

Bericht über Bauten und vorbereitende Untersuchungen
für Fundierungen

- 1. Der augenblickliche Stand des Bauvorhabens für die vorläufige Unterkunft des Beschleuniger-Entwicklungsstabes. S. 1
- 2. Die bisher ausgeführten Bohrungen, die Aufschluss über eine mögliche Lage und die Art der Fundierungen geben sollen. S. 3
- 3. Geplante weitere Bodenuntersuchungen, mit denen die Bodeneigenschaften am Ort der Fundierung bestimmt werden sollen. S. 4
- 4. Grundwasserpegel- und Bodentemperaturmessungen. S. 6

Hamburg, am 7.2.1958
Dr.O.Beer

1. Der augenblickliche Stand des Bauvorhabens für die vorläufige Unterkunft des Beschleuniger-Entwicklungsstabes.

a) Allgemeines

Nach dem augenblicklichen Stand der Bauten kann mit ihrer Fertigstellung etwa Mitte März gerechnet werden. Frost, die späte Sicherstellung der Finanzierung und ungenügende Planung des Ablaufs der Maurerarbeiten haben eine geringe Verzögerung des Abschlusses der Arbeiten verursacht. Der Ablauf ist jetzt beschleunigt worden. Bedenken bestehen noch bezüglich der Fertigstellung der elektrischen Kraftstation, deren Ausschreibung viel zu spät erfolgte. Da ihre Errichtung eine Voraussetzung dafür ist, dass die weiteren Arbeiten planmässig verlaufen, kann dieses Versäumnis eine weitere Verzögerung bedeuten.

Allgemeine Einrichtungsgegenstände wie Möbel und Labortische wurden bestellt. Hierbei wurde Wert auf möglichst grosse Einheitlichkeit gelegt. Installations- und Schlüsselpläne wurden aufgestellt. Die Abwasseranlage ist fertig.

b) Verwaltungsgebäude

Der Bau ist gedeckt, aussen fertig gemauert und mit Fenstern versehen. Es werden Zwischenwände, die die einzelnen Räume begrenzen, gezogen. Hiernach wird der Estrich fertiggestellt. In ihn eingelassen sind Kabelkanäle; sie laufen an den Fenstern entlang zu beiden Seiten des Gebäudes, so dass jeder Raum, wenn diese Kanäle zur Verlegung der Energieversorgung benutzt werden, ohne bauliche Veränderungen als Labor gebraucht werden kann. Die Heizung ist installiert und abgedrückt.

c) Laborgebäude

Dach, Aussenmauern und Fenster sind fertig. Der Boden wird belegt. Frost hat daher keinen Einfluss mehr auf den Verlauf der Fertigstellung des Gebäudes. Die Einteilung ist so geplant, dass die Gruppenleiter der Abteilungen, die experimentieren, in diesem Gebäude auch ein Einzelzimmer haben. Das sind drei Räume mit einer Grösse von 2,5 x 4 m. Kraftleitung und Wasser wird in allen Labors installiert. In dem an der Aussenfront gelegenen grössten Raum ist ein Gasanschluss vorgesehen.

Die Heizung wird gerade eingebaut.

d) Werkstattgebäude

Dach und Aussenmauern sind fertig, die Fenster werden gerade eingesetzt. In diesem Gebäude befindet sich die Ölheizung für alle drei Bauten. Sie wird gerade eingerichtet. Der seitlich am Gebäude eingegrabene Tank fasst 10 m^3 , so dass er während einer Heizperiode etwa zweimal nachgefüllt werden muss. Die Trafostation für Licht- und Kraftstrom befindet sich in dem dem Laborbau zugewandten Teil. Von der 5 kV - Leitung (die Zapfleitung liegt in der Luruper Strasse) wird die Spannung auf 220 bzw. 380 V transformiert. Ein besonderer Raum für Spannungskonstanthalter und Gleichrichter ist vorhanden, wird jedoch noch nicht eingerichtet.

2. Die bisher ausgeführten Bohrungen, die Aufschluss über eine mögliche Lage und die Art der Fundierungen geben sollen.

Bisher wurden die in Abb.1 eingetragenen Bohrungen ausgeführt. Der Grundwasseransatz liegt überall bei 22 m Tiefe. Ein allgemeiner Überblick ergibt, dass eine Fundierung in der Südostecke des zur Verfügung stehenden Platzes schlecht durchzuführen ist, da dieser Teil des Geländes mit Schluff- bzw. Lehmschichten durchsetzt ist. Ein geologischer Profilplan wurde nach Kenntnis der einzelnen Schichten der Bohrungen ergänzt. Er ergibt, dass die Lage im Norden und Westen des Platzes für besonders stabile Gründungen günstig ist. Dieser und die Möglichkeit der Platzausnutzung für spätere Institutsbauten liessen es wünschenswert erscheinen, den Bau möglichst weit südwestlich in das Gelände zu setzen. Daher wurden die zunächst noch nicht vorgesehenen Bohrungen 21, 22 und 23 durchgeführt. Diese zeigten jedoch, dass an dieser Stelle eine in den Sand eingebettete Lehmschicht vorhanden ist, die etwa in einer Tiefe von 10 m beginnt und je nach Ort eine Dicke von etwa 2 m hat. Die Probenuntersuchungen, die vom Institut für Grundbau und Bodenmechanik der Technischen Hochschule München (Jelinek) ausgeführt wurden, zeigen, dass sich auf dieser ungleichmässigen Schicht ohne weiteres keine stabile Fundierung errichten lässt. In Abb.2 sind Körnungskurven der Proben aus den Bohrungen aufgetragen. Weitgehend gleichartige Körnung lässt auf geringe Zusammendrückbarkeit schliessen. Sand ändert ausserdem sein Volumen bei Feuchtigkeitschwankungen weniger als Lehm. Da nach dem weiter ausgeführten Profilplan zu vermuten war, dass die kritische Schicht nach Osten ausläuft, wurde die Bohrung 24 durchgeführt. Sie zeigte, dass an dieser Stelle der westlichste Punkt der Fundierung liegen kann.

3. Geplante weitere Bodenuntersuchungen, mit denen die Bodeneigenschaften am Ort der Fundierung bestimmt werden sollen.

Nachdem die ungefähre Lage des Ringes festlag, wurde zusammen mit dem Institut für Grundbau und Bodenmechanik der T.H.München ein neuer Bohrplan ausgearbeitet, der die Bodeneigenschaften am Ort des Baues bestimmen soll. Dies ist notwendig, da es immer noch möglich ist, dass Schichten in Form von Linsen auftreten, die eine vom übrigen Boden unterschiedliche Setzung aufweisen, so dass der Ring eventuell noch ein wenig versetzt werden oder das Auftreten dieser Schichten durch eine besondere Fundierung an derartigen Stellen ausgeglichen werden muss. Dieser Plan ist in Abb.3 wiedergegeben. Die Bohrungen sollen in der Reihenfolge O5, S6, R9, N8, N6, R5, S8, O9, O8, O6, R6, R8, S9, N9, N5, S5, T7, P10, M7, P4, P5, S7, P9, N7 durchgeführt werden. Die Anordnung ist so getroffen, dass zunächst Bohrungen, die am Umfang des geplanten Ringes liegen, dann Bohrungen innerhalb und schliesslich ausserhalb des Ringes erfolgen. Je nach Gleichmässigkeit der an verschiedenen Orten der geplanten Fundierung im Boden vorhandenen Schichten, wird im Verlauf der Bohrungen entschieden, ob die Untersuchungen abgebrochen werden können.

Zur Bodenprüfung sollen ungestörte Proben entnommen werden. Ausserdem soll der standard penetration test durchgeführt werden. Da dieser Test bisher in Deutschland nur sehr selten ausgeführt wurde, musste das Gerät, das zu seiner Durchführung nötig ist, gebaut werden. Zeichnungen, die aus der Literatur entnommen waren, standen uns zur Verfügung. Dankenswerterweise übersandte uns die Cementation Co.Ltd., London, ebenfalls einige Unterlagen. Die Herstellung des Instrumentes wurde von der Firma H.Näve, die für die Durchführung der Bohrungen vorgesehen ist, in eigener Regie ausgeführt. Die Untersuchungen sollen im Rhythmus des in Abb.4 wiedergegebenen Entnahmeschemas erfolgen. Ob die 5.Probe, die unter dem Grundwasserspiegel läge, überhaupt durchgeführt oder höher verlegt wird, wird noch diskutiert.

Nach einem Vorschlag von Dr.Leonhardt, Stuttgart, soll die Fundierung etwa so ausgeführt werden, wie es in Abb.5 wiedergegeben ist. Wie bei allen derartigen Projekten ist das Ringfundament von der Tunnelfundierung getreten. Der Ring liegt auf Pfeilern, deren Zahl, Länge und Stärke noch bestimmt werden

muss, wenn die Last und ihre Verteilung bekannt ist. Die Pfeiler stehen auf einem Zementblock, der in den Boden eingelassen ist. Sie sind von Eisenblech eingehüllt, damit Feuchtigkeitsschwankungen im Beton keine Längenänderungen verursachen. Ausserdem sind sie mit einer Wärmeisolierschicht versehen. Ein äusserer Betonzylinder sorgt dafür, dass die Stützen oberhalb ihres Aufsatzpunktes nicht mit dem Erdboden in Berührung kommen. Der Auflagepunkt des Ringes ist in seiner Höhe verstellbar. Dies ist eine zunächst vorläufige Vorstellung des Aufbaues, für die noch nähere Angaben fehlen.

Abb.6 zeigt einen Plan des Ringes mit einem Teil der zu dem Projekt gehörenden Gebäude. Die Anordnung der Experimentierhalle ergab sich nach mehrfachen Diskussionen, in denen berücksichtigt wurde, dass a) im Inneren des Ringes Experimentiermöglichkeiten gegeben sein sollen, b) der Untergrund, der durch Streuung an den Wänden hervorgerufen wird, möglichst klein sein soll, c) entlang eines eventuell aus der Kammer herausgeführten Strahles eine möglichst grosse Strecke für Versuchsanordnungen zur Verfügung stehen soll. Die Montagehalle, die zunächst für die Zusammenstellung von Bauteilen auch den Lieferfirmen zur Verfügung stehen soll, kann später auch für experimentelle Anordnungen benutzt werden.

Auf einem Plan des zur Verfügung stehenden Platzes, der in Abb.7 ausgezogen umrandet ist, ist der Beschleuniger mit den Bauten 6 - 14 eingetragen. Hier handelt es sich wieder um einen vorläufigen Entwurf, der jedoch die Grössenverhältnisse und die Ringlage in Bezug auf den geplanten Van de Graaff und das Staatsinstitut (1 - 4) anschaulich macht.

4. Grundwasserpegel- und Bodentemperaturmessungen.

Zur endgültigen Festlegung der Fundierung sind Messungen der Grundwasser- und Bodentemperaturschwankungen notwendig. Die ersteren werden an zwei Bohrungen (Abb.1, D1 u.D9), in die 30 m tief Stahlrohre eingelassen wurden, ausgeführt. Auf der Grundwasseroberfläche liegt ein Schwimmer, an ihm ist ein Stahldraht befestigt, der über eine Rolle mit einem Gegegengewicht gespannt ist. Ein Auf- und Absteigen des Schwimmers mit dem Grundwasser dreht die Rolle, an der über einen Arm ein Schreibstift befestigt ist. Unter diesem wird mittels eines Uhrwerkes ein Meßblatt vorbeigezogen. Das Übertragungsverhältnis ist 10 (Schwimmerbewegung) : 1 (Schreiberbewegung). Die Geräte werden wöchentlich einmal kontrolliert, der Meßstreifen abgenommen und erneuert. Abb.8 zeigt die bisher registrierten Grundwasserschwankungen. Sie sind so gering (ca.5cm), dass sie, treten keine grösseren Veränderungen des Pegels auf, für Fundierungsfragen nicht ins Gewicht fallen. Ein Tidenhub ist nicht feststellbar.

Zur Abschätzung der Bodentemperaturschwankungen wurden uns zunächst vom Seewetteramt Hamburg (Dr.Reidat) frühere Messungen, die in Bergedorf ausgeführt sind, zur Verfügung gestellt (Abb.9). Da weitere Messungen, ausser in Potsdam, bisher in Deutschland in grösserer Tiefe nicht durchgeführt sind, ergab sich die Notwendigkeit, eine eigene Apparatur zu errichten. In Gemeinschaft mit Dr.Leonhardt und Prof.Jelinek wurde beschlossen, in einer Tiefe von 5, 10, 15, 20 und 25 m je eine Sonde anzubringen. Dies geschah in der Bohrung D25 (Abb.1). Die Sonden sind eingegossene Platinwiderstandsdrähte, die in den Boden bei den angegebenen Tiefen eingeschwenkt wurden. Die Zuführungen von den Sonden zur Widerstandsmeßanordnung sind wetterbeständige Spezialkabel. Mit dem Gerät (Tetalux) werden die Widerstandswerte in einer Brückenschaltung (Nullmethode), die in Abb.10 wiedergegeben ist, gemessen. Als Spannungsquelle dient ein Nickeleisenakkumulator. Die Meßstellen werden mittels Drucktasten umgeschaltet. Eine ähnliche Anordnung ist in mehrfachen Exemplaren seit längerer Zeit beim Wetterdienst für Aussen- temperatur- und Taupunktmessungen erprobt. Das Gerät ist in einem wettergeschützten, in den Boden eingelassenen Gehäuse untergebracht. Die bisherigen Meßergebnisse zeigt Abb.11. Die Temperaturwerte werden zweimal wöchentlich festgehalten.