertikal abgeschnittene Signalformen
- Soll oder Design-Energie
 - essentiell zur Bestimmung der Energie



Weitere Besonderheiten:

- nur jeder 2. Zyklus wird gemessen
- unter keinen Umständen Einstellungen direkt am Oszilloskop vornehmen
 - stört die Kommunikation zwischen Datenacquisition und Oszilloskop
 - Effekt: es werden keine Messungen mehr empfangen, trotz bestehender Verbindung zum Oszilloskop
- Lösung:
 - Reset button im GUI
 - Neustart der Software



Cycle Selector
 Process: ▼

Timebase
 Range: μ s ▼

Trigger
 Source: external
 Coupling: DC
 Impedance: 50 Ohm
 Slope: positive
 Level: 0.400 V
 Delay: Events
 Trigger offset: μ s ▼

Channels
 1 2 3 4

Offset: V ⏏
 Range: V ⏏
 Coupling: DC
 Impedance: 50 Ohm

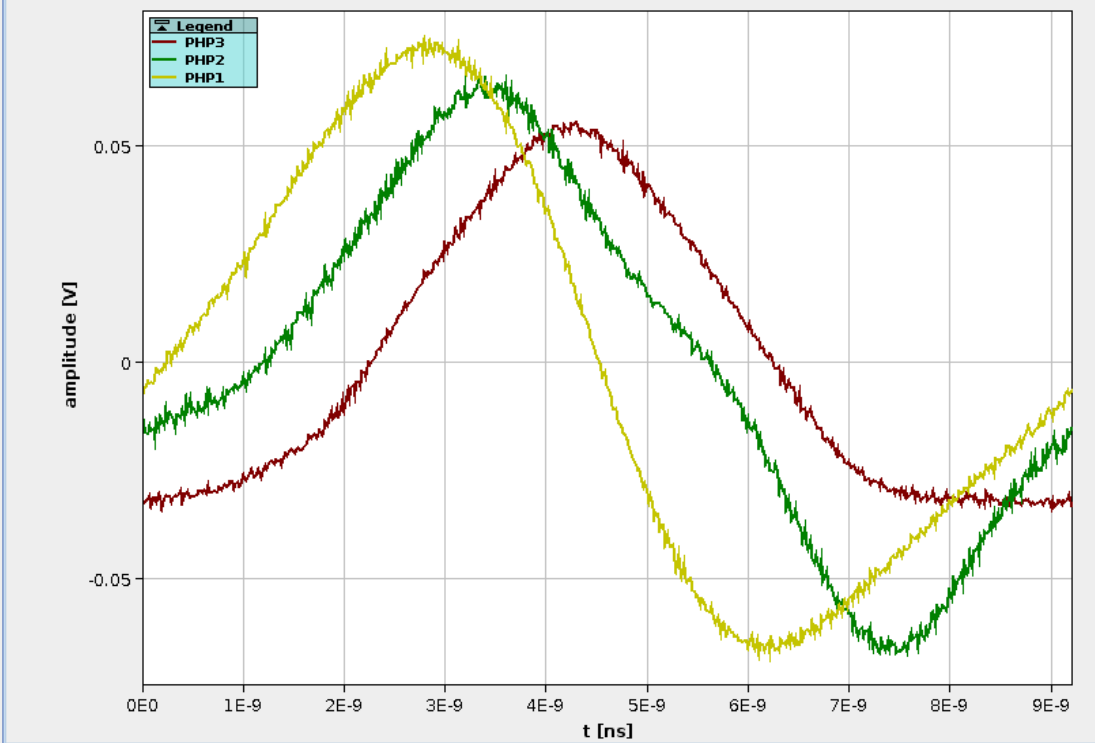
Amplifier
 Gain: +50dB ▼
 Source: PICKUP

RFQ
 Design Energy: MeV/u

CycleName FAIR.SELECTOR.C=0:T=202:S=3:P=3 CycleStamp 2016-07-07 14:12:01.764

Scope Traces Trend

Interleaved ▼ Ch 1: RFQ off on Ch 2: PHP3 off on Ch 3: PHP2 off on Ch 4: PHP1 off on



RFQ
 Power: kW

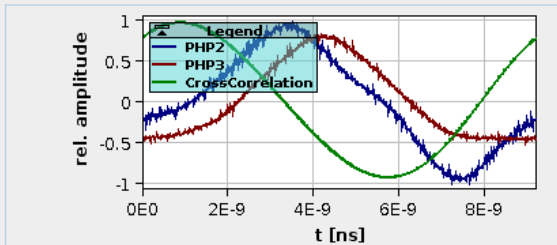
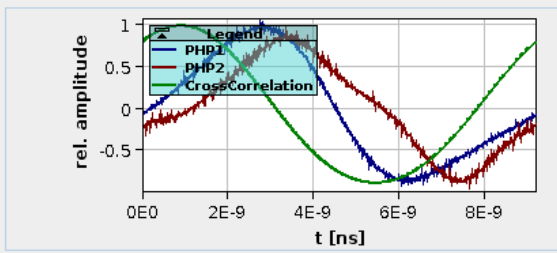
PHP1 - PHP2
 TOF: ns
 #Bunches:
 Beta:
 Energy: MeV/u

PHP2 - PHP3
 TOF: ns
 #Bunches:
 Beta:
 Energy: MeV/u

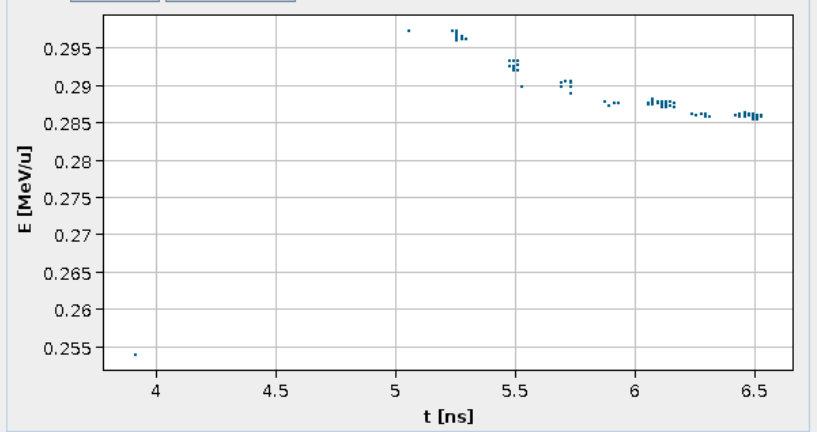
RFQ - PHP1
 TOF: ns

Info
 Model: LeCroyXStream
 Nr. Points:
 Frequency:

Status
 Scope Status:
 I/O Status:



Phase - Energy
 Data:



Strahlzerstörend:

- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

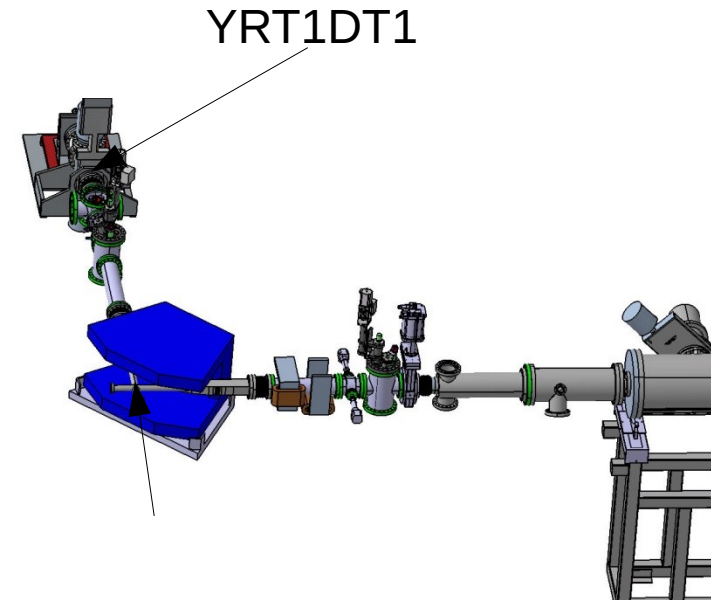
Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) **In Betrieb**
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky verfügbar
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

LINAC

Überwachung der gepulsten Ionenquelle:

- ACT (von X2 'geliehen') vor Chopper
- nur Messung des Quellenpulses
- Messung völlig analog zu Faraday-Cups
 - feste Verstärkung / Bandbreite etc.
 - max. Meßdauer 10ms einstellbar
- eigenes Datenaufnahmesystem
 - eigener Trigger
 - entkoppelt von den Faraday-Cups



Crying Trafo
English 2017-04-19 10:10:33

Connect

Device: YRT1DT1

Process: 2

Settings

Offset: 31000

Measurement time: 1.5 ms

Pretrigger time: 0.0 ms

Integration

Set Get

Average Data: 4 Display Raw Data

ADU vs Time / ms

2017-04-19 10:11:08.192

FAIR.SELECTOR.C=0:T=201:S=2:P=2

Connected ADC

Acquisition Status

Error Busy Over Under

Trend FFT Trend: 600 cycles Clear

Mean Current / μA vs Time

ROI

1.57E-5

μA

Beam On - Beam Off

1.84E-5

μA

cmwdev00a.acc.gsi.de:5021

Detailed Status

INFO [19 Apr 2017 10:08:59,849] (ClientConnection.java) - connection tcp://sdsc006:14505/43: connected to 'tcp://sdsc006:14505/43'

Strahlzerstörend:

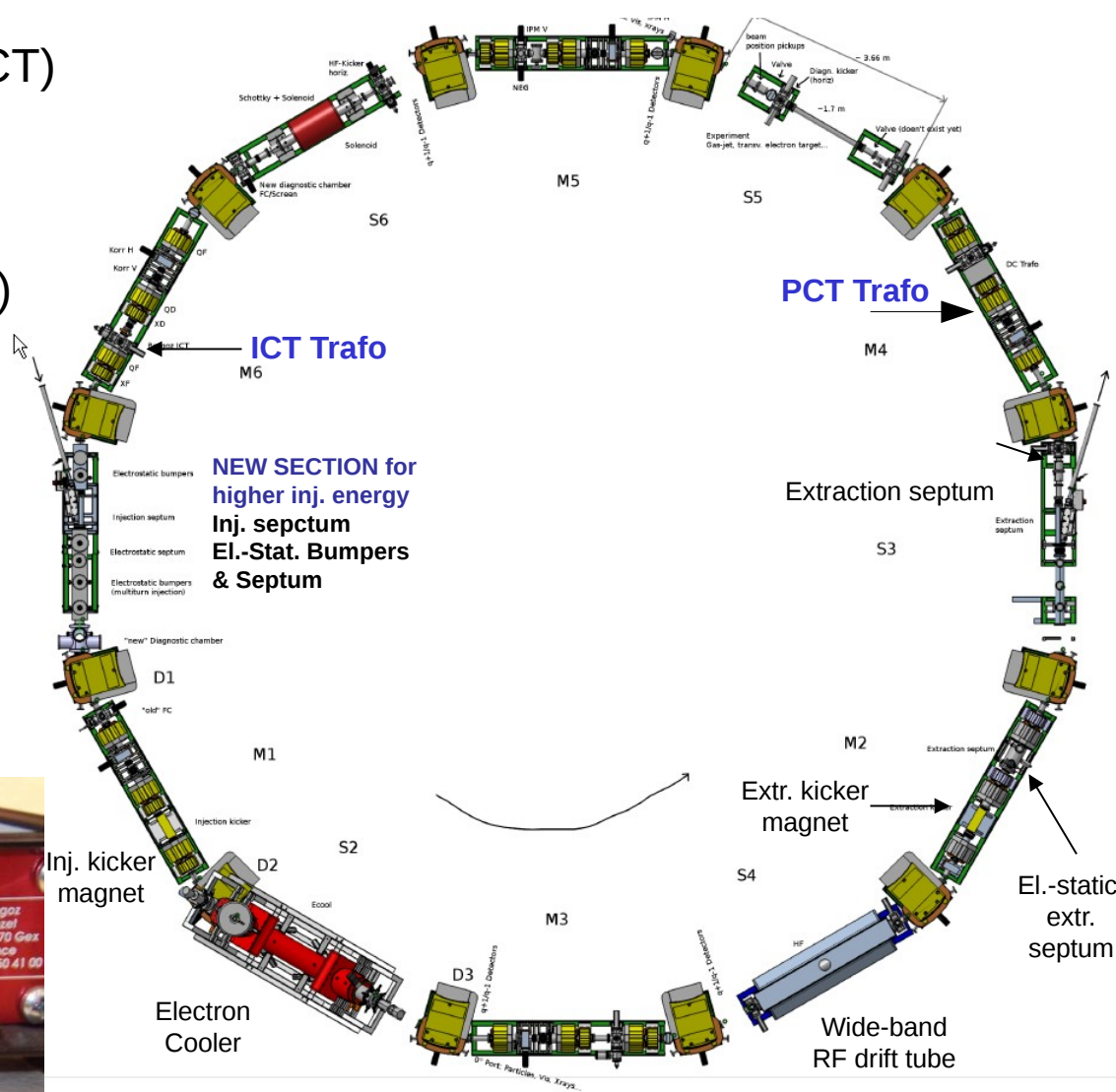
- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) in Betrieb
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky verfügbar
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

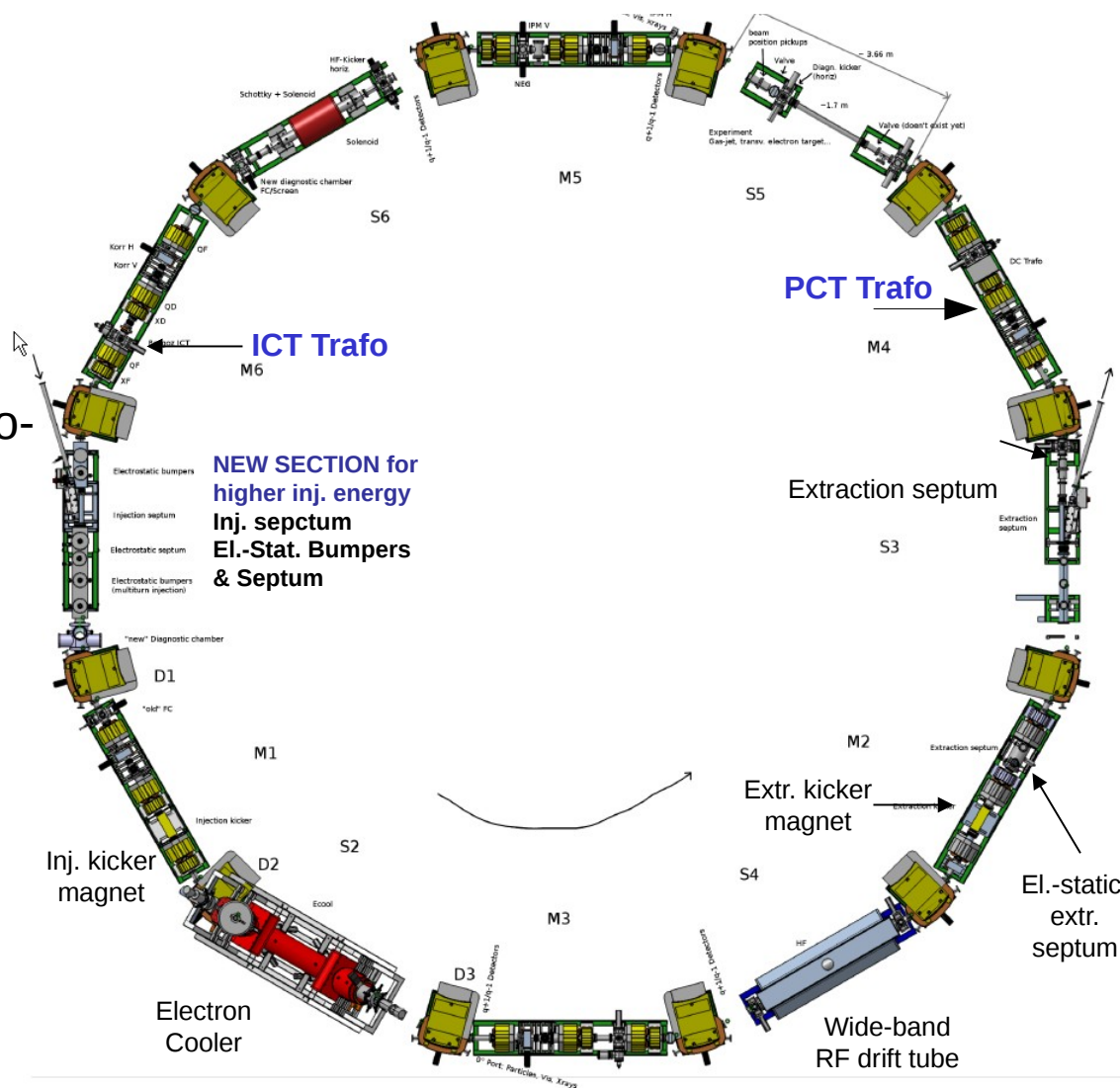
DC Current Transformer (Parametric Current Transformer PCT)

- erwarteter Strom: max 50µA
- Empfindlichkeit:
 - 10mV/µA (1mA Meßbereich)
 - 100mV/mA (100mA Meßbereich)
 - nur am Gerät umschaltbar
- 1µA Rauschen peak-to-peak
- Störkorrektur (vorgesehen):
 - 2x Hall (bei 4 Magneten)
 - Temperatur: 50µA / 1.5°C



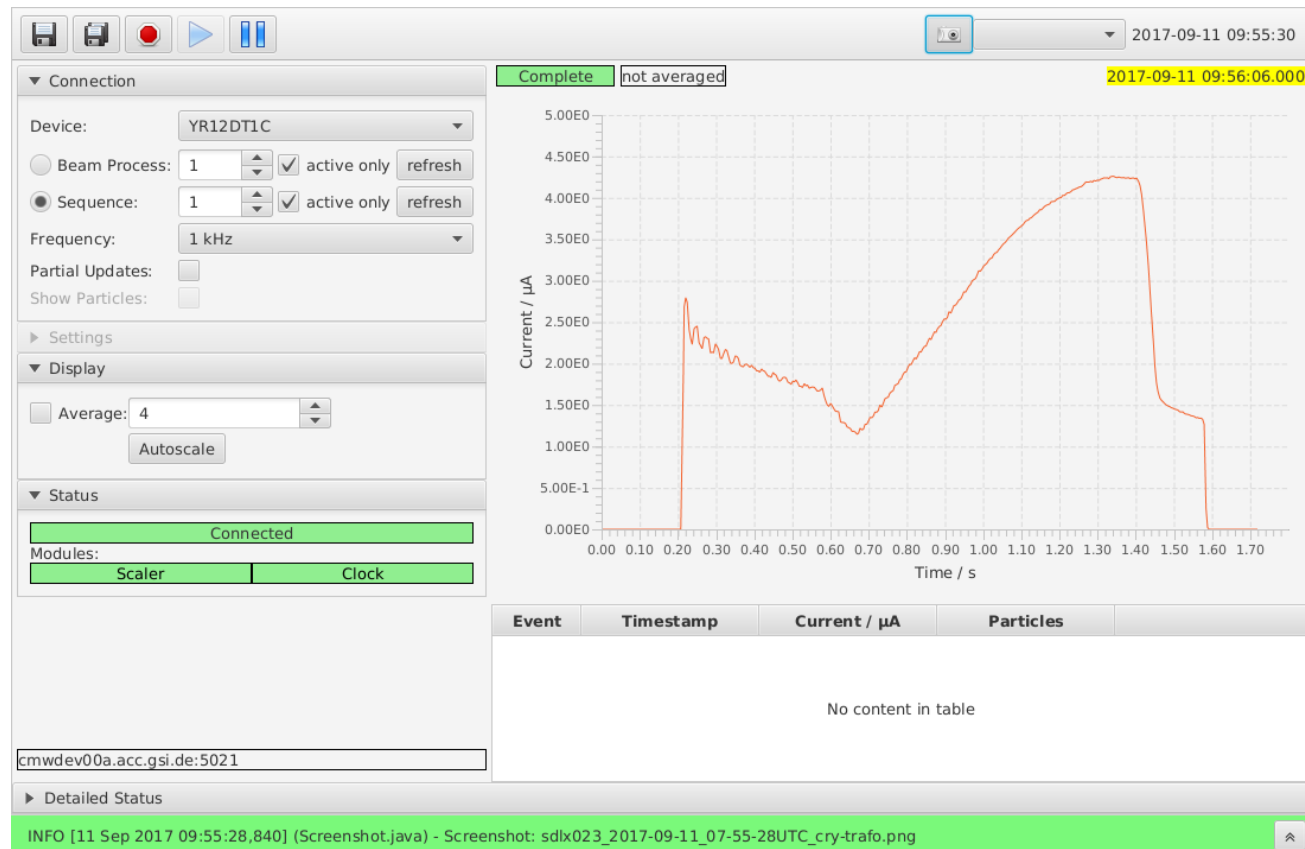
ICT (Integrating Charge Transformer)

- Bunched beams
- hohe Empfindlichkeit
 - 10 nA gepulster Strahl
- Einstellparameter: Delay des Trafo-Gates relative zur HF
 - NICHT per Software
 - nur durch Drehknopf an der Hardware (BI-Container)
 - nur gut für konstante HF, d.h. konstante Energie



Auslese:

- Konvertierung in Frequenz via Spannungs/Frequenz-Wandler
- kontinuierliche Auslese
 - beliebig lange Zyklen
 - 1000/100/10/1 Hz Samplerate
 - partial update alle 1s
- einzelne Messwerte zu
 - bestimmten Events
 - Zeiten ab CMD_BP_START
- Teilchenzahlen:
 - benötigen Rampe von LSA



Strahlzerstörend:

- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

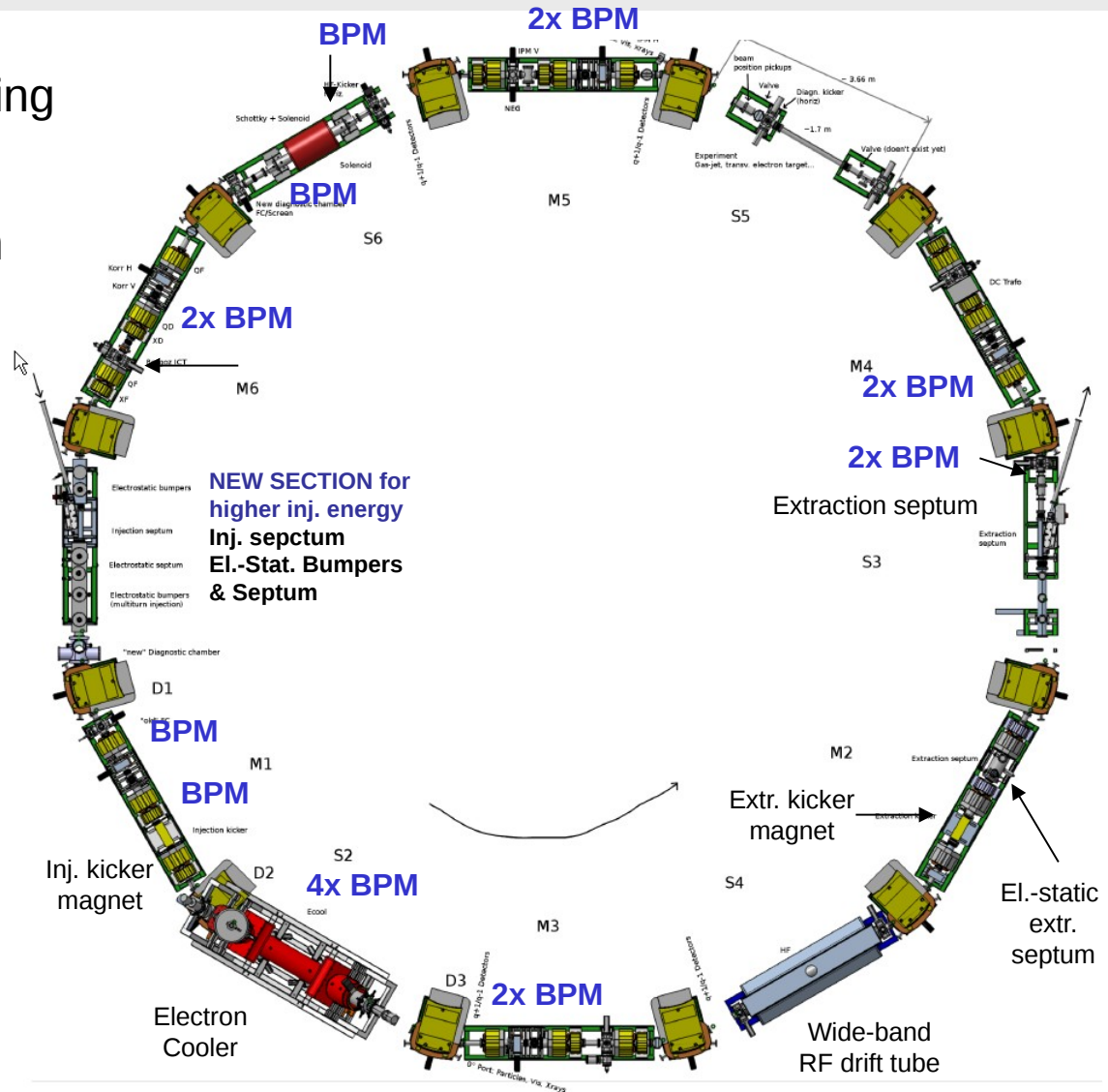
Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) in Betrieb
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- **Beam Position Monitor BPM (Ring)** Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky verfügbar
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

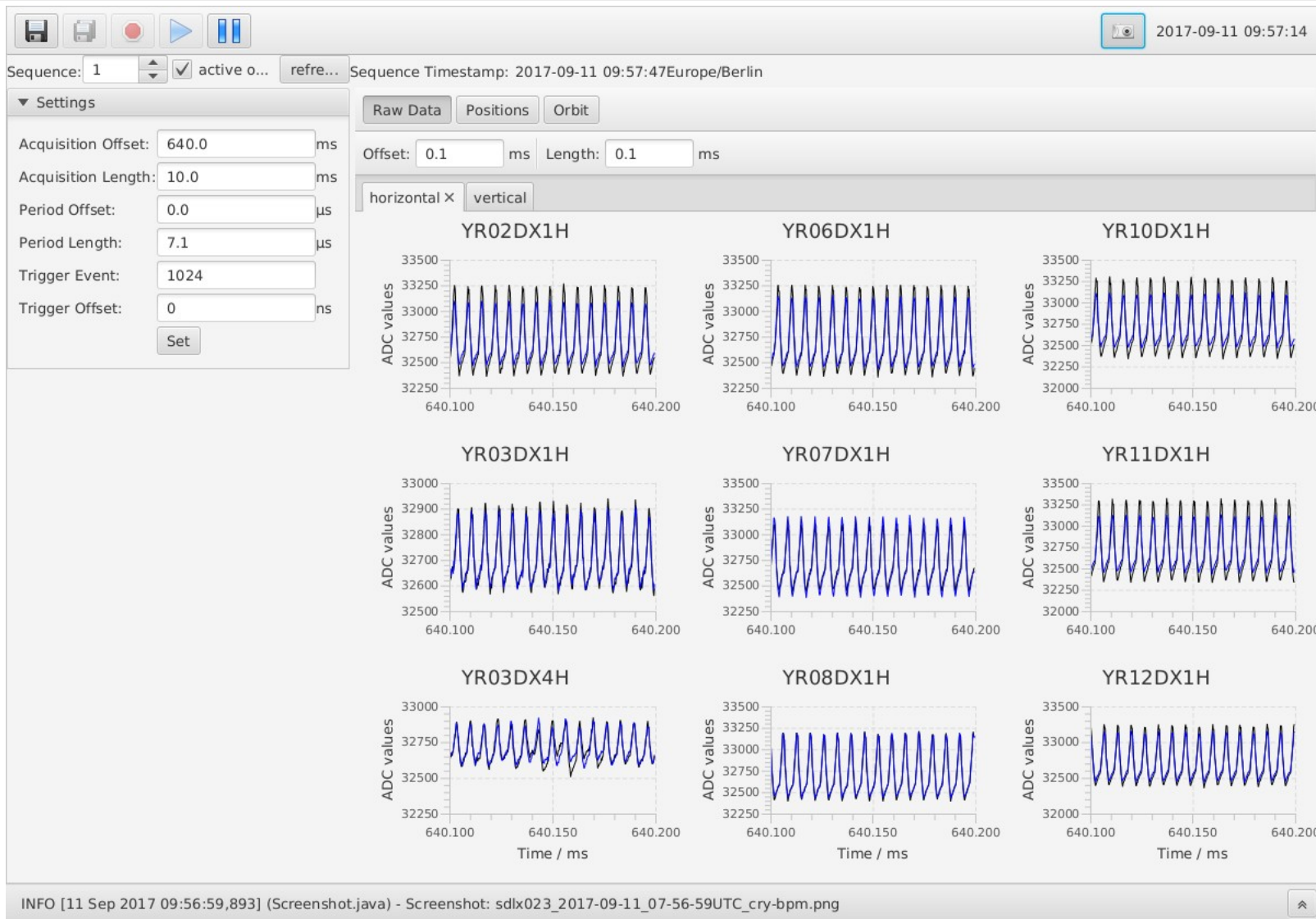
Beam Position Monitor BPM

Messung der Strahlposition im Ring

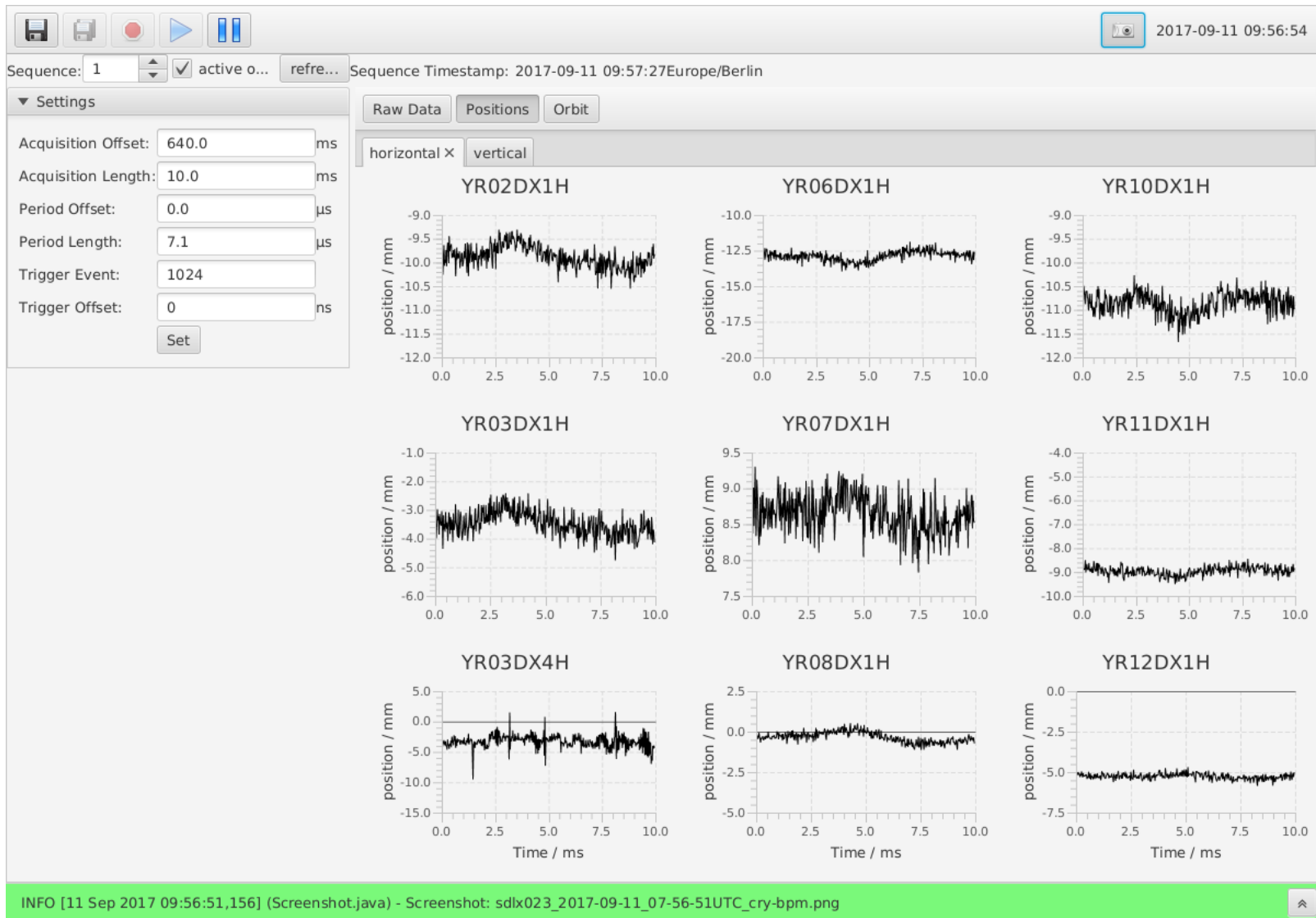
- 7x horizontal und 7x vertikal
- 2x horizontal und 2x vertikal im Elektronenkühler
- Erwartete
 - Auflösung: 0.1 mm
 - absolute Genauigkeit: 1 mm



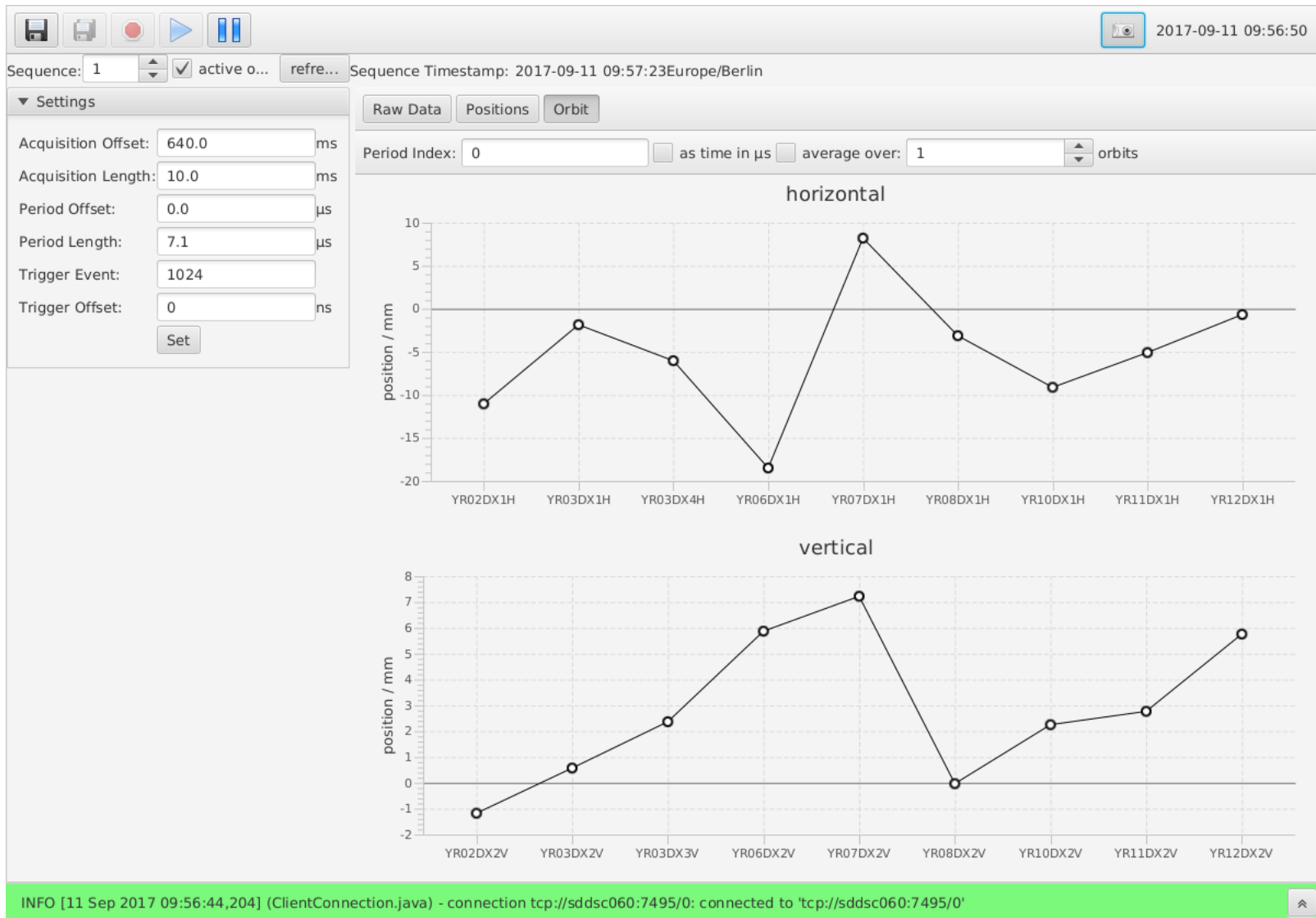
Beam Position Monitor BPM



Beam Position Monitor BPM



Beam Position Monitor BPM



Strahlzerstörend:

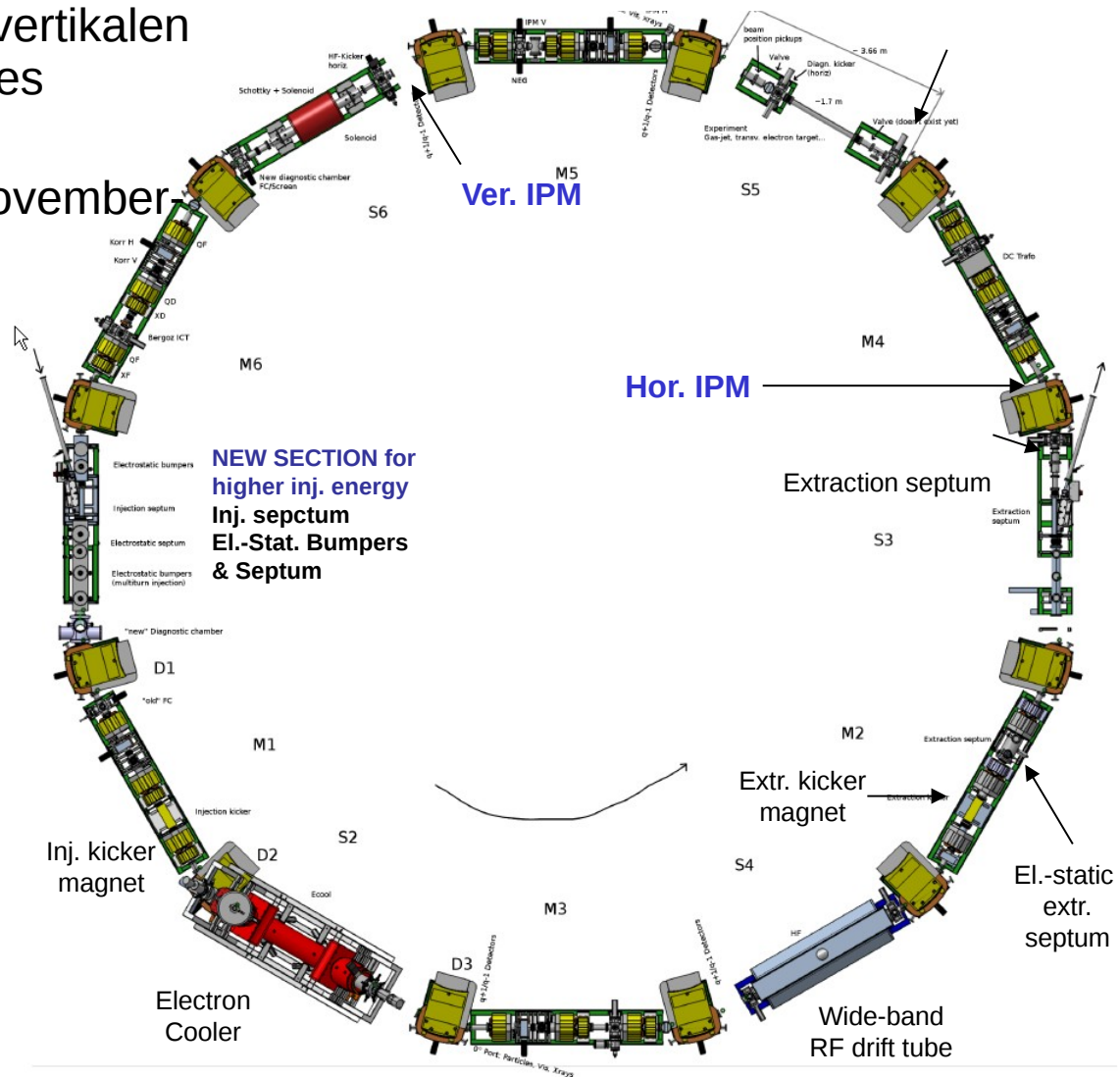
- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) in Betrieb
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky verfügbar
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

Ionisation Profile Monitor

- Messung des horizontalen und vertikalen Strahlprofils durch Ionisation des Restgases
- Verfügbar voraussichtlich zur November Strahlzeit



Strahlzerstörend:

- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) in Betrieb
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- **Schottky** **verfügbar**
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

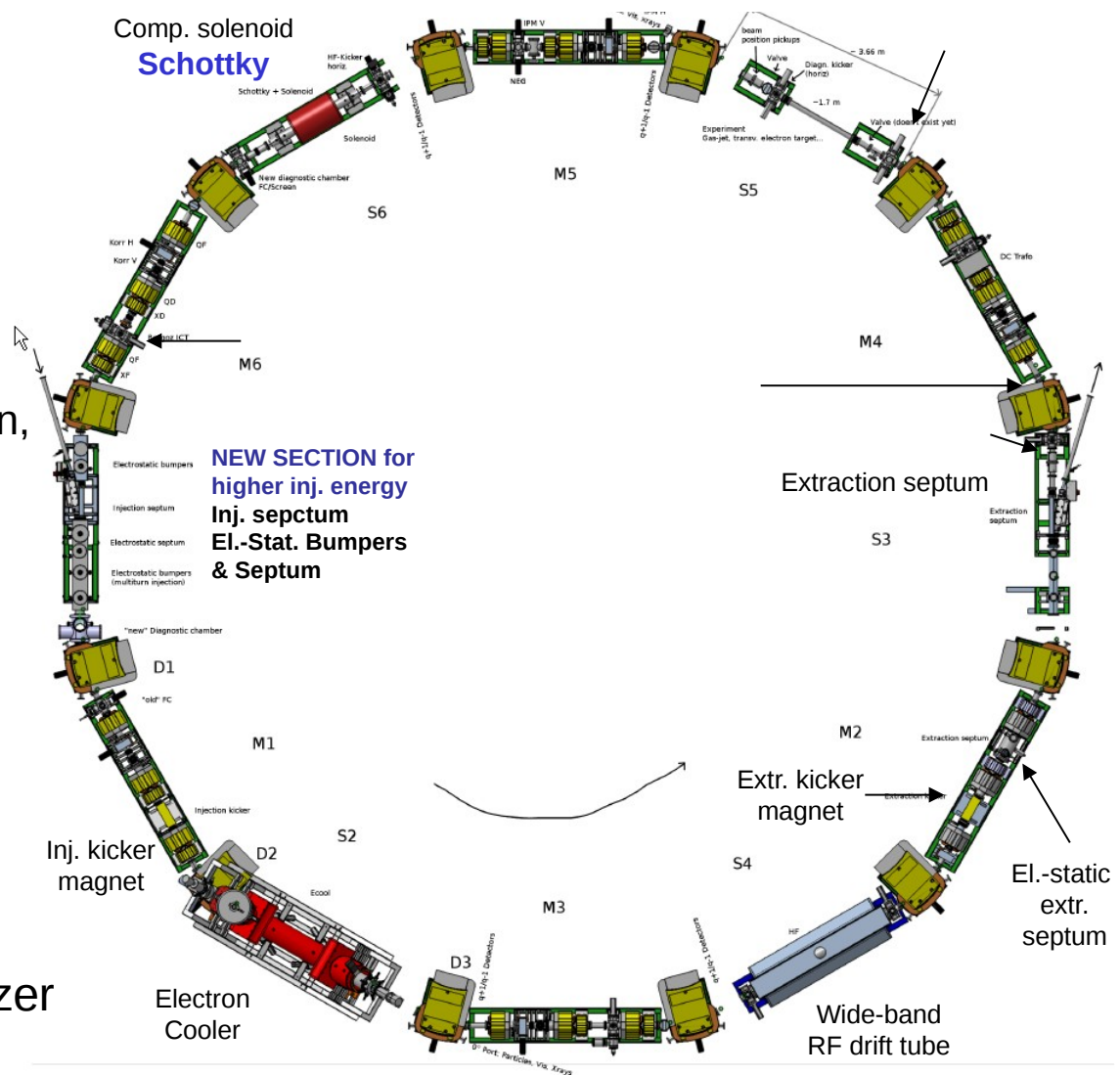
Expertensystem

- Nicht im FAIR Control System Framework
- Remote Desktop auf Spectrum Analyzer

Schottky-Pickup besteht aus 4 Platten, von denen folgende Signale gebildet werden:

- Σ
longitudinal: Impulsunschärfe
- $\Delta H, \Delta V, \Delta Q$
transversal: z.B. Q-Wert

Signale müssen derzeit noch manuell auf den Spektrumanalyzer aufgesteckt werden!

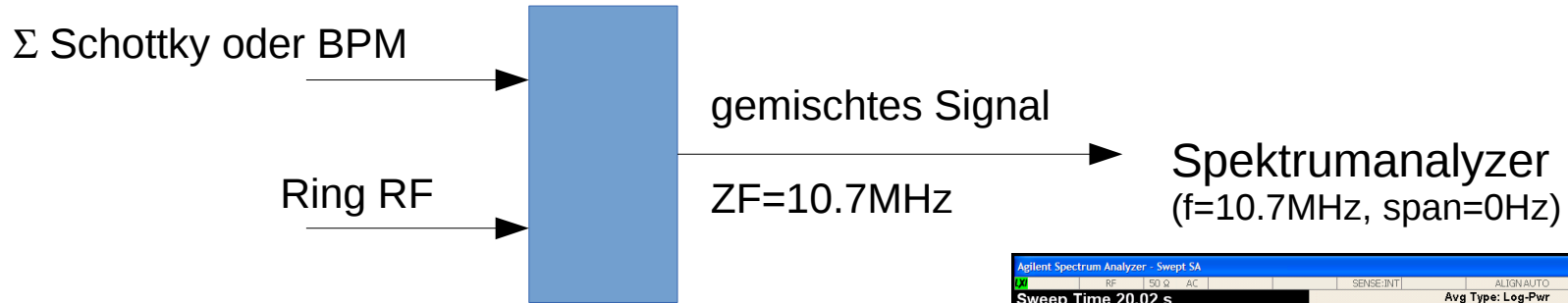


Strahlzerstörend:

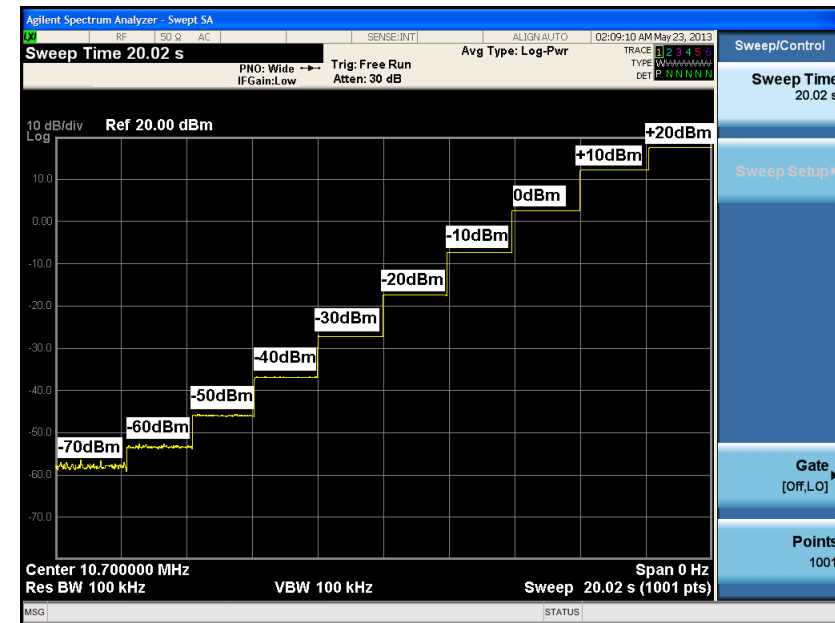
- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

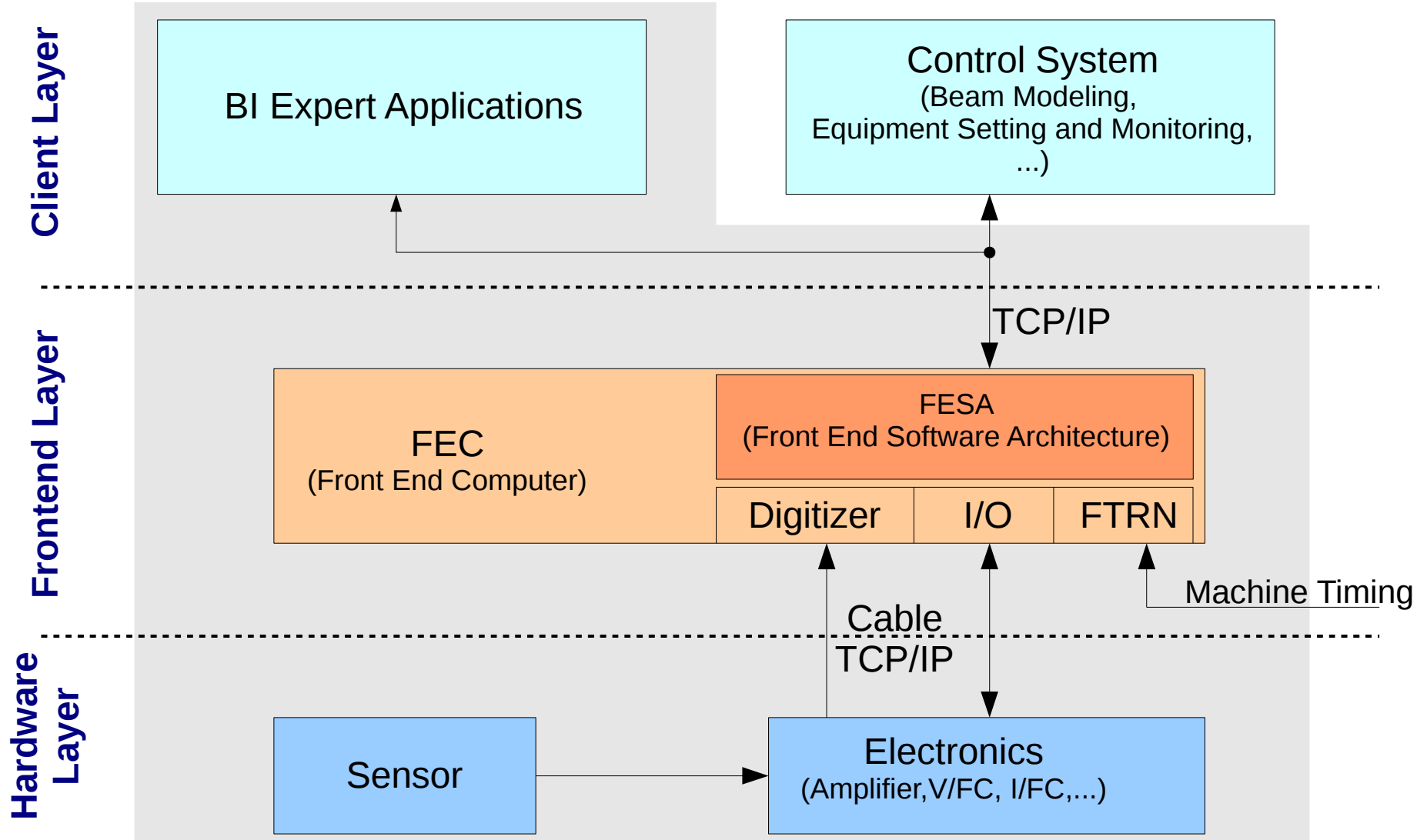
- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) in Betrieb
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) Inbetriebnahme
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky verfügbar
- Intensitätsmessung Cry-Radio verfügbar

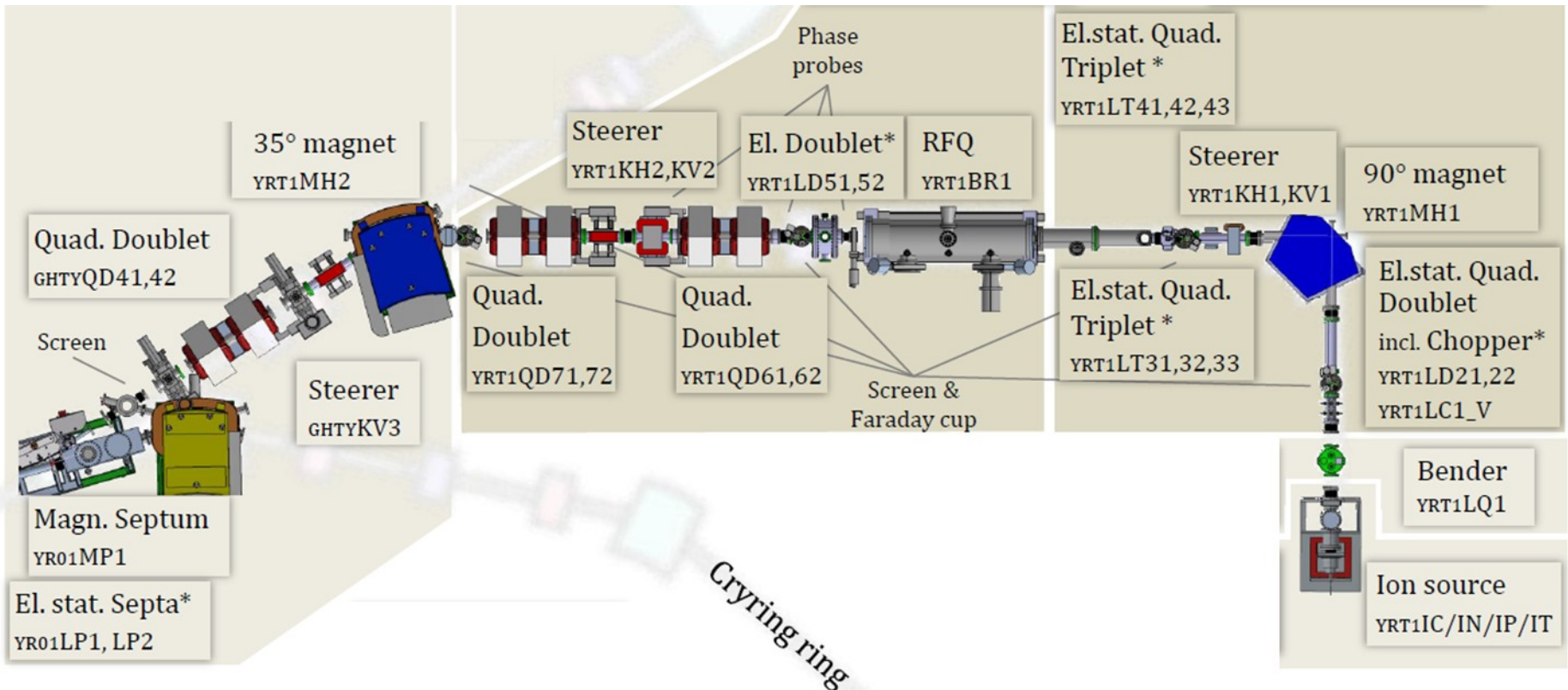


- hohe Messdynamik
 - arbeitet ohne Messbereichsumschaltung
 - unabhängig von Umlaufzeit (RF Frequenz)
 - zeigt gebunchte Strahlintensität
 - ohne Eichung auf absoluten Strahlstrom
-
- aktuell steht nur ein Spektrumanalyzer für Schottky und Intensitätsmessung zur Verfügung
 - in der Zukunft: evtl. Lösung mit Lock-in-Verstärker und Standard-Datenacquisition



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit





Der Beschleuniger ist unterteilt in **Timing Groups**:

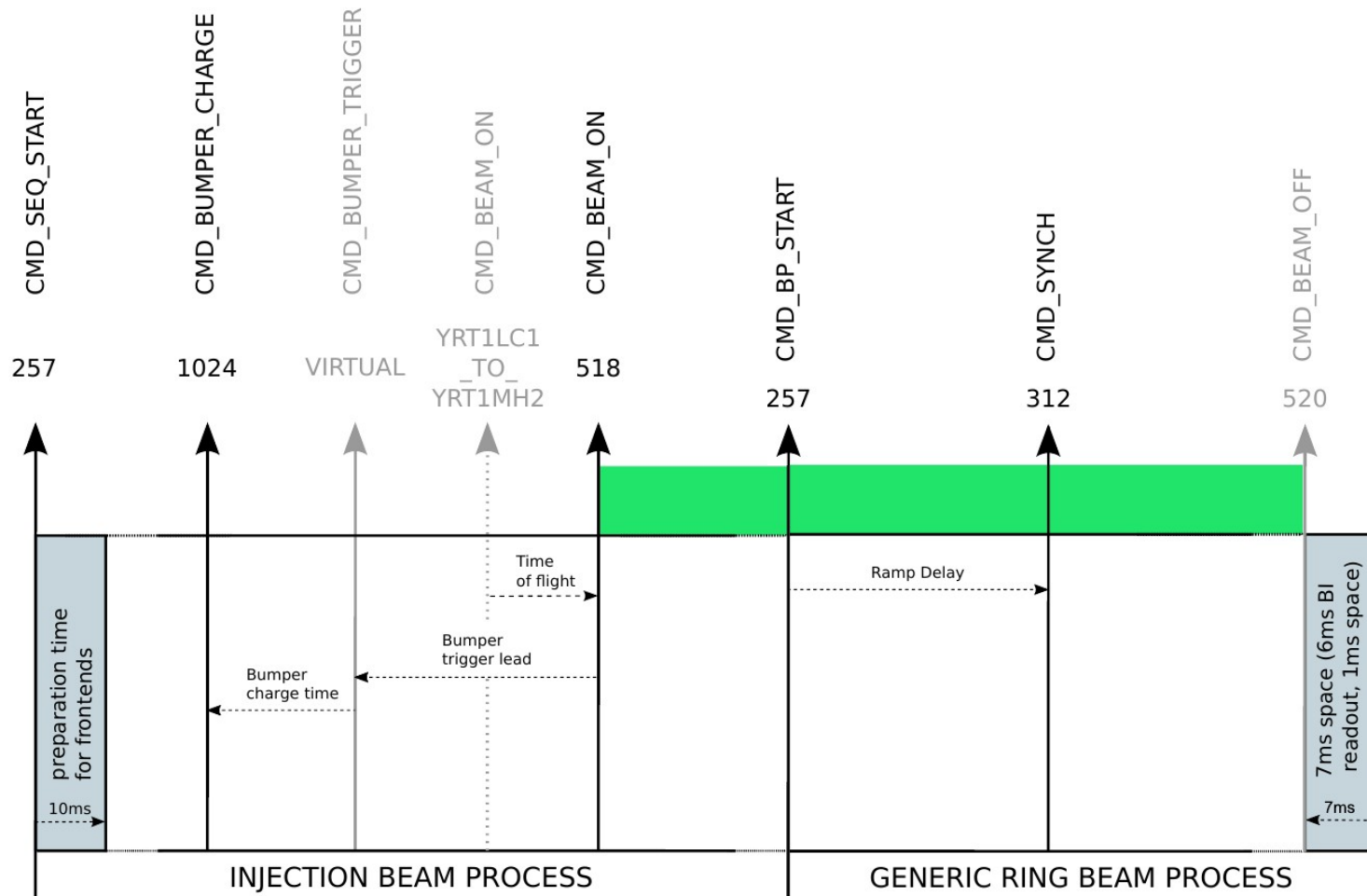
- YRT1IN_TO_YRT1LQ1: Quellentrafo
- YRT1LC1_TO_YRT1MH2: Faraday-Cups, Leuchtschirme, Phasensonden
- CRYRING_RING: Faraday-Cups, Leuchtschirme, Trafos, IPM, BPM

Innerhalb einer Timing Group:

- **Beam Process**
 - kleinste zeitliche Einheit im Beschleunigerablauf (z.B Injektion, Rampe, Flattop,...)
 - Datenversorgung (LSA) arbeitet mit dem Beam Process
 - eindeutig gekennzeichnet durch den Beam Process Index
- **Sequence**
 - logische Abfolge eines oder mehrerer Beam Processes (vergleichbar dem herkömmlichen virtuellen Beschleuniger)
 - eindeutig gekennzeichnet durch den Sequence Index

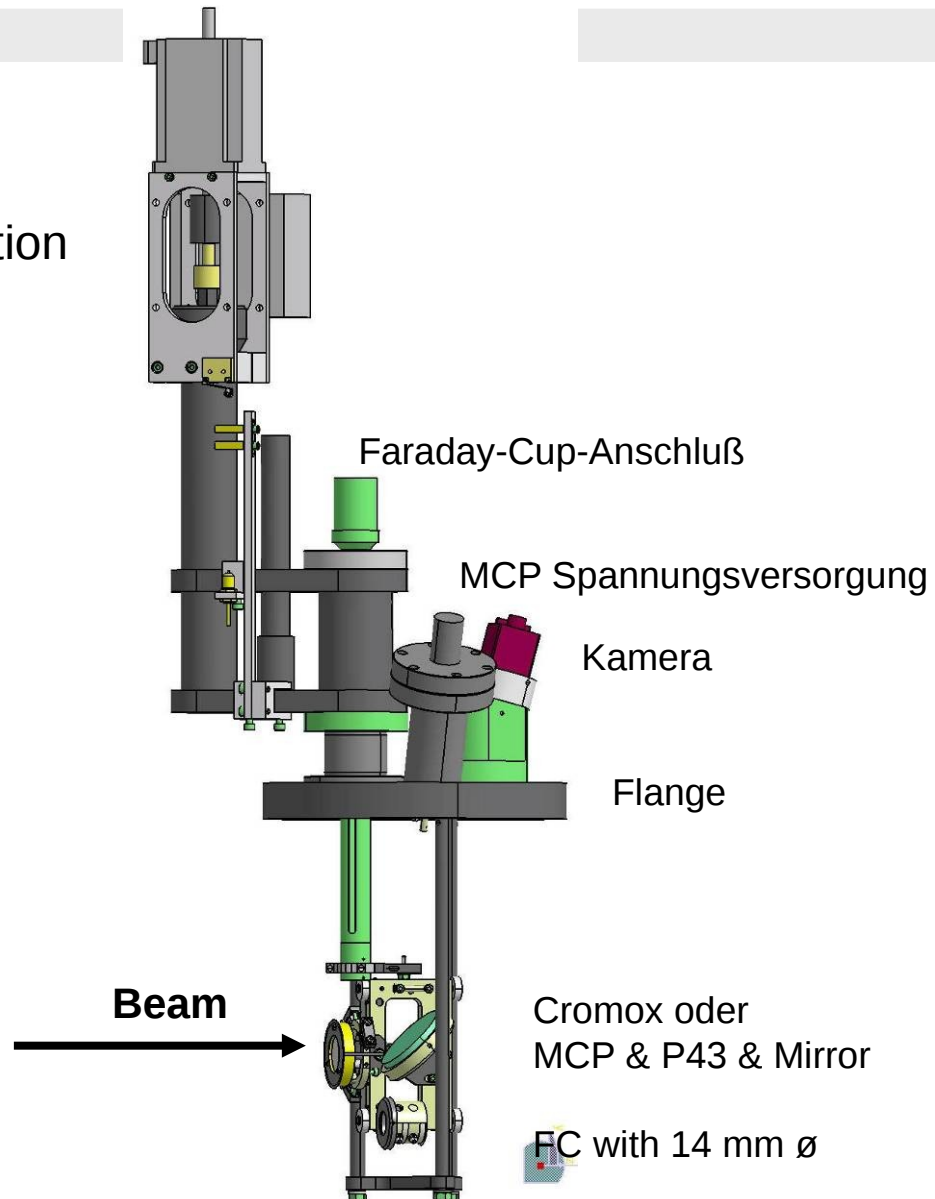
Indizes sind von Timing Group zu Timing Group unterschiedlich

Geplanter Ablauf für die Timing Group CRYRING_RING für Mai 2017 (Hanno Hüther)

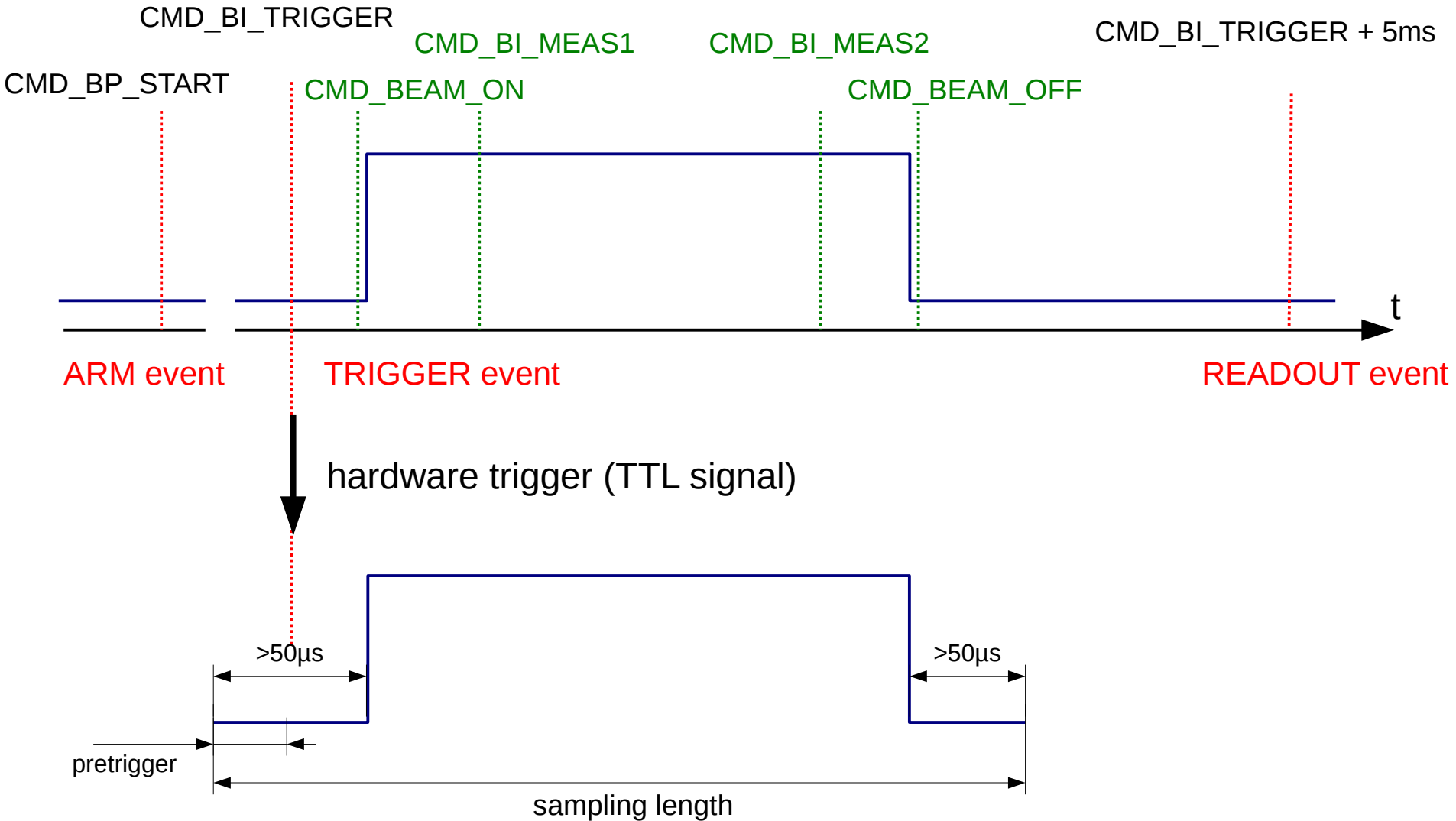


LINAC

- KVI Type Leuchtschirme / Cup Kombination
- Schrittmotorsteuerung durch
 - DeviceControl
 - Experten-GUI
 - benannte Positionen
- teilweise Bildverstärkung durch MCP
- MCP Spannung fest eingestellt durch Strahldiagnose



Faraday Cups



Integration:

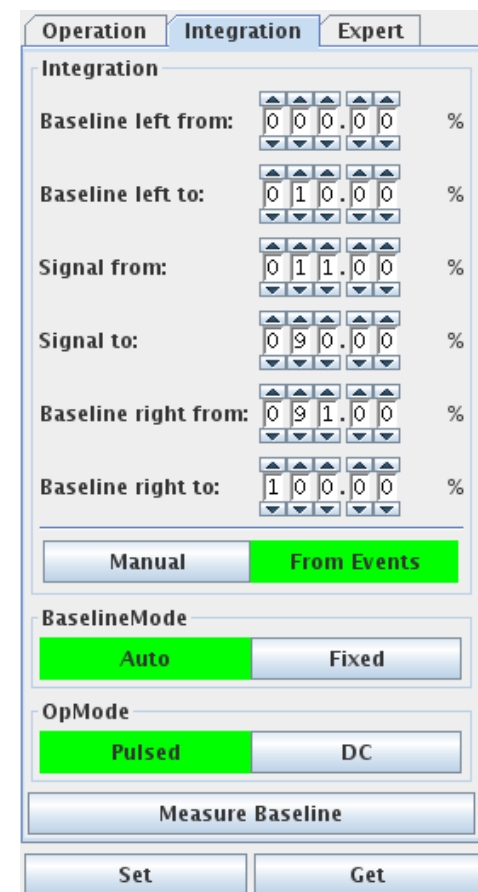
- *Manual*:
freie Platzierung der Grenzen
- *From Events*:
Bestimmung der Grenzen anhand der Events
CMD_BI_MEAS1 und CMD_BI_MEAS2 sowie
CMD_BEAM_ON und CMD_BEAM_OFF

OpMode:

- *Pulsed*: gepulster Strahl
- *DC*: DC Strahl

BaselineMode:

- *Auto*:
 - gepulster Strahl: Bestimmung bei jeder Messung
 - DC Strahl: Manuelle Bestimmung ohne Strahl (Measure Baseline)
- *Fixed*:
 - Verwendung eines vorherbestimmten, fest eingestellten Untergrunds

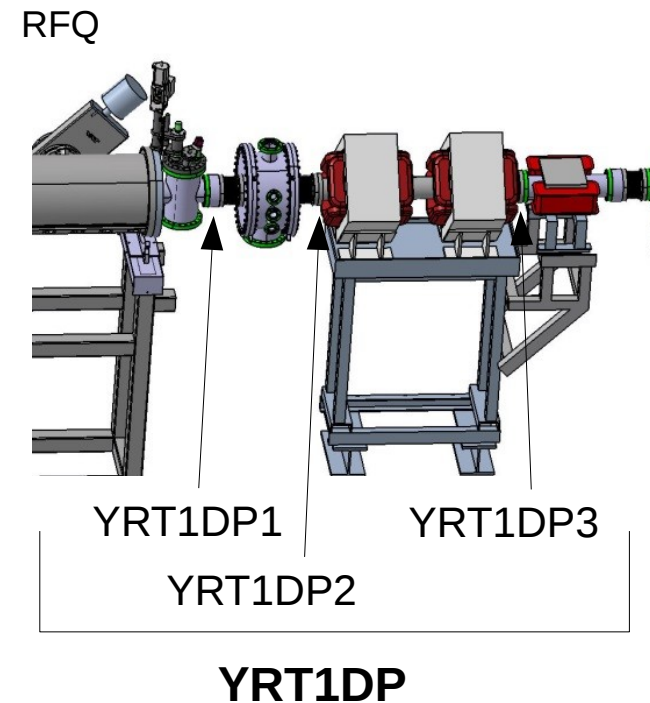


The screenshot shows the 'Integration' tab of a control interface. It features several numerical input fields with up/down arrows and percentage signs, representing various baseline and signal levels. Below these fields are three buttons: 'Manual', 'From Events' (highlighted in green), and 'BaselineMode'. The 'BaselineMode' section has 'Auto' (highlighted in green) and 'Fixed' buttons. The 'OpMode' section has 'Pulsed' (highlighted in green) and 'DC' buttons. At the bottom, there is a 'Measure Baseline' button and 'Set'/'Get' buttons.

Parameter	Value	Unit
Baseline left from:	000.00	%
Baseline left to:	010.00	%
Signal from:	011.00	%
Signal to:	090.00	%
Baseline right from:	091.00	%
Baseline right to:	100.00	%

Meßdaten:

- HF Tanksignal und 3 Phasensonden
- Aufnahme mit 5Gs/s LeCroy Oszi
- Auslese und Weiterverarbeitung mit Industrie PC
 - Aufnahme mehrerer Bunche (50000 samples)
 - Mittelung und Resampling auf eine HF Welle
 - Kreuzkorrelation PHP1 – PHP2 und PHP2 – PHP3
 - Energie /Geschwindigkeit
 - Kreuzkorrelation HF – PHP1
 - Phase
- HF-Leistung aus Amplitude des Tanksignals



Cycle Selector

Process:

CycleName FAIR.SELECTOR.C=0:T=202:S=3:P=3

CycleStamp 2016-07-07 14:28:47.764

Timebase

Range: 10.0 μs

Trigger

Source: external

Coupling: DC

Impedance: 50 Ohm

Slope: positive

Level: 0.400 V

Delay: EventsTrigger offset: 200.0 μs

Channels

1 2 3 4

Offset: 0.0 VRange: 1.0 V

Coupling: DC

Impedance: 50 Ohm

Amplifier

Gain: +50dB

Source: PICKUP

RFQ

Design Energy: 0.286 MeV/u

Set

Reset

Info

Model: LeCroyXStream

Nr. Points: 50002

Frequency: 5.0000E+09

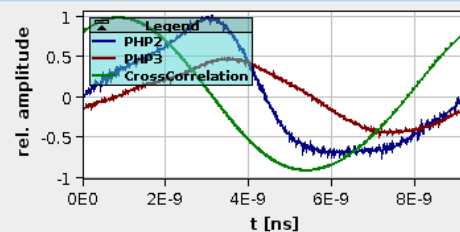
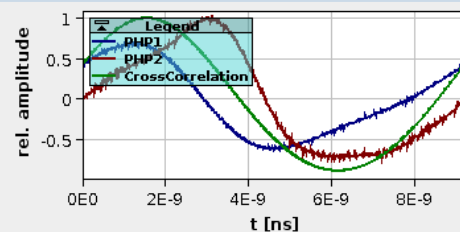
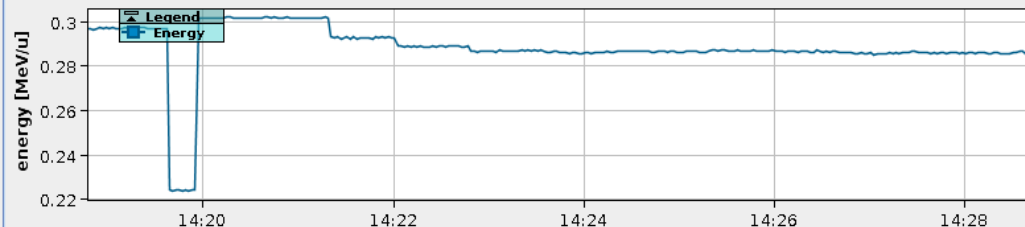
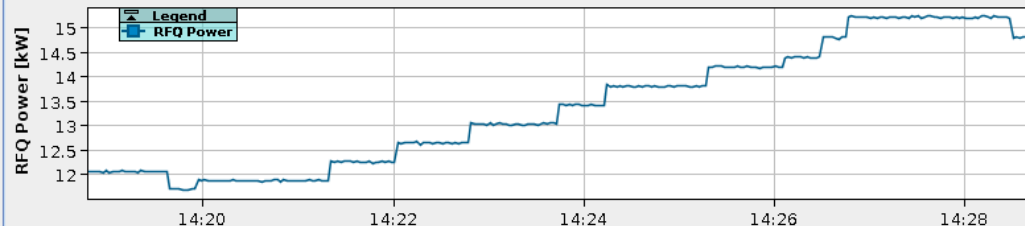
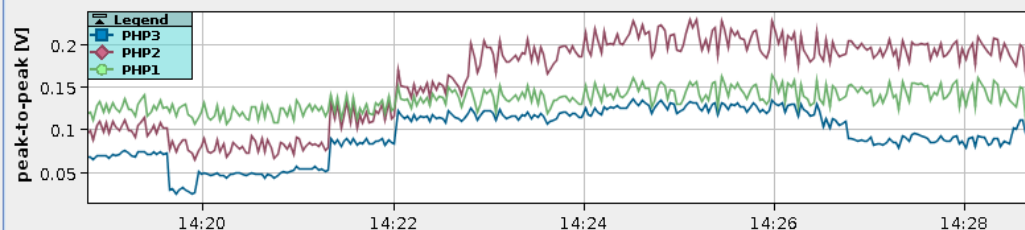
Status

Scope Status: OK

I/O Status: OK

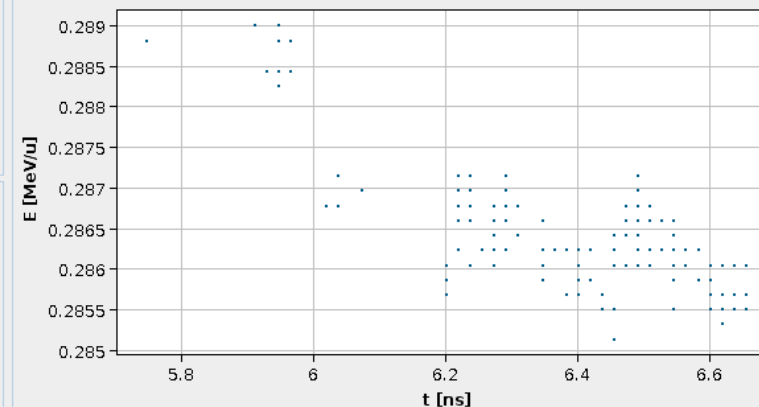
Scope Traces

Trend

Trend: 10min Clear

Phase - Energy

Data: Clear Autoscale



RFQ

Power: 14.791 kW

PHP1 - PHP2

TOF: 1.564 ns

#Bunches: 6

Beta: 0.025

Energy: 0.287 MeV/u

PHP2 - PHP3

TOF: 0.873 ns

#Bunches: 15

Beta: 0.025

Energy: 0.291 MeV/u

RFQ - PHP1

TOF: 6.509 ns

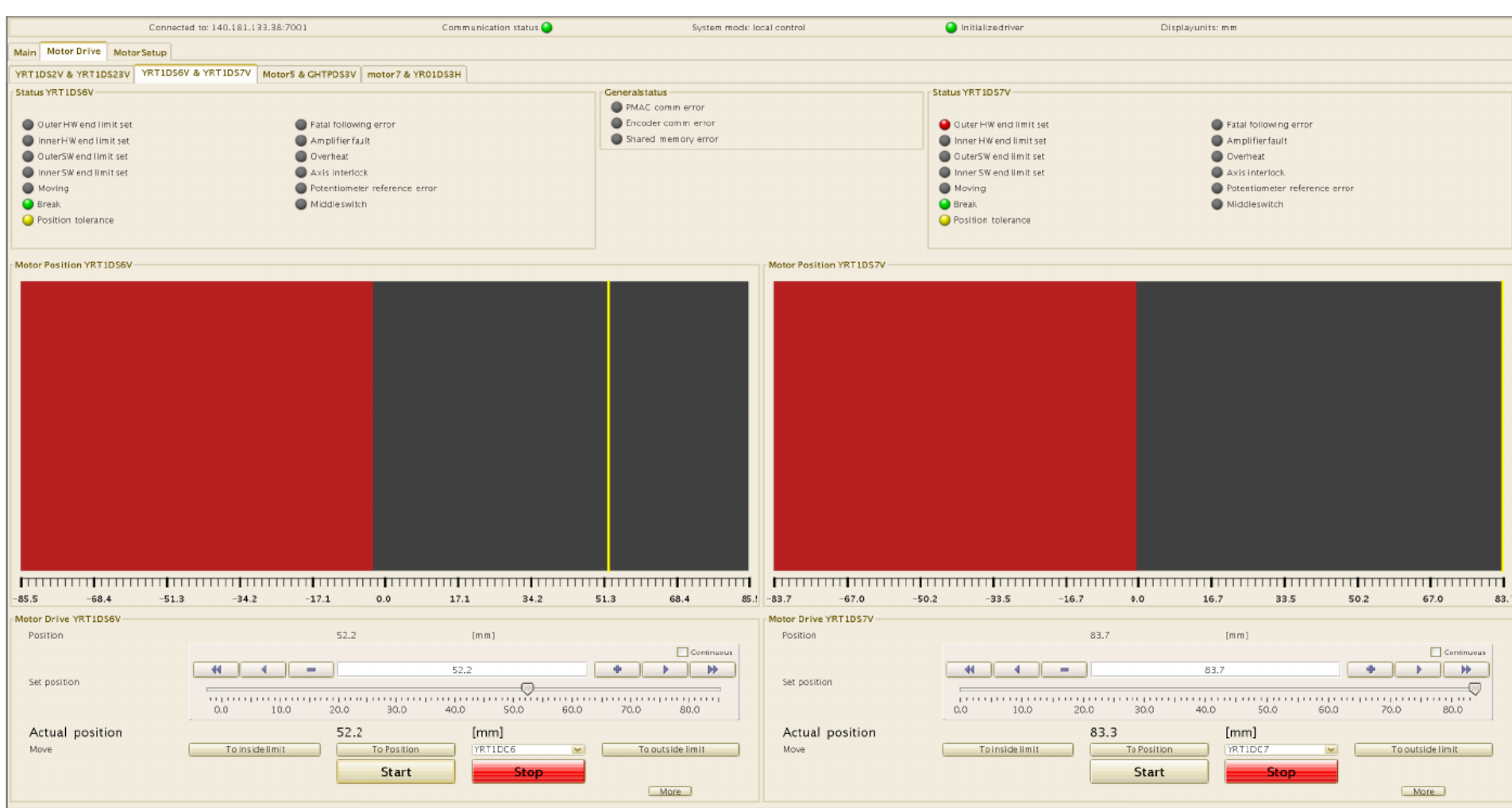
Strahlzerstörend:

- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) Inbetriebnahme
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) in Arbeit
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky in Arbeit

Experten-Applikation für Schrittmotorsteuerung Crying



The screenshot displays the GSI Stepper Motor Control Expert Application interface, showing two motor drive units: YRT1D56V and YRT1D57V.

Top Bar: Connected to: 140.181.133.38:7001 | Communication status: ● | System mode: local control | ● Initialized driver | Display units: mm

Navigation: Main | Motor Drive | Motor Setup

Motor Selection: YRT1D52V & YRT1D523V | **YRT1D56V & YRT1D57V** | Motor5 & GHTPD53V | motor7 & YR01D53H

Status YRT1D56V:

- Outer HW end limit set
- Inner HW end limit set
- Outer SW end limit set
- Inner SW end limit set
- Moving
- Break
- Position tolerance
- Fatal following error
- Amplifier fault
- Overheat
- Axis interlock
- Potentiometer reference error
- Middleswitch

Generalstatus:

- PMAC comm error
- Encoder comm error
- Shared memory error

Status YRT1D57V:

- Outer HW end limit set
- Inner HW end limit set
- Outer SW end limit set
- Inner SW end limit set
- Moving
- Break
- Position tolerance
- Fatal following error
- Amplifier fault
- Overheat
- Axis interlock
- Potentiometer reference error
- Middleswitch

Motor Position YRT1D56V: A graphical representation of the motor's position range from -85.5 mm to 85.1 mm. A yellow vertical line indicates the current position at 52.2 mm.

Motor Position YRT1D57V: A graphical representation of the motor's position range from -83.7 mm to 83.1 mm. A yellow vertical line indicates the current position at 83.7 mm.

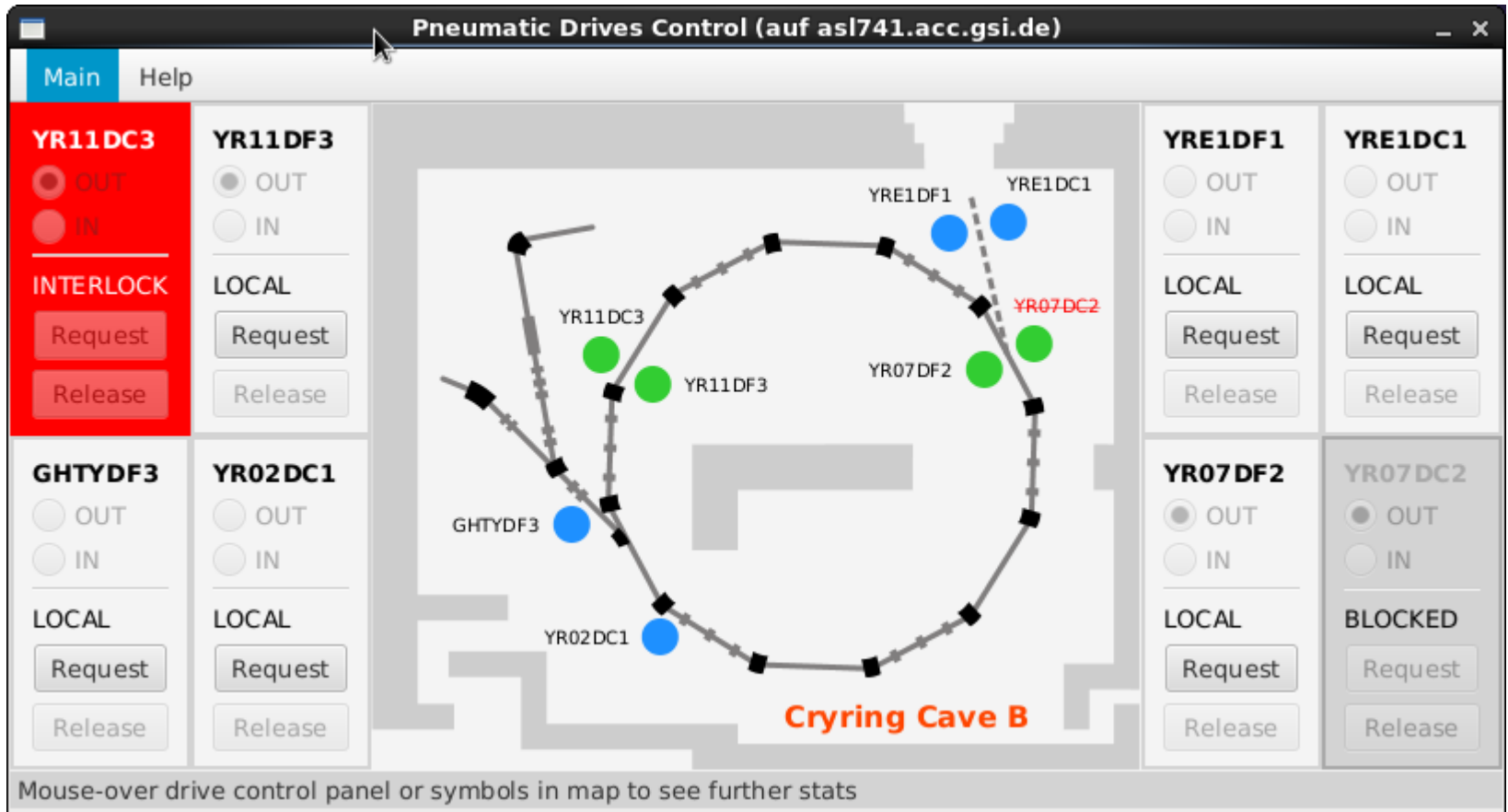
Motor Drive YRT1D56V:

- Position: 52.2 [mm]
- Set position: 52.2 [mm]
- Actual position: 52.2 [mm]
- Move: To inside limit, To Position, YRT1DC6, To outside limit
- Buttons: Start, Stop, More

Motor Drive YRT1D57V:

- Position: 83.7 [mm]
- Set position: 83.7 [mm]
- Actual position: 83.3 [mm]
- Move: To inside limit, To Position, YRT1DC7, To outside limit
- Buttons: Start, Stop, More

Experten-Applikation für Pressluftantriebe im Crying



Pneumatic Drives Control (auf asl741.acc.gsi.de)

Main Help

YR11DC3
 OUT
 IN
INTERLOCK
Request
Release

YR11DF3
 OUT
 IN
LOCAL
Request
Release

GHTYDF3
 OUT
 IN
LOCAL
Request
Release

YR02DC1
 OUT
 IN
LOCAL
Request
Release

YRE1DF1
 OUT
 IN
LOCAL
Request
Release

YRE1DC1
 OUT
 IN
LOCAL
Request
Release

YR07DF2
 OUT
 IN
LOCAL
Request
Release

YR07DC2
 OUT
 IN
BLOCKED
Request
Release

Crying Cave B

Mouse-over drive control panel or symbols in map to see further stats

In Zukunft Steuerung über Kontrollsystem (Device Control)

Subsystem - Hochspannungssteuerung



Beam Instrumentation High Voltage Control

Deutsch 15. März 2017 11:39

Beschleuniger: CRYRING Funktion: Ion Optical Element Regulärer Ausdr.

Geraet	Einschalter	P O T R E	Uhrzeit	V soll	V ist	I soll	I ist	Ramp hoch	Ramp runter	Trip Zeit
YR01LP1	OFF	■ ■ ■ ■ ■	11:39:03	7951.3 V	2.0 V	100.0 uA	0.0 uA	400.0 V/s	400.0 V/s	50.0 ms
YR01LP2	OFF	■ ■ ■ ■ ■	11:29:53	-8101.3 V	-2.0 V	100.0 uA	0.0 uA	400.0 V/s	400.0 V/s	50.0 ms
YRT1LC1_V	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:39:18	1500.0 V	1497.0 V	100.0 uA	11.3 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LD21L	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:32:17	-410.0 V	-409.8 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LD21O	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:32:54	400.0 V	399.5 V	1000.0 uA	0.2 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LD21R	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:33:14	-260.0 V	-259.5 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LD21U	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:39:18	380.0 V	379.5 V	1000.0 uA	2.4 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LD22H	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:36:33	400.0 V	399.8 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LD22V	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:35:30	-400.0 V	-399.5 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT31H	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:19:27	630.0 V	629.5 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT31V	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:21:29	-680.0 V	-680.0 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT32H	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:20:51	-690.0 V	-689.8 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT32V	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:39:18	720.0 V	720.0 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT33H	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:22:29	650.0 V	649.8 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT33V	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:22:22	-650.0 V	-649.8 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT41H	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:26:19	-1340.0 V	-1340.0 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT41V	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:31:15	1340.0 V	1339.8 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT42H	ON	■ ■ ■ ■ ■	12:05:38	2020.0 V	2019.0 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT42V	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:24:51	-2010.0 V	-2009.8 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT43H	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:18:09	-1420.0 V	-1420.3 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms
YRT1LT43V	ON	■ ■ ■ ■ ■	11:29:53	1420.0 V	1419.8 V	1000.0 uA	0.0 uA	50.0 V/s	50.0 V/s	50.0 ms

12:35:27 - INFO [15 Mar 2017 11:35:27,292] (SettingDialog.java) - YRT1LD22V: changed voltage to -400.0V (-350.0 V)

Strahlzerstörend:

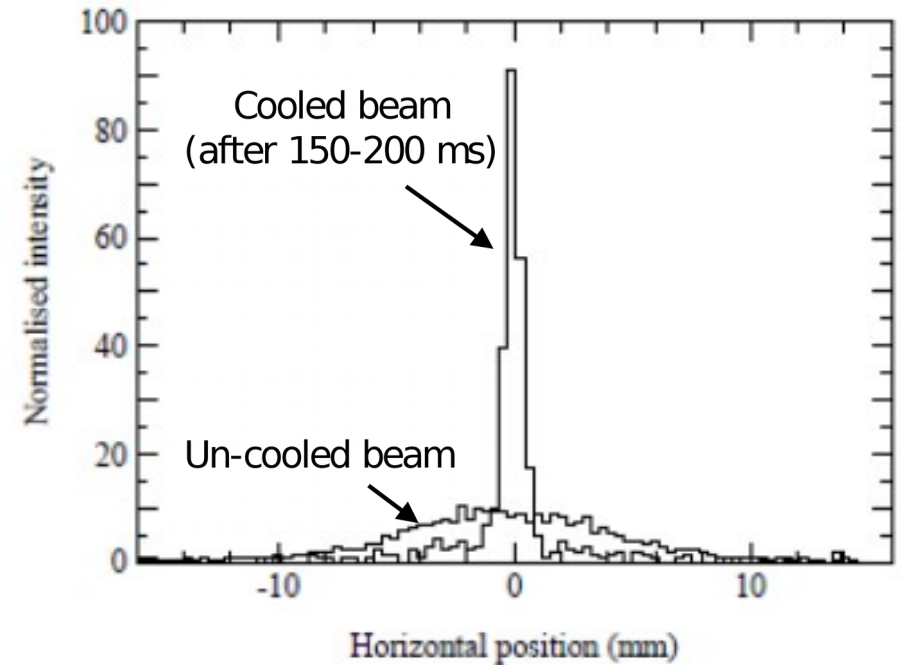
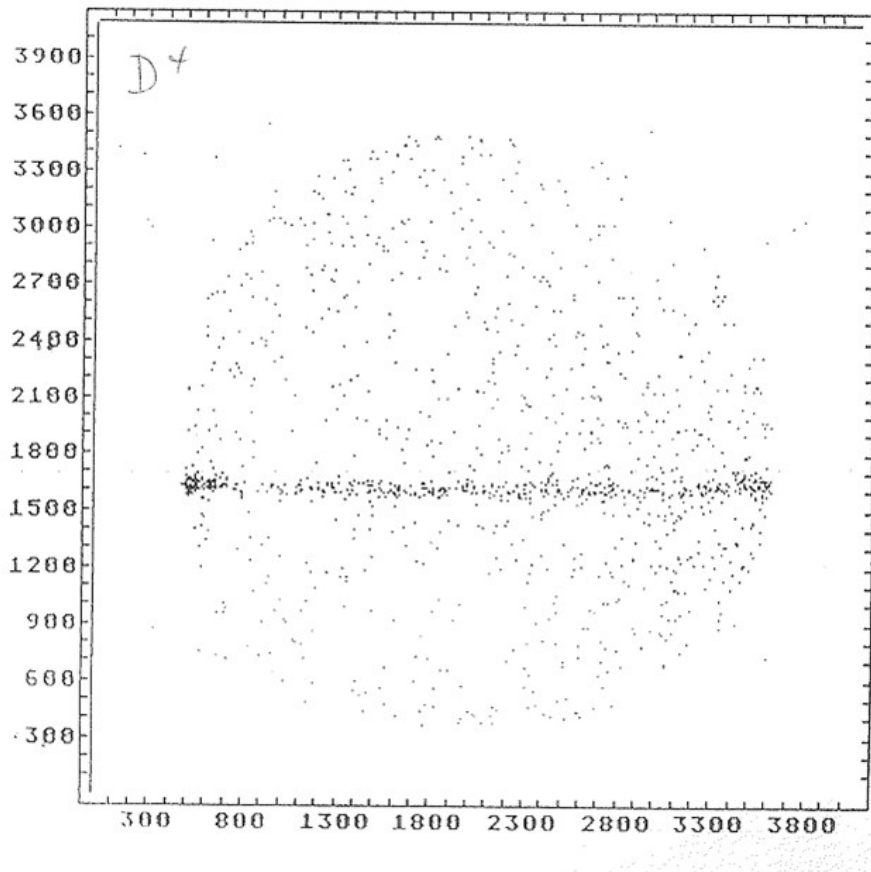
- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) Inbetriebnahme
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) in Arbeit
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky in Arbeit

Das Ziel:

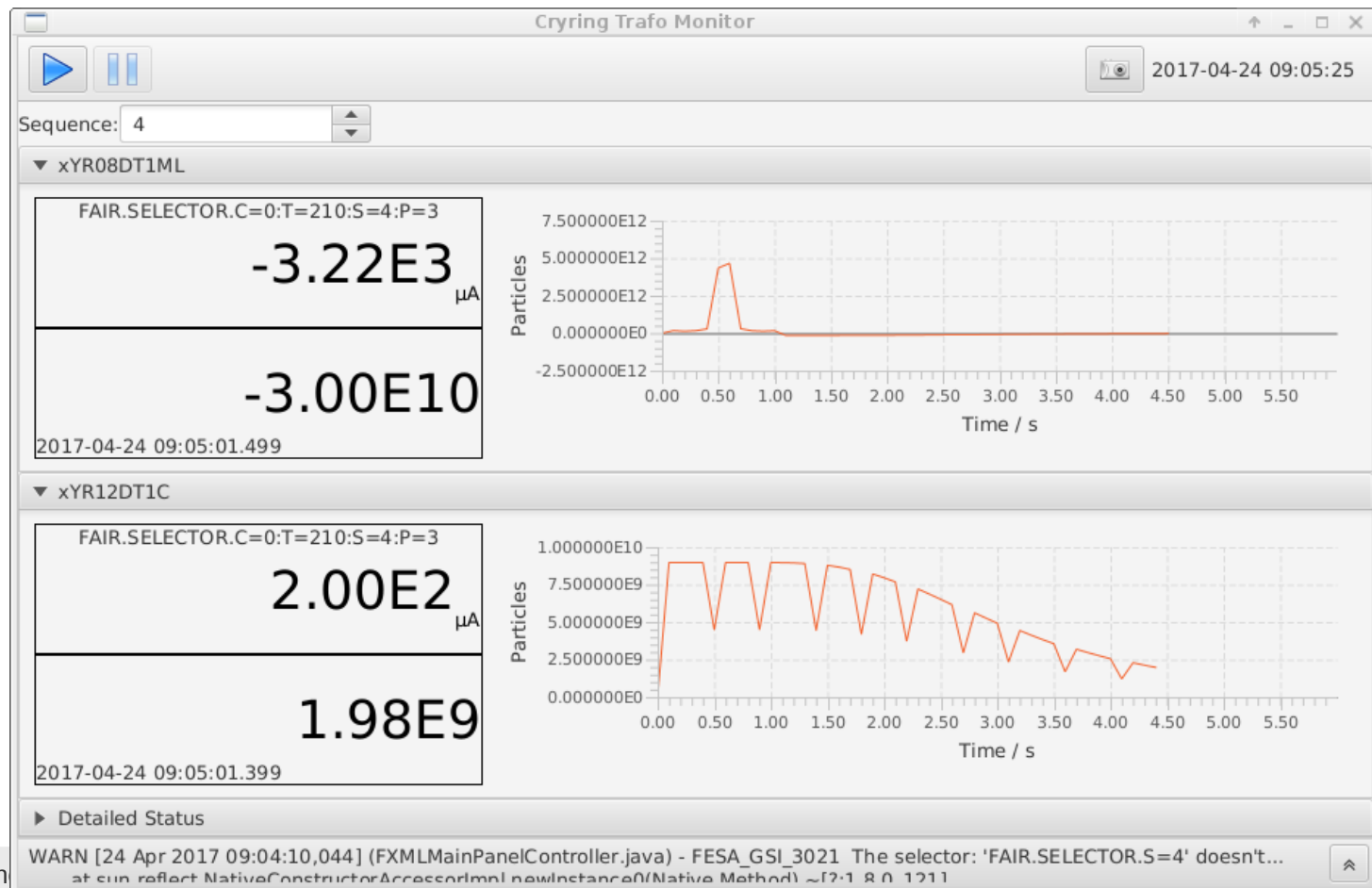
- horizontale und vertikale Profile
- als Funktion der Zeit



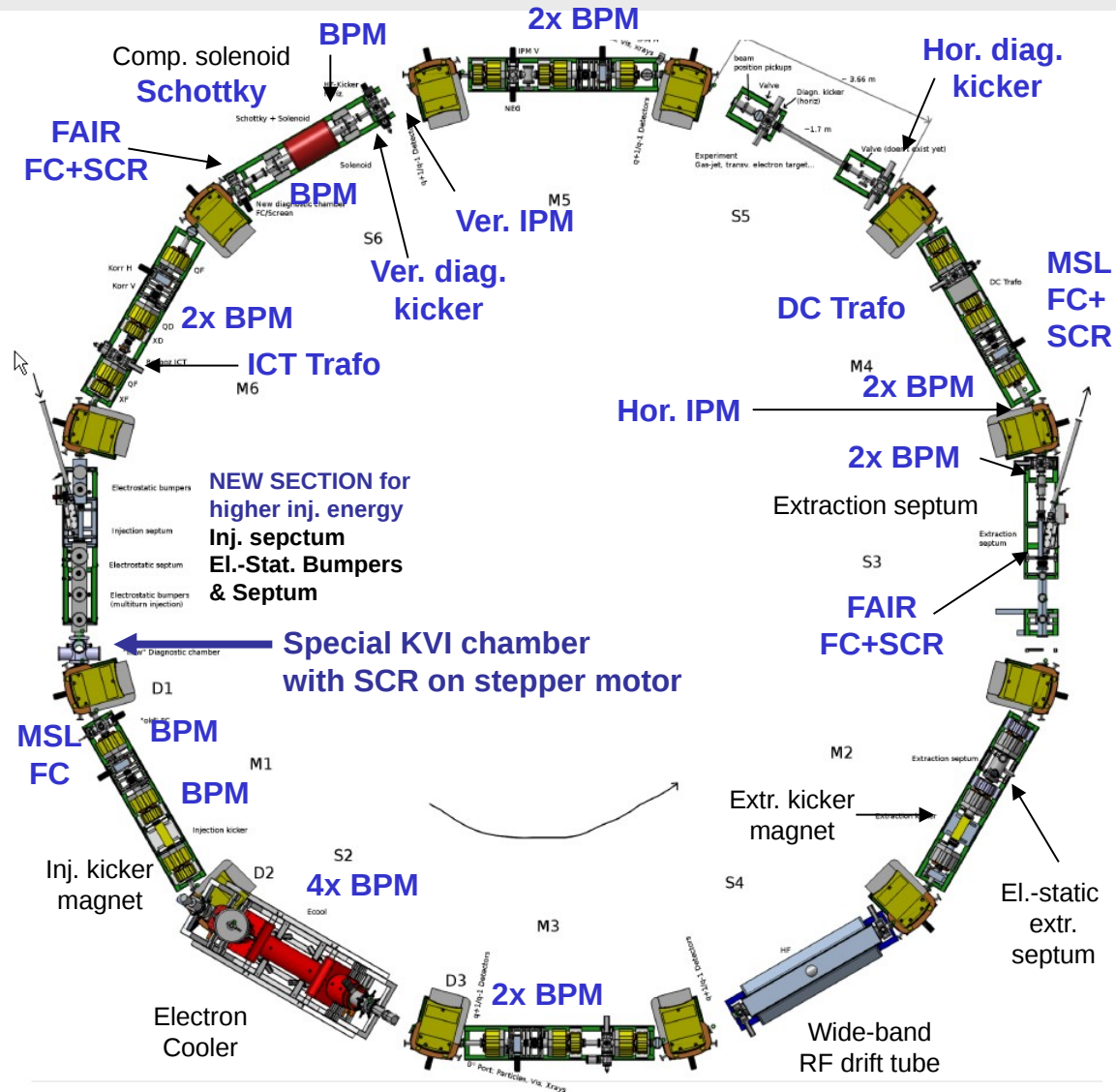
- Akkumulation mehrerer Ionisationsevents
- Meßdauer pro Bild: ca 50 – 100 ms

Kontinuierliche Auslese :

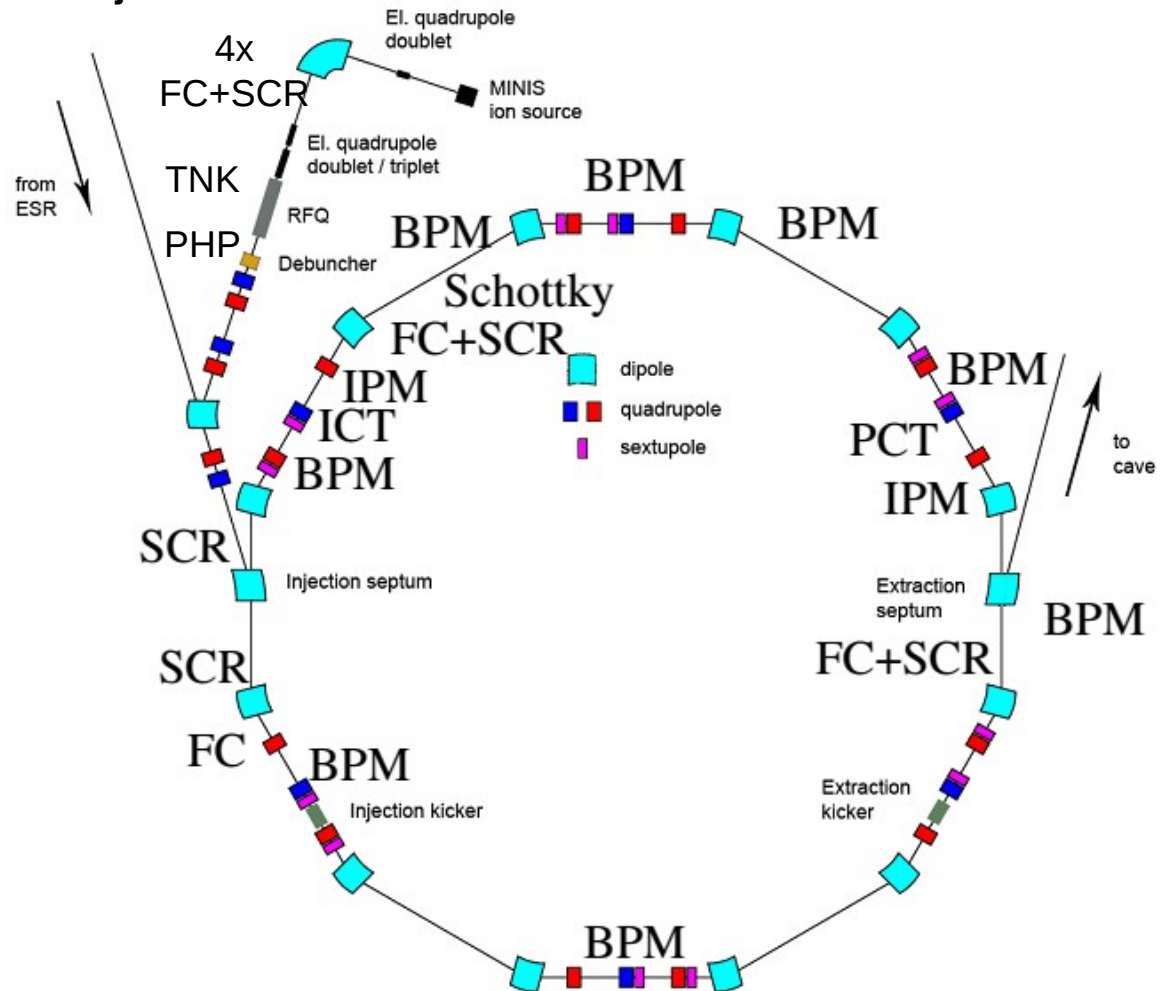
- einzelne Meßpunkte mit 10Hz Update-Rate
- Darstellung nach Sequenz

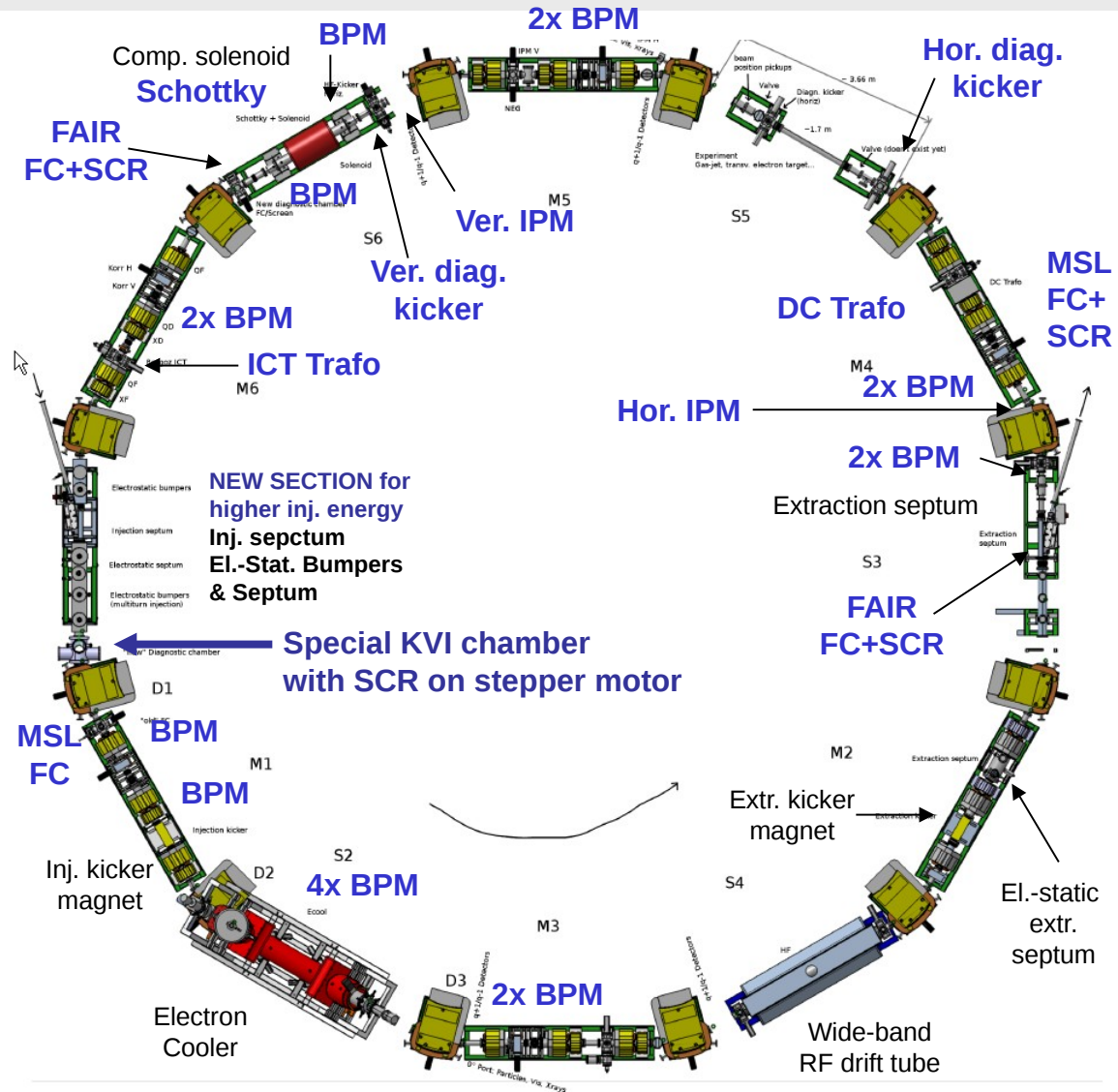


Reines Experten-System



ESR inj.





Strahlzerstörend:

- Cups (Linac + Ring) in Betrieb
- Leuchtschirme (Linac + Ring) in Betrieb
- Schlitzblenden (Linac, Eingang RFQ) in Betrieb

Nicht strahlzerstörend:

- Quellenkamera (Linac) in Betrieb
- Quellentrafo (Linac) Inbetriebnahme
- Phasensonden (Linac RFQ) in Betrieb
- Trafos (Ring) Inbetriebnahme
- Beam Position Monitor BPM (Ring) in Arbeit
- Ionization Profile Monitor IPM (Ring) in Arbeit
- Schottky in Arbeit

DC Current Transformer (Parametric Current Transformer PCT)

- Empfindlichkeit:
 - 10mV/ μ A (1mA Meßbereich)
 - 100mV/mA (100mA Meßbereich)
 - nur am Gerät umschaltbar
- 1 μ A Rauschen peak-to-peak



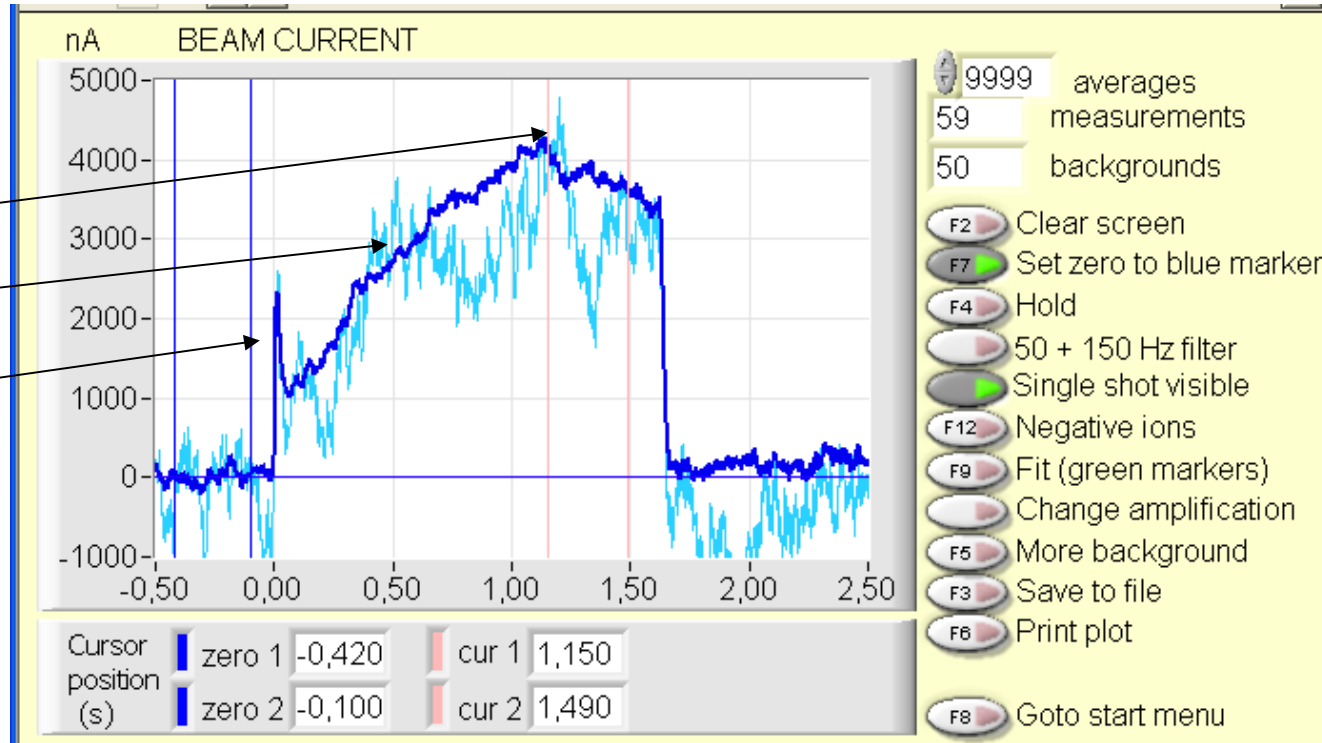
Beam current ($^{19}\text{F}^{6+}$)
 single shot (light blue)
 59 averages (dark blue)

Flat top energy (4 μA)

Acceleration

Injection (2 μA)

Remember:
 1 mA full scale

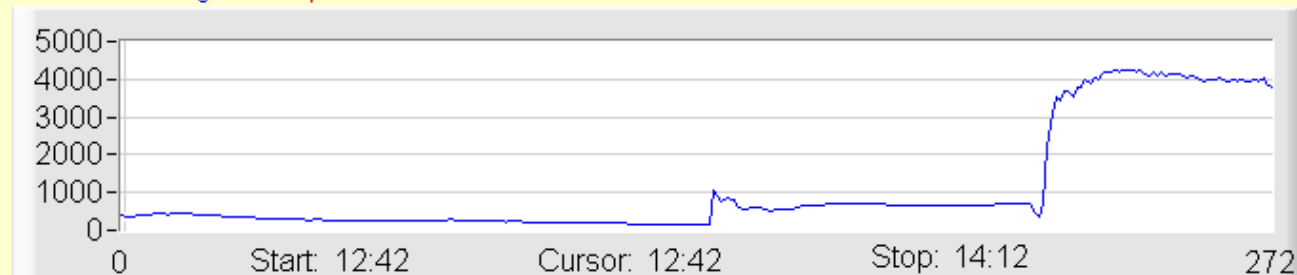


Current history

Trending plot

CURRENT HISTORY (measured between the red markers above)

nA Average=3808, ch1=3808



LINAC

- KVI Type Leuchtschirme / Cup Kombination
- Schrittmotorsteuerung durch
 - DeviceControl
 - Experten-GUI
 - benannte Positionen
- Spannung fest eingestellt durch Strahldiagnose
- **Cup-Durchmesser: 14mm**

