

LMU

LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

LMU München - Excellence Cluster Universe

PS and Services

Stefan Rummel

22th Workshop on DEPFET Detectors



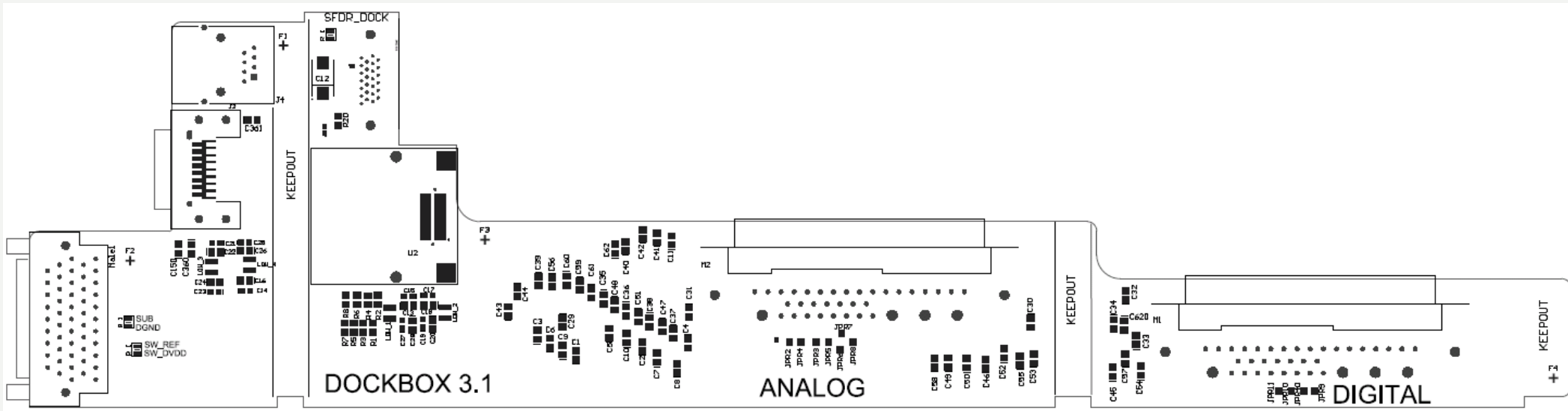


- PS – Production, OVP
- Dockboxes – Production, Testing
- PP
- Second set cables



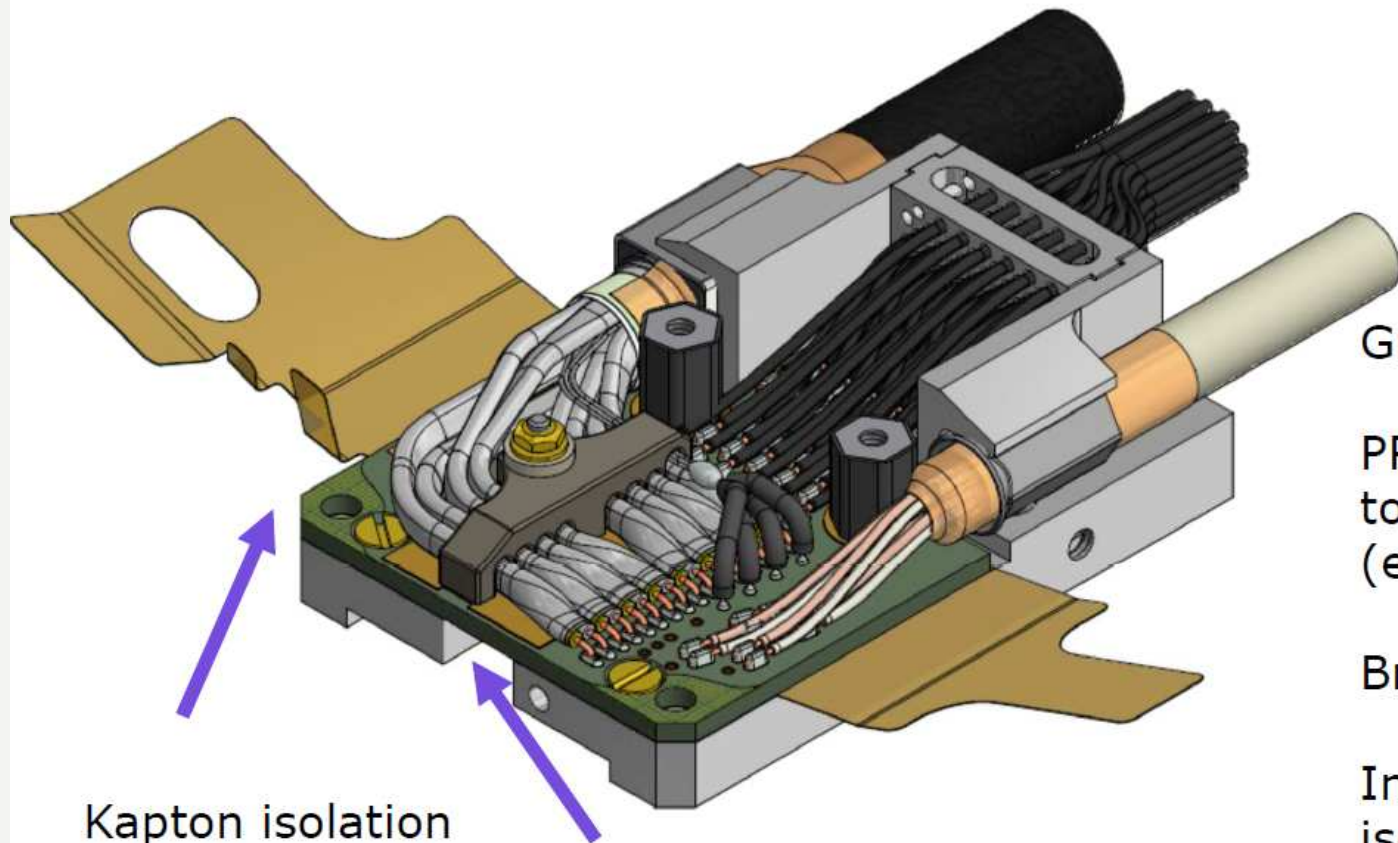
- Commissioning of units completed
 - 50 units dedicated for PXD
 - OVP build in, can be enabled on demand using jumper
 - PS operation with OVP – power up and down now working, OVP still triggers while link stability scans
 - Option to disable OVP per software, masking of channels possible
 - Scripts for automatic testing of OVP available
 - Each OVP condition is tested, shutdown levels are determined
 - Systematic tests revealed issue with one important channel
 - Condition: for $V_{ref}-V_{sub}$ only single limit applied
 - Rework towards window: $-0.4V < (V_{ref}-V_{sub}) < 2.2V$ ongoing
 - ~35 units have been adapted, 6 arrived last week from DESY for rework
- The reworked are available at DESY
- Remaining PSs are distributed in the collaboration for mass testing
- In total we have access to 50 + 10 preproduction units
- For continuous testing more would be appreciated

- Latest design :
 - Flexible configuration of grounding
 - More “documentation” incorporated on PCB
 - Connections to the mounting holes of the transmitter are disconnected from the chassis-ground as the transmitter housing is internally connected to TGND
 - Pads of the transmitters have been changed from chassis-ground to TGND
 - Passives around the keep-out areas have been moved further away





- Production and QC:
 - PCB production + electric test
 - Population with components at EMS
 - LMU: Configuration of grounding, testing with PS, isolation between chassis ground and power lines
 - TUM: Mounting transmitter, test of signal transmission
- Produced batches:
 - First batch of 12 production boxes in 2017, available at DESY
 - Second batch of 36 in February 18, last sub batch of 9 has been shipped to TUM last week
 - In total 48 available for PXD
- In addition 5 boxes are available for BEAST
- Bottleneck: Number of transmitter – 45 have been purchased for PXD, special conditions applied due to irradiations done at E18
- A second order with 10 has been organized, price increase factor 2



Kapton isolation foil to avoid contact of cable shields with housing

below: receive SAMTEC connector from Kapton cable

Grounding concept:

PP housing connected to endflange (experiment ground)

Bridge is isolated

Infiniband shields isolated

drain wires are connected to analog/digital ground



Montageschritt		
1	Montagefolie auf Kaptonfolie	10.11.2018
2	Verdrahtung	10.11.2018

1. Montageschritt
Kaptonabdeckung auf PCB kleben

2. Montageschritt
Zugkraft positionieren und anschrauben
Achtung: Orientierung der Bohrungen beachten

3. Montageschritt
Powerkabel einstecken und Steckverbinde anschließen

4. Montageschritt
Infobandkabel einstecken

5. Montageschritt
Infobandkabel mit PP Endanfertigung mit Positionierung der richtigen Längen

6. Montageschritt
Infobandkabel richtig absteigern und vorbereiten

7. Montageschritt
PCB und Infobandkabel abgestreut, gelötet und gelötet
Draht lötlös gelötet, Lötlösung separat und einstecken auf Schutzfolien nach in erste 4 PCB-Bohrungen gelötet

8. Montageschritt
CAT5 gelötet und gelötet

9. Montageschritt
Kaptonabdeckung über PCB und Kabel biegen

10. Montageschritt
Kaptonabdeckung über PCB und Kabel biegen

11. Kontrolle
das komplette PP in LMU-Test

12. Montageschritt
Powerkabel mit Epoxy DP 3011 verpacken

13. Montageschritt
Powerkabel bis auf ca. 10mm zum PP gestreut und mit Schutzfolien nachträglich fixiert

14. Cap montiert

Pos.	Bezeichnung	Material	Hersteller	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
8	CAT5 Twisted Pair Kabel	CAT5-50m	Algemein	Art. Nr. BELLE (S-ETP) LadaW 28/3 PNC				Pa. HELUKAT
9	Infoband CAT5 Kabel	Schwermetalle zu Parflex	Kabel Co	Art. Nr. 6L378				Pa. A 9 Produkte
10	PP Design Dahnungswinkel-A, Vers. 15.1	100-0100000						Pa. Hella table
11	Power Kabel (Hella S-0 2011)	Power 2011	Kabel Co	Best-Nr. L3000010				Pa. GDI 5.1 Pfeil
12	Epoxy Kabel	Verpackt PowerUp	Epoxy 2011					

Fertigungsplan ab 2018	
Pos.	Bestell-Nr.
8	6L378
9	6L378
10	100-0100000
11	L3000010
12	L3000010
13	L3000010
14	L3000010

Technische Zeichnung	
Titel	BELLE-S-PXD FID-Gehäuse
Proj. Nr.	100-0100000
Proj. Name	PP Design Dahnungswinkel-Kabel (A, Vers. 15.1)
Proj. Status	Fertigungsplan
Proj. Datum	10.11.2018
Proj. Autor	Stefan Rummel
Proj. Freigegeben	10.11.2018
Proj. Freigegeben durch	Stefan Rummel

Ansicht ohne Sicherungsplatte (2 : 1)

Ansicht von unten, Typ: L1 (2 : 1)

Ansicht von unten, Typ: L2 (2 : 1)

30	1	Innenhülse RS Dho (A71-Label)	06-015913.gpt	Kupfer-Glantzinn	Art. 513-2683, blau, 6AWG	Fa. RS (gelüftet)
30	1	Innenhülse ES, 100-StrIE (Info-Kabel)	06-015912.gpt	Kupfer-Glantzinn	Art. 311-1000, blau	Fa. RS (gelüftet)
36	1	Kaprontape (0,6mm/0,6mm)	Verschleiß-Tapagpt	Kaprontape		
35	2	Isolationtpe 2x0,6mm (Vias auf PCB Oberseite)	06-015921.gpt	Kaprontape	Art. 54-2004	Fa. Conrad
34	1	Kaprontape 75 µm (PCB im PP unter- und Oberseite)	06-015920.gpt	Kaprontape		
30	1	Isolationtpe 2x0,6 mm (Vias auf PCB-Oberseite)	06-015922.gpt	Kaprontape	Art.: 54-2004	Fa. Conrad
26	2	Zyl.-Schr. m. Innenschekel	06-015914.gpt	A2-70	M4x12	GO 4762 (DIN 912)
20	1	locking plate Layer 2	06-015916.gpt	14031 X39CF13		
17	1	locking plate Layer 1	06-015915.gpt	14301 X5CRNi10		
26	1	Samtec pug female	SS4-50-300-L-D-K-TR.gpt	Generizinn	ART.Nr.: SS4-50-300-L-D-K-TR	Fa. Samtec
25	1	Unterlegscheibe ohne Fase (A)	GO 700v	MS	16	GO 700v (DIN 125-1)
24	1	Mutter, sek. (Drehk. Höhe)	GO 4032-M10 x 1mm1.gpt	MS	16	GO 4032 (Innen Dm 934)
23	1	Insulation washer (PP fixation bridge)	06-015919.gpt	PEEK	16-140 HV	GO 700v (DIN 125-1)
21	1	Schrumpfschlauch, halogenfrei, Serie CGPT	Schrumpfschlauch M10.gpt	Polyolefin	Ø7,4, Schr. 21, Art.: 170-6806	RS, TE Connectivity
20	1	Zyl.-Schr. m. Innenschekel	GO 4762-M4x12 A2-70.gpt	A2-70	M4x12	GO 4762 (DIN 912)
19	2	Fächerschleibe	Fächerschleibe A2 Dm 6 Hm 4.gpt	A2	A 2,1 - P5F	Lager (EA)
17	1	Zylinderschiff, ungehärtet	GO 2330-mex0 A2.gpt	A2	Ømax0	GO 2330 (DIN 7)
16	1	Zyl.-Schr. m. Schürz	GO 1007-M2,5x4 Ms.gpt	MS	M2,5x4	GO 1007 (Innen Dm 84)
14	2	Senschr. m. Schürz	GO 2009-M2,5x4 Ms.gpt	MS	M2,5x4	GO 2009 (Innen Dm 96,3)
13	1	Gew.-Schiff, Schürz, Kegelkappe	GO 4766-M3x4 A1.gpt	A1	M3x4	GO 4766 (DIN 551)
11	1	PP kick out shaft (Vers. IS)	06-015946.gpt	14301 X5CRNi10		
7	2	Gew.-Schiff, Schürz, Kegelkappe	GO 4766-M3x4 A1.gpt	A1	M3x4	GO 4766 (DIN 551)
5	1	PP fixation bridge (Vers. IS 1)	06-015945.gpt	RealALV (3D-Druck)		
4	2	Abstandsbohren M2,5 Typ B / L/A	06-015940.gpt	14305 X6CRNi10-9	Best. Nr. 05.12079	Fa. Etringer
3	1	Power cable fixation (Vers. IS)	06-015943.gpt	AlSi10Mg (3D-Druck)		
1	1	PP-PCB-Bohrer (Vers. IS)	06-015942.gpt	SPK-016		
1	1	PP Belegplatte (Vers. IS)	06-015941.gpt	AlSi10Mg (3D-Druck)		
10	1	Stabilisieransfeder	Feder 03.gpt	14310 X10CRNi10-9	Best. Nr.: VH-005	Fa. Gutekunst
9	2	Senschr. m. Schürz	GO 2009-M2,5x4 Ms.gpt	MS	M2,5x4	GO 2009 (Innen Dm 96,3)
8	2	Schrumpfschlauch, halogenfrei, Serie 2H-100	Schrumpfschlauch det.gpt	Polyolefin	Ø6,4, Schr. 21, Art.: 306-4374	RS, TE Connectivity
6	1	Senschr. m. Schürz	GO 2009-M2,5x4 Ms.gpt	MS	M2,5x4	GO 2009 (Innen Dm 96,3)
5	2	Zyl.-Schr. m. Schürz	GO 1007-M2,5x4 Ms.gpt	MS	M2,5x4	GO 1007 (Innen Dm 84)
4	1	PP cap (Dehnungswinkel-A, Vers. IS)	06-015944.gpt	AlSi10Mg (3D-Druck)		

Teil 1/1

Stückliste

Material

Abmessungen

Name

Bemerkung

Fertigungslose ab 2018

Los	Typ		Stanz		geteilt
	L1	L2	max.30x3	max.30x3	
1	2	2	4	4	außer Heut
	2	2	4	4	außer Heut
2	5	5	10	10	M/N
	12	12	24	24	außer Heut
3	18	18	36	36	außer Heut
	18	18	36	36	außer Heut
St	19	19	38	38	

Hinweis:
unter Teil 2 (PP-PCB) muss eine 0,1mm Isolationsfolie von EP-Gruppe untergelegt werden

Max-Planck-Institut für Physik
(Werner-Heisenberg-Institut München)

BELLE-III-PXD
PXD-Detektor
PatchPanel

PP Design (Dehnungswinkel-A, Vers. IS.7)

(Stand 4/2017)

• PP production has been documented in detail by ACK, incorporating all our experience



- The design incorporates the experience of the previous prototypes:
 - Clean separation between inner and outer shield of Infiniband cable required
 - Additional isolation on screws, PCB (vias) and housing
 - Detailed documentation of production steps available
 - 10 PP produced at MPI for testing at DESY – not the final cable length
 - After rework 10 of 10 ok
 - Additional company (PCS) was successfully qualified for production– PCS
 - 9 PPs have been produced – 7 ok, 1 damaged at LMU, 1 in rework
 - First PP from HighQ where electrically ok, however showed a systematic issue with isolation between outer shield of Infiniband cable and housing
 - Production not according to documentation, isolation was cut within the crimp therefore no reliable separation possible, rework ongoing
- Two vendors for production available



- Additional set of Infiniband cables delivered (22) – 62 in total
- Further set of Glenair cables produced (22)
 - Last sub batch of 12 delivered last week to MPI
 - Another batch of 8 will be ordered this week
- Mechanical components have been completely procured in March

Übersicht zu den Bauteilen zum PP											Name	Stand	Fertigungslose ab 2018							
											Ackermann	#####								
Stückzahlen	14 Stück				60 Stück															
	Test + Vorserie fürs Labo				einsetzbar im Experiment															
Rev.	4 St	10 St			10 St	10 St	7 St													
	bei PCS	beim Löten Carina	fertig montiert	gestestet + vergossen	bei HighQ	bei PCS	bei PCS	vorhanden + gelötet	vorhanden + bearbeitet	vorhanden + unbearbeitet	FERTIG (montiert Gehäuse mit PCB)	im MPI lagernd	notwendig sind für	fehlerhafte Teile sind						
2.1								Carina	Markus	Markus	Markus		60 St	Rot						
PCB L1-bwd	2	5	7		-	5	7	-	5	-		-	12	5	geliefert 5 St (Ronald am 20.2.2018)					
PCB L1-fwd	2	5	7		-	5		-	11	-		-	12	4	geliefert 5 St (Ronald am 20.2.2018)					
PCB L2-bwd	-	-	0		10			-	9	-	5	-	18	6	geliefert 5 St (Ronald am 20.2.2018)					
PCB L2-fwd	-	-	0		-			-	24	-		-	18	6	geliefert 5 St (Ronald am 20.2.2018)					
Gehäuse	4	10	14		10	10	7	-		32	5	-	60	4	geliefert LMU 38 St, 19.2.2018 - 10 St 12.3.2018					
Basis	4	10	14		10	10	7	-		32	5	-	60	4	geliefert LMU 38 St, 19.2.2018 - 10 St 12.3.2018					
Ti-bridge	4	10	14		10	10	7	-		32	5	-	60	4	geliefert LMU 38 St, 19.2.2018 - 10 St 12.3.2018					
Matrix	4	10	14		10	10	7	-		31	5	-	60	3	geliefert LMU 38 St, 19.2.2018 - 10 St 12.3.2018					
Samtec-Stecker	4	10	14		10	10	7	-	33	-		-	60	0	es sind mehr als benötigt vorhanden					
bwd (kurz)	Power	2	5	7		10	5	7	-	-	-		12	30	4	geliefert 5 St (27.2.2018), 8 St (15.3.2018)				
	Infini	2	5	7		10	5	7	-	-	-		11	30	3	geliefert 8 St (14.3.2018)				
	CAT7	2	5	7		10	5	7	-	-	-		8	30	0	Info Christian (27.2.2018)				
fwd (lang)	Power	2	5	7		-	5		-	-	-		12	30	-13	geliefert 3 St (27.2.2018), 10 St (14.3.2018)				
	Infini	2	5	7		-	5		-	-	-		27	30	2	geliefert 16 St (14.3.2018)				
	CAT7	2	5	7		-	5		-	-	-		25	30	0	Info Christian (27.2.2018)				

PatchPanel

27.03. OK (TDO_N - TDO_P Vertauscht - Pad DP12)

Gesamt St-Nr.	PCB Type	Typ St-Nr	gefertigt bei			gelabelt	Kabeltester	Funktionstest	eingegossen	fehlerhaft	OK	DESY	geliefert an				KEK	Bemerkungen				
			PCS	MPI	HighQ								13.3.2018 / Tsharlie									
1	L1-bwd	1	x		x	x					x						Kabellänge wie BEAST p2	laut Stefan Kabel OK (CMK) aber Stecker während Test beschädigt.	=			
2		2	x			x	x				x						Kabellänge wie BEAST p2	20.03.18: Pad 19 ist mit DHPIO_SENSE verbunden anstatt DVDD [=			
3		3		x			x	x				x					Kabellänge wie BEAST p2	Test: 20.03.18 OK	=			
4		4		x			x	x				x		x			Kabellänge wie BEAST p2		=			
5		5		x			x	x	x			x	x				Kabellänge wie BEAST p2		=			
6		6		x			x	x				x					Kabellänge wie BEAST p2; DGND - DHPIO_SENSE short	20.03.18: Nach Entfernung von Lötresten in Or	=			
7		7		x			x	x	x			x	x				Kabellänge wie BEAST p2		=			
8	L1-fwd	1	x			x	x				x						Kabellänge wie BEAST p2	Zusätzliche Isolation im Bereich der Biegung de	=			
9		2	x			x	x	x			x	x					Kabellänge wie BEAST p2		=			
10		3		x			x	x			x						Kabellänge wie BEAST p2	27.03. OK (TDO_N - TDO_P Vertauscht - Pad DP12)	=			
11		4		x			x	x			x						Kabellänge wie BEAST p2	Rework done	=			
12		5		x			x	x	x			x	x				Kabellänge wie BEAST p2		=			
13		6		x			x	x				x		x			Kabellänge wie BEAST p2		=			
14		7		x			x	x	x			x	x				Kabellänge wie BEAST p2		=			
15		8	x			x	x				x	x					Hauptproduktion (PCS)	Short zwischen DGND und Gehäuse wurde mit Tape behoen	=			
16		9	x			x	x				x	x					Hauptproduktion (PCS)	LMU Kabeltester OK	=			
17		10	x			x	x				x						Hauptproduktion (PCS)	Power Problem: CCG3 mit Drift vertauscht, also P34 und P35	=			
18		11	x			x	x				x	x					Hauptproduktion (PCS)	LMU Kabeltester OK	=			
19		12	x			x	x				x	x					Hauptproduktion (PCS)	LMU Kabeltester OK	=			

- Production is synchronized between LMU, MPI using a g-spreadsheet
- Tracking of production, testing and components
- Issue reporting

- One minor issue still shows up with all PP producers is isolation between housing and inner shield of Infiniband cables
- The inner shield consists of braid and the conductive foils
- Exact position of cable not fixed at position of the crimp





- Camera link cables available at DESY
- Power cables available at DESY
 - Last batch of 11 was delivered to Hamburg last week
- Fibers available a DESY



- Application for funding has been granted in December
- Most pressing item the power cables have been ordered
 - Delivery most probably end of July(!), bare cable
 - Equipping cables with connectors still to be done
- Dockboxes dummies will be prepared by DESY

- Cameralink-cables are ordered
 - First batch of 8 delivered to DESY
 - Rest is scheduled according to the table:

KW 13	8 Stück
KW 25	10 Stück
KW 27	10 Stück
KW 29	7 Stück

- Order of fibers is placed
 - First batch of 10 12-fibre assemblies have been delivered to LMU
 - 8-fibre assemblies will be delivered soon, some spares added



- PS commissioning done
- First set of cables for PXD operation available
- Procurement of the second cable set started in December
- 48 Dockboxes have been produced, testing @ TUM ongoing
- PP production is in progress



Backup