



Minutes

29. Main Linac Installation Meeting

07. Oktober 2014
10:00 – 11:20

30b/459



Chair: Markus Hoffmann

Draft: Armin Brand

Agenda

<https://indico.desy.de/conferenceDisplay.py?confId=10999>

1.	Stand der Dinge im Tunnel	M.Hoffmann
2.	Was ist alles zu tun bis L 1 komplett ist?	M.Hoffmann
3.	Sind alle Bedingungen vor Ort erfüllt?	M.Hoffmann
4.	Wie sieht es mit der Verfügbarkeit der Teams aus?	M.Hoffmann
5.	Vorstellung eines Zeitplanes und Abstimmung	M.Hoffmann
6.	Verzahnung der Arbeiten und Detailablauf	M.Hoffmann
7.	Ausblick auf die kommenden Cryo-Strings und Sammlung möglicher Ansätze für Optimierungen	M.Hoffmann
	Protokoll (wird zu einem späteren Zeitpunkt eingestellt)	A. Brand

Dokumente

[L1-Planning 2014.ppt](#)

[Was steht an Mär bis Okt 2014\[1\].pdf](#)

[2014 10 07 Komponenten L1\[2\]](#)

Participants

Barbanotti (03), Brand (TC), Decking (16), Gubanova (01), Hoffmann (TC), Jensch (03), Lederer (19), Lilje (07/08), Meyners (33), Mohr (36), Negodin (TC), Nölle (17), Petersen (10/13), Wagner (01),

TOP 1: Stand der Dinge im Tunnel

Es sind alle 4 Module des L1 installiert, die Vermessung und Justage wird Ende dieser Woche abgeschlossen. In der kommenden Woche (KW42) sollen das Feed- und Endcap noch eingebracht werden. Danach stünden die Arbeiten zu den Modul-Verbindungen an. Dann die Arbeiten zum Aufbau und zur Inbetriebnahme der HF-Station. Bis Weihnachten 2014 soll der L1 fertig sein.

Beteiligte Workpackages für die anstehenden Arbeiten sind in der Hauptsache WP03 (Cryo) und WP08 (Cold Vacuum), dann WP01 (High Power HF) und WP02 (LLRF = Low Level HF). Ferner Kühlwasser, Interlock, Elektrounterverteilung, Kontrollsystem, Racks und Verkabelung.

Der Aufbau und die Inbetriebnahme der HF-Station soll nicht in dieser heutigen Sitzung behandelt werden, dafür werden wir die nächste Di-Sitzung verwenden. Bis auf vorbereitende Installationen (s.u.) kann der Hauptteil der HF-Station erst aufgebaut werden, wenn die Modulverbindungen abgeschlossen sind.

Wegen der Personellen Engpässe bei Cryo (Einsatz in Frankreich) sieht es so aus, dass im Oktober keine Schweißarbeiten an den Modulverbindungen beginnen können. P. Petersen bestätigt, dass mit den Verbindungen erst ab der KW 45 begonnen werden kann, sobald die Schweißteams aus Saclay wieder zur Verfügung stehen. Vorbereitende Arbeiten könnten schon ab KW43 erfolgen.

Nach dem aktuellen MSPE-Plan (welcher insgesamt 6 Wochen für die 5 Verbindungsstellen vorsieht) ist die Fertigstellung für den L1 noch knapp bis Weihnachten 2014 realisierbar. (Evtl. kann das Konditionieren und die HF-tests aber nicht abgeschlossen werden.)

W.Decking bat darum, für das RF-Commissioning des ersten Strings noch Meilensteine für das Interlock und Kontrollsystem aufzunehmen.

Laut K.Wittenburg sind alle notwendigen Kabel für den L1 bestellt, die Hochspannungskabel (für die IGPs) sind bereits eingetroffen. Des Weiteren bat er darum, J.Liebing zu kontaktieren, sobald Vakuum ihre Arbeiten an dem String beendet haben, damit zügig mit den weiteren Kabelarbeiten begonnen werden kann.

Top 2: Was ist alles zu tun bis L1 komplett ist?

Aus den bisherigen Sitzung ist folgender Ablauf der Arbeiten zu ersehen (Siehe Folien der Präsentation:)

1. Schweißen der GRP (Gas Return Pipe) und des 5K Vorlaufs einschl. Röntgen → ca. 1 Tag pro Verbindung, Schritt zwei erst beginnen, wenn alle Verbindungen fertig sind.
2. BLA (Beamline-Absorber) Montieren, dazu Reinraum auf und wieder -abbauen → ca. 3 Tage pro Verbindung.

3. Restliche Cryo-Leitungen verbinden, einschließlich Röntgenuntersuchungen und kleine Leck-Tests → 3 Tage pro Verbindung.
4. Schiebeventile erst jetzt öffnen, dabei Kontrolle.
5. Super-Isolierungsschichten verbinden und Schiebemuffe schließen → ca. 1 Tag pro Verbindung.
6. Großer Lecktest für den gesamten String, Anpumpen des Isolier-Vakuums mit ISOVAK-Pumpstand.

M.Hoffmann hinterfragte, welche zusätzlichen Arbeiten noch notwendig sind um den L1 zu komplettieren. Hierzu zählt die Installation des Interlocks und des Kontrollsystems.

K.Wittenburg: Die Interlockverkabelung im gesamten Tunnelbereich ist in Arbeit. Probleme bereiten die Treppenhäuser der Bauwerke, da die Verlegung der Kabel dort nicht in Kunststoffrohren erfolgen darf, sondern in metallischen Rohren verlegt werden müssen. Die Beschaffung solcher Rohre ist angestoßen.

L.Lilje: Der Betrieb der Getterpumpen mit WLAN ist nicht erlaubt, hier muss eine feste LAN-Verbindung her. Allerdings können die ersten Vakuuminstallationen unter WLAN vorgenommen werden. Die Getterpumpen werden frühestens in Betrieb genommen, wenn auch die Racks stehen. Ab diesem Zeitpunkt ist eine LAN-Verbindung zwingend.

Für die Grundinstallation sind weiterhin erforderlich:
Racks, Controller und μ TCA.

M.Hoffmann: Die finale IT-Infrastruktur wird vorhanden sein, sobald die Racks aufgestellt und die LWL-Verbindungen hergestellt werden.

K.Jensch: Wir müssen Röntgen- und Lecktests für jedes einzelne Rohr durchführen. Der Iso-Vakuum Pumpstand kommt dann erst zum Einsatz. Hierzu muss die Schiebemuffe geschlossen sein. Nach Beendigung der Beam Line-Lecktests und wenn Vakuum seine Arbeiten abgeschlossen hat, kann mit dem Aufbau der RF-Station begonnen werden.

Mit den Modulverbindungen (Schweißen) kann erst begonnen werden, wenn die Teams aus Saclay wieder am DESY sind, voraussichtlich ab KW 45/46).

Für die ersten Verbindungen sollte 1 AT in Ansatz gebracht werden. In der Summe sind das 3 AT für einen String. Die restlichen 8 Verbindungen pro Modulpaar können im Windschatten von Vakuum erfolgen.

Anmerkung: Im PIT wurde der Ablauf so wie hier besprochen für den L1 detailliert abgebildet. Die gesamt-Montagezeit (Cryo und Vakuum) ist 5 Wochen.

Vorbereitung der HF-Installation

Ziel: Um Zeit einzusparen und die Zeit bis KW45 besser zu nutzen, soll herausgefunden werden, welche Komponenten der HF-Station ab sofort schon aufgestellt werden können, ohne dass die die Modulverbindungsarbeiten stören. Die Transportmannschaft steht bereit für Tests.

Für den L1 sind 7 Racks erforderlich, die unabhängig vom Stand der Bestückung ab einem bestimmten Zeitpunkt in den Tunnel verbracht und aufgestellt werden müssen, damit die Fremdfirma (Kellner - TK) mit der Verkabelung/Einfädung der LWL-Kabel beginnen kann. Da derzeit noch nicht alle 7 Racks aufgestellt werden können, würden wir mit der LWL-Verbindung warten, bis alle 7 Racks im Tunnel stehen können.

In der Diskussion wie die Abfolge der Installationen erfolgen kann und sollte, einigte man sich auf den Schritt, vor Ort die Komponenten-Stellflächen auf dem Boden mit Kreide (E.Negodin für Racks und R.Wagner für Pulstrafos) zu markieren um festzustellen, welche RF-Komponenten ggf. schon im Vorwege platziert werden könnten ohne die Vakuumarbeiten (Stellfläche der Arbeitsplattformen) zu behindern. Des Weiteren soll geprüft werden, ob es Sinn macht, schon die Puls Kabel auszufädeln, welches das anheben von jeweils 5 Bodenplatten erfordert. *(Anmerkung: laut J. Eckoldt sollen die Puls Kabel nur ausgefädelt werden, wenn auch der Pulstransformator schon an seiner endgültigen Position aufgestellt werden kann. Das wird derzeit noch geprüft).*

Sicherheitsaspekte

Ein weiterer Diskussionspunkt ergab sich als die Frage aufkam, wie mit erforderlichen Gasen verfahren werden soll. Generell sind „Gasflaschen“ am Ende eines Arbeitstages wieder aus dem Tunnel zu entfernen. K.Jensch hinterfragte wie die Sicherheit es sieht, wenn zum Teil mit Bündelungen (Schlauch-Leitungen, Flaschen im XSE) gearbeitet würde und die Verbindung nach Arbeitsende getrennt wird und die Flaschen in die Halle XHEE oberirdisch gekrant wird. Ebenso wurde hinterfragt, wie mit kleineren Verbrauchsmengen (Tagesration) verfahren werden soll, die in Sicherheitsschränken im Tunnel gelagert werden könnten. Falls die Sicherheitsbestimmungen keine Ausnahmen ermöglichen, käme ein nicht zu unterschätzender Transportaufwand in den Ablauf der Tagesroutine hinzu.

S.Mohr verwies generell auf die bestehenden Sicherheitsvorgaben, wird aber noch weitere Möglichkeiten aufzeigen. W.Decking sprach als Lösungsansatz nach Arbeitsende noch eine „letzte Gastour“ an (d.h. ein zuständiges Team soll nach Arbeitsende aufräumen und morgens wieder alles in den Tunnel reinbringen.) und bat die Betroffenen (MEA) die Detailfragen noch einmal offline zu besprechen. Grundlegend müsste zunächst geklärt werden, wie die tägliche Arbeitszeit definiert würde, da die einzelnen Bereiche unterschiedliche Start- und Endzeiten haben. Ad hoc wurde ein Zeitfenster von 07:00 bis 22:00 Uhr in die Diskussion eingebracht. Die Anwesenden hielten diesen Zeitraum für realisierbar, sprachen sich jedoch vorerst gegen eine Nachtschicht aus.

Top 3: Sind alle Bedingungen vor Ort erfüllt?

Klimabedingungen im L1 sind erfüllt, Baustromanschlüsse dürften ausreichen, Sauberkeit und Staubfreiheit muss verbessert werden.

Top 4: Wie sieht es mit der Verfügbarkeit der Teams aus?

- Vakuum zunächst ein Team (2-3 Mitarbeitern), ein weiteres Team ist in Reserve.
- Cryo mit 2 Teams (je 3 Mitarbeitern), jedoch nicht vor KW 45 (Schweißer aus Saclay)

B.Petersen erfragte, bis wann die unterstützenden Arbeiten in Saclay beendet sind. Sollte diese über den Oktober 2014 hinaus erforderliche sein, sehen B.Petersen und K.Jensch die Tunnelinstallation in dieser Form als nicht möglich an.

Top 5: Vorstellung eines Zeitplanes und Abstimmung

→ Ist jetzt im MSPE (PIT) einsehbar.

Top 6: Verzahnung der Arbeiten und Detailablauf

→ wie in TOP2

Top 7: Ausblick auf die kommenden Cryo-Strings und Sammlung möglicher Ansätze für Optimierungen

Der nächste Cryo-String mit 12 Modulen steht in 3 Monaten an. Hier wurde erörtert wie man fortfahren könnte, wenn die 12 Module noch nicht komplett aufgehängt sind. Außerdem kommen die Feedcap und die erste String-Connection Box für den L3 erst im Februar 2015 (laut B. Petersen).

K.Jensch: Es wäre aus unserer Sicht zwar nicht schön mit Arbeiten „zwischen durch“ zu beginnen, aber man sollte zumindest versuchen mal anzufangen.

L.Lilje unterstützte diesen Vorschlag, man wird dann sehen, wie es sich in der Praxis entwickelt. Wenn alles gut geht, hängen nach Fertigstellung der Modulverbindungen bei L1 bereits 8 weitere Module im L3. Dann kann dort mit den Modulverbindungen begonnen werden. Im Verlauf der Arbeiten wird der String komplettiert (12 Module). Da die Arbeiten wahrscheinlich 3 Monate dauern, kann es gerade noch passen mit dem Liefertermin der Feed- und Stringconnectionboxen. Man kann also mit dem Ersten String von L3 weitermachen und den L2 erstmal aussparen, wenn das aus Modulsortier-Sicht Vorteile bringt.

Ferner sollen auch geklärt werden:

1. Muss der Tunnel zeitweise (ab-)gesperrt werden?

- Während des Röntgen muss der Tunnel zeitweise gesperrt sein. Die Dauer richtet sich letztlich danach, wie viele Aufnahmen pro Schweißung vorgenommen werden müssten. Längstens jedoch 3 Std., kann aber auch „abends“ erfolgen.

2. Können gleichzeitig zu den Schweißarbeiten Modul-Transporte erfolgen?

- Während der Schweißarbeiten werden Transporte mit dem Müllewup behindert sein.
- Modultransporte entweder 1 Modul pro Woche, oder alternativ mehrere Module alle zwei Wochen. Die verschiedenen Möglichkeiten will N.Meyner noch mit K.Jensch besprechen.
- B.Petersen fügt hinzu, dass zeitgleich zu den Verbindungen ggf. die Bypass Transferleitungen installiert werden. Es sei zu prüfen, ob auch hier Transportbeeinträchtigungen bestehen. Nach Meinung von M.Hoffmann ist dies nicht kritisch, da die Böden auf der linken und rechten Seite der BC-Sektionen frei sind, und genug Platz für den Transportweg bleibt. Außerdem wären die Arbeiten am Anfang von L3 nicht betroffen.
- N.Meyner hinterfragte, wie hoch das Transportvolumen der Transferleitungen ist und bekam zur Antwort, dass je Lkw-Lieferung vermutl. 6 Leitungen zu erwarten sind.

3. Reicht die Anschlussleistung der Baustromverteiler für alle Schweißgeräte und Klimageräte?

Im Kreise der Anwesenden kamen keine Bedenken auf.

4. Müssen Abspermaßnahmen bei den Pumpständen vorgenommen werden?

L.Lilje:

Für Vakuum haben wir folgende Anforderungen:

1. Sauberkeit, d.h. upstream des Reinraums keine Schmutzintensiven Arbeiten, Schweißarbeiten sind ok.
2. Eine Grundreinigung des L1 vor Arbeitsaufnahme wäre Wünschenswert.

3. Absperrung des Bereichs in dem Vakuum momentan tätig ist, damit niemand versehentlich in diesen Bereich gerät.

K.Jensch: WIG-Schweißen (Wolfram-Inertgasschweißen) ist ein Verfahren, dass nicht angemeldet werden muss. (Keine Gefährdungen, kein Rauchgasabsaugung notwendig.)

S.Mohr: Diese Aussage muss noch einmal seitens SAVE geprüft werden.

K.Jensch: Halbleiter-T-Stücke an den Modulen müssen vor dem Schweißen entfernt sein. *A: Ist im L1 schon geschehen.*

Sind die Module schon justiert/vermessen?

N.Meyners: Das soll noch in dieser Woche (KW 41) erfolgen.

Abschließender Hinweis

Vielen Dank an alle Beteiligten. Die Modulverbindungs-Arbeiten im L1 scheinen ausreichend geklärt und geplant. Es kann also losgehen. Wir werden zu dem Thema kein weiteres Planungsmeeting dienstags mehr haben. Die Arbeiten vor Ort werden in der Baustellen- und Installationssitzung jede Woche freitags in der XHM abgestimmt. Nach Abschluss der Arbeiten im L1 werden wir eine Sitzung zum Thema „Lessons learned“ und „Mögliche Optimierungen“ halten.

Die nächste Dienstags-Sitzung in zwei Wochen beschäftigt sich mit dem Detailablauf des Aufbaus der RF-Komponenten, einschließlich Racks und Kabel. Es gibt hierzu bereits vorbereitende Treffen, z.B. am 14.10.2014