

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorstellung der Praxisstelle	3
2.	Gründe für die Wahl der Praxisstelle	3
3.	Integration in die Organisation der Praxisstelle.....	4
4.	Aufgaben	4
4.1	Diverse kleinere Aufgaben	5
4.1.1	Kataster	5
4.1.2	Kontrollmessungen	5
4.2	Neubau eines Hangars am Flughafen Leipzig/ Halle	6
4.3	Neubau eines Einkaufszentrums in der Lutherstadt Wittenberg.....	8
4.3.1	Absteckungen	9
4.3.2	Meterrisse	10
4.3.3	Ebenheitskontrollen	11
4.4	Erweiterung des Porschewerkes in Leipzig	11
4.4.1	Baulagenetz.....	12
5.	Zusammenfassung – Erkenntnisse - Empfehlungen	14
6.	Anhang	

1. Vorstellung der Praxisstelle

Im Jahre 1990, am Tage der Wiedervereinigung, gründete in Leipzig Diplom Ingenieur Jürgen Keßler sein gleichnamiges Vermessungsbüro. Aufgrund der enormen Anzahl an großen Bauprojekten die, nach der Wiedervereinigung in Sachsen und den anderen neuen Bundesländern, durchgeführt wurden, durchlief das Unternehmen in den neunziger Jahren ein rasches Wachstum. Zusätzlich verhalf die Ernennung von Herrn Keßler zum Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur im Jahre 1994 dem Unternehmen, auch die große Nachfrage nach Katasterdienstleistungen in der damaligen Zeit zu bedienen. Durch diese Entwicklung sowie der Einführung neuer, innovativer Konzepte, das Vermessungsbüro Keßler war zum Beispiel eines der ersten Vermessungsbüros in Deutschland, das 1996 ein eigenes Qualitätsmanagementsystem einführte, konnte das Unternehmen zeitweise über 50 Mitarbeiter beschäftigen.

Mittlerweile ist die Mitarbeiterzahl, aufgrund des sich abschwächenden Baubooms in den neuen Bundesländern zwar zurückgegangen, doch das Vermessungsbüro Keßler ist immer noch in der Lage ein breit gefächertes Spektrum an Vermessungsleistungen anzubieten und große Bauprojekte wie zum Beispiel die Erweiterung des Porschewerkes in Leipzig vermessungstechnisch zu betreuen.

Das, vom Unternehmen angebotene, Leistungsspektrum beinhaltet unter anderem die Katastervermessung, also zum Beispiel die amtliche Einmessung von Gebäuden oder die Teilung von Flurstücken. Weiterhin werden eine Vielzahl an Leistungen aus den Bereichen der Ingenieur-, Architektur- und Industrievermessung angeboten. Also zum Beispiel die Erstellung von Baulagenetzen, baubegleitende Absteckungen und Kontrollmessungen, Bestandsvermessungen, die Erstellung von Digitalen Geländemodellen, Gebäudebestands- und Lageplänen, die Vermessung von Industrieanlagen und Maschinen, sowie viele weitere Leistungen. Zusätzlich bietet das Vermessungsbüro Keßler auch Dienstleistungen für die Öffentliche Hand an. Darunter fallen unter anderem die Pflege von Kanaldatenbanken oder die Erstellung von Lageplänen von Liegenschaften des Bundes, der Behörden und Kommunen nach Baufachlicher Richtlinie (BFR).

2. Gründe für die Wahl der Praxisstelle

Ich habe mir das Vermessungsbüro Keßler für die Absolvierung meines praktischen Studiensemesters hauptsächlich aus zwei Gründen ausgesucht. Um mein Praktikum abwechslungsreich und informativ zu gestalten war es mir zum Einen wichtig, einen Einblick in möglichst viele Bereiche des Vermessungswesens zu erhalten. So wollte ich zum Beispiel auf jeden Fall Erfahrung im Bereich der Ingenieurvermessung sammeln, aber eben auch die Arbeiten in der Kataster- und der Industrievermessung kennenlernen.

Zum Anderen erhoffte ich mir aufgrund der vielen interessanten Referenzobjekte bei deren Bau das Unternehmen schon beteiligt war, unter anderem das Zentralstadion und die Neue Messe in Leipzig, an einigen spannenden Aufgaben und Projekten mitwirken zu können. Dadurch wollte ich erste Erkenntnisse über die Arbeitsweise bei der Bewerkstellung von großen Bauprojekten gewinnen.

3. Integration in die Organisation der Praxisstelle

Im Vermessungsbüro Keßler herrscht eine klare Trennung zwischen Innen- und Außendienst. Die einzigen Innendiensttätigkeiten die die Außendienstmitarbeiter erledigen sind die Vor- und Nachbereitung der Messeinsätze und die Auswertung der Katasteraufträge. Alle anderen anfallenden Innendiensttätigkeiten, wie zum Beispiel die Verarbeitung der Messergebnisse zu Lageplänen und dergleichen werden von den CAD Bearbeiter/innen erledigt.

Die erste Zeit meines Praktikums war ich somit fast ausschließlich im Außendienst tätig. Morgens fuhr ich zusammen mit einem der Außendienstmitarbeiter zu den Baustellen oder den Messobjekten, auf denen wir dann den ganzen Tag unsere Arbeit verrichteten. Kurz vor Feierabend wurden im Büro nur noch die Messergebnisse aus den Geräten ausgespielt und für die CAD Bearbeiter/innen auf dem Server abgelegt.

Erst in der zweiten Hälfte meines Praktikums arbeitete ich zunehmend auch im Innendienst. Ich bekam einen eigenen CAD Arbeitsplatz an dem ich weitestgehend selbstständig meiner Arbeit nachging. Bei auftauchenden Fragen oder Unklarheiten waren die CAD Bearbeiter/innen gerne bereit diese zu beseitigen.

An Vorkenntnissen aus dem Studium erwiesen sich vor allem die Inhalte aus den Vorlesungen „Geodätische Netze“ und „Ingenieurvermessung“, sowie natürlich die praktische Tätigkeit im Rahmen des „Integrierten Vermessungsprojektes“ für hilfreich. Das dort erworbene Wissen konnte ich sehr gut während meiner Tätigkeit im Außendienst gebrauchen und erweitern.

4. Aufgaben

Im Laufe meines Praktikums beim Vermessungsbüro Keßler bekam ich es mit einer Vielzahl von unterschiedlichsten Aufgaben zu tun. Natürlich mussten auch manchmal einige Pläne zugeschnitten und gefaltet werden, aber dies war definitiv nicht der Regelfall. Größtenteils waren die Tätigkeiten abwechslungsreich und interessant. Besonders spannend fand ich Arbeiten im Rahmen der drei Großprojekte, an denen ich beteiligt war. Dies waren der Neubau eines Hangars am Flughafen Leipzig/ Halle und eines Einkaufszentrums in der Lutherstadt Wittenberg, sowie die Erweiterung des Porschewerkes in Leipzig.

Zusätzlich waren natürlich noch viele weitere Arbeiten zu bewerkstelligen. Darunter fallen unter anderem Katasterarbeiten, Kontrollmessungen, kleinere Absteckaufgaben oder die Erstellung von Lageplänen auf Basis der Baufachlichen Richtlinien.

Bevor ich aber auf die drei Großprojekte eingehen werde, in die ich Einblicke gewinnen konnte, möchte ich noch kurz von ein paar der anderen Arbeiten berichten, an denen ich beteiligt war.

4.1 Diverse kleinere Aufgaben

4.1.1 Kataster

Jedes Vermessungsbüro, das von einem Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur geleitet wird, bietet natürlich auch Katasterdienstleistungen an. Die Arbeiten bei denen ich auf diesem Themenfeld mitgewirkt habe, waren hauptsächlich Gebäudeeinmessungen und Flurstücksteilungen.

Aufgrund der Tatsache, dass Grenzstreitigkeiten zwischen benachbarten Grundstückseigentümern ein heikles Thema sind, muss hier streng nach Vorschrift gearbeitet werden. So ist es in Sachsen zum Beispiel vorgeschrieben, dass Anschlusspunkte, die unter Zuhilfenahme von GPS erstellt wurden, im Abstand von mindestens einer Stunde noch ein zweites Mal zu messen und die beiden Koordinaten der ersten und zweiten Messung zu mitteln sind. Weiterhin werden nach einer Messung mit dem Tachymeter keine Koordinaten aus dem Gerät ausgelesen, sondern nur die Rohdaten, also Richtungswinkel, Horizontalwinkel und Strecken. Die Stationierungen sowie die Koordinaten der Gebäudeecken und Grenzpunkte werden dann im Innendienst mit einem geodätischen Berechnungsprogramm ermittelt, bei dem alle Berechnungen protokolliert werden. Dies dient unter anderem auch dazu bei eventuell aufkommenden Diskussionen über den korrekten Grenzverlauf nachzuweisen, dass die Vermessung korrekt durchgeführt wurde.

4.1.2 Kontrollmessungen

Dieser Abschnitt gliedert sich in zwei Bereiche. Einerseits in die Ebenheitskontrollen, zum Beispiel von Rohfußböden aus Beton, und Andererseits in Deformationsmessungen. Da ich die meisten Ebenheitskontrollen beim Bau des Einkaufszentrums in Wittenberg ausgeführt habe, möchte ich diese im entsprechenden Kapitel behandeln und an dieser Stelle nur auf eine Deformationsmessung beim Neubau des Wohn- und Geschäftshauses Brühl 76 (siehe Anlagen), in der Leipziger Innenstadt, eingehen.

Nach den Abrissarbeiten des alten Gebäudes, welches sich an dieser Stelle befand, wurde am direkt daneben anschließenden Gebäude eine Stützkonstruktion

angebracht um zu verhindern, dass sich dieses Gebäude während den Baumaßnahmen, die nebenan stattfinden werden, allzu sehr bewegt.

Um diese Bewegung zu kontrollieren wurde Anfang 2011 ein Festpunktnetz um das Objekt herum erstellt. Zusätzlich wurden um den Baublock herum mehrere Höhenbolzen an den Hauswänden angebracht und eine reflektorlose Nullmessung des Stützgerüsts sowie ein erstes Nivellement der Höhenbolzen durchgeführt. Anfang 2012 erfolgte dann die vierte Folgemessung des Stützgerüsts. Da es den Verantwortlichen genügt, nur die Bewegung senkrecht zum Stützgerüst, also ungefähr in Ost-West Richtung, zu kennen, habe ich die Bewegung zwischen der Nullmessung und der vierten Folgemessung in einer Zeichnung grafisch dargestellt, die auch diesem Bericht beigelegt ist. Es stellte sich heraus, dass die maximale Bewegung eines Messpunktes zwischen der Nullmessung und der vierten Folgemessung drei Millimeter beträgt. Ein hochwertiges, modernes Tachymeter, so wie das für die Messung verwendete, hat bei einer reflektorlosen Messung allerdings nur eine Standardabweichung von zwei Millimetern. Somit kann davon ausgegangen werden, dass sich das Stützgerüst noch nicht bewegt hat. Auch hat das vierte Folgenivellement um den Baublock herum keine Änderung ergeben. Dies ist aber nicht weiter verwunderlich, da bis jetzt noch keine Bautätigkeit stattgefunden hat.

4.2 Neubau eines Hangars am Flughafen Leipzig/ Halle

Bei diesem Projekt möchte ich auf eine Tätigkeit eingehen, die ich besonders interessant fand. Neben dem Tower des Flughafens Leipzig/ Halle entsteht zurzeit ein neuer Flugzeughangar in Stahlbauweise. Das bedeutet, eine Konstruktion aus Stahl wird eine Halle mit den Ausmaßen von ca. 100x100 Metern überspannen. Um dieser gewaltigen Konstruktion Stabilität zu verleihen, muss sie natürlich sorgfältig am Fundament befestigt werden. Dies wird erreicht, indem man eine Vielzahl von kleinen und großen Gewindestangen, an denen dann die Stahlkonstruktion festgeschraubt wird, im Fundament mit einbetoniert. Um nicht jede Gewindestange einzeln anbringen zu müssen, sind vier bis 24 davon unter Zuhilfenahme von Metallschablonen zu sogenannten Einbauteilen zusammengefasst. Unsere Aufgabe bestand nun darin, in Zusammenarbeit mit den Stahlbauern die die Einbauteile anfertigten, diese möglichst exakt auf den dafür vorgesehenen Positionen zu platzieren.

Bei der kleinsten Sorte von Einbauteilen, deren Gewindestangen nur eine Länge von ca. 60-70 Zentimetern aufwiesen, stellte dies auch noch keine allzu große Herausforderung dar. Mein Kollege und ich platzierten jeweils eine Schablone an der entsprechenden Stelle auf der Bewehrung des Betonfundamentes, indem wir mit Messungen von jeweils zwei Punkten auf den beiden Mittelachsen der Schablone, iterativ die Position der Schablone soweit korrigierten, bis sie sich in der Sollposition befand (siehe Abbildung 1). Dann konnten die Stahlbauer die Schablone an der Bewehrung

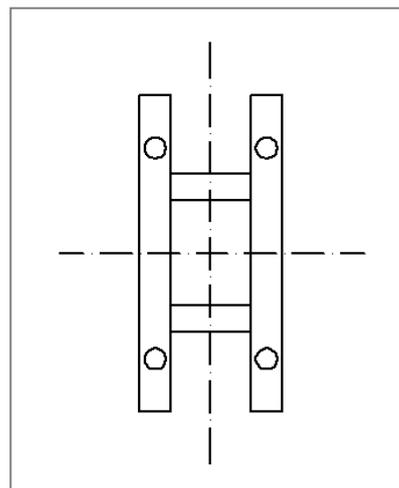


Abbildung 1: Sollposition der kleineren Einbauteile - exakt auf den Bauachsen

festschweißen, die Gewindestangen in die dafür auf der Schablone vorgesehenen Locher einfädeln und das Ganze noch mit zusätzlichen Eisenstangen fixieren, so das beim Guss des Betonfundamentes auch nichts verrutschen konnte.

Eine grössere Herausforderung stellten allerdings die zehn großen Einbauteile dar, die die Hauptlast der Stahlkonstruktion tragen werden. Diese Einbauteile bestehen aus 24 ungefähr drei Meter langen Gewindestangen. Das Hauptproblem hierbei bestand darin, dass es aufgrund des hohen Gewichtes für die Stahlbauer immer mit extrem großen Kraftanstrengungen verbunden war, das Einbauteil mit dem Hammer um den richtigen Betrag zu bewegen. Nicht selten befand es sich nach ein paar Hammerschlägen weiter von der Sollposition entfernt wie zuvor.



Abbildung 2: Eines der großen Einbauteile wird herabgelassen

Zur Zeitersparnis und damit die Stahlbauer das Einbauteil nicht um 10 oder gar 20 Zentimeter bewegen mussten, wurde vor dem Herablassen des Einbauteiles, von uns grob die Sollposition mit Farbspray am Boden der Grube markiert. Dadurch konnte es der Kran oft schon auf zwei bis drei Zentimeter genau absetzen. Da dies natürlich noch nicht genügte folgte im nächsten Arbeitsschritt die Feinpositionierung. Wieder durch Messung zu jeweils zwei Punkten auf den beiden Mittelachsen des Einbauteiles, sowohl unten auf der Halterungskonstruktion, als auch oben auf der Metallplatte, wurde es in die Sollposition gebracht und dann von den Stahlbauern in der Sauberkeitsschicht (Die unterste Betonschicht eines Bauwerks, die dazu dient eine Ebene Fläche zu schaffen) fixiert. Natürlich wurden auch zwischenzeitlich unter Zuhilfenahme eines Nivelliers die Gewindestangen auf ihre korrekte Sollhöhe gebracht.



Abbildung 3: Eines der Einbauteile, bereit zum Guss des Fundamentes

Der anschließend durchgeführten Kontrollmessung zufolge, ist es uns gelungen die Einbauteile mit einer Lagegenauigkeit von ca. zwei Millimetern zu plazieren.

4.3 Neubau eines Einkaufszenters in der Lutherstadt Wittenberg

Auf einem alten Militärgelände mitten im Zentrum Wittenbergs entsteht hier ein dreistöckiges Einkaufszenter.

Diese Baustelle habe ich vermutlich am häufigsten besucht. Somit erwartete mich hier auch die größte Variation von unterschiedlichsten Tätigkeiten, auf die ich nun auch zum großen Teil eingehen werde.

Zum Projekt hinzugestoßen bin ich allerdings erst zu einem etwas fortgeschrittenen Zeitpunkt. Die Gebäude im Baukörper C waren schon abgerissen, ein Baulagenetz war schon erstellt und die Grube für ein Kellergeschoss in den Baukörpern A und B war schon fast komplett ausgehoben.



Abbildung 4: Übersicht des Baufeldes, unterteilt in die drei Baukörper A, B und C (Bild: Google Maps)

4.3.1 Absteckungen

Die Haupttätigkeit auf dieser Baustelle bestand darin eine Vielzahl an unterschiedlichen Dingen abzustecken.



Abbildung 5: Vermarkung einer Bauachse durch einen Bolzen mit Körnung

Als erstes wurden die Haupt-Bauachsen des Gebäudes abgesteckt (Bauachsen sind gedachte Linien die das Gebäude, längs und quer durchschneiden, um es zu gliedern). Da die Hauptachsen den Bauarbeitern als erster Anhaltspunkt für die Lage des Gebäudes dienen ist darauf zu achten, diese mit höchster Präzision, also mit einer Abweichung von höchstens ein bis zwei Millimetern, abzustecken. Voraussetzung hierfür ist allerdings ein sorgfältig angelegtes Baulagenetz, das über so gut wie keine Spannungen

verfügen sollte, da diese Genauigkeit sonst nicht erreicht werden kann. Die abgesteckten Punkte der Hauptachsen vermarkten wir, durch entsprechende Körnung auf einem Bolzen. So ist sichergestellt, dass die Punkte mit hoher Wahrscheinlichkeit über die gesamte Bauzeit hinweg lagerichtig erhalten bleiben.

Um das Einkaufscenter fest im Boden zu verankern, wurden des Weiteren an den meisten Schnittpunkten von Längs- und Querachsen Bohrpfähle abgesteckt und ins Erdreich getrieben. Hier war zwar keine ganz so große Präzision wie bei der Absteckung der Achsen gefragt, allerdings sollte die Lageabweichung natürlich auch nicht größer als zwei bis drei Zentimeter sein, da im nächsten Arbeitsschritt Stützen auf die Bohrpfähle gebaut wurden. Hierzu vermarkten wir auf den fertiggestellten Bohrpfählen die

jeweiligen Längs- und Querachsen, sodass die Bauarbeiter die Schalung für die Stützen an der richtigen Position aufstellen konnten.

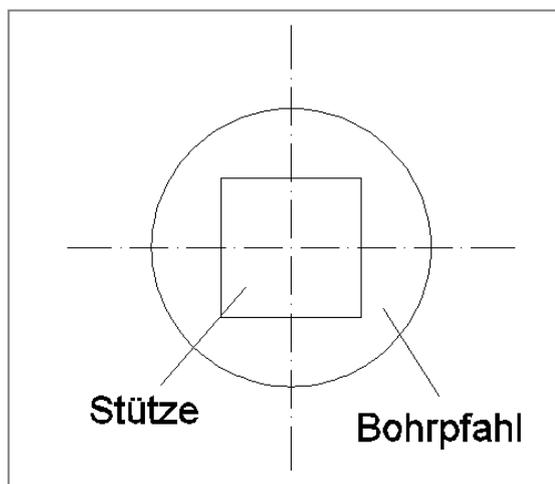


Abbildung 6: Schema der Anordnung von Stütze und Bohrpfahl, am Schnittpunkt der Bauachsen

Des Weiteren steckten wir immer, sobald ein Teil einer Bodenplatte der darüber liegenden Geschosse fertiggestellt war, einige Längs- und Querachsen ab, mit deren Hilfe die Arbeiter dann die Position der weiteren Stützen selbst bestimmen konnten.

Alle Punkte, die wir in der Örtlichkeit vermarkten, waren im Nachhinein durch Absteckungsnachweise zu Dokumentieren, die als Nachweis für die erbrachte Arbeitsleistung dienen und diese dem ausführenden Bauunternehmen auszuhändigen.

Im in den Anlagen befindlichen Beispiel eines solchen Absteckungsnachweises wurden die Punkte 1-3 durch einen Nagel und Punkt 4 durch eine Farbmarkierung in der Örtlichkeit vermarktet. Weiterhin wurde von mir dokumentiert, welche Bauachsen die Punkte jeweils repräsentieren und mit Soll- und Ist-Maß zu einer Nachbarachse bemaßt.

4.3.2 Meterrisse

Um den Bauarbeitern die Möglichkeit zu geben, ihre Arbeiten wie zum Beispiel die Verlegung von Abflussrohren oder das Anbringen von Stahlbewehrungen, selbst auf Korrektheit der Höhenlage zu kontrollieren, brachten wir in jedem Stockwerk pro Baukörper drei bis fünf Meterrisse an. Das sind Höhenmarken die an geraden Höhen, also zum Beispiel bei -2,00 oder 6,00 Metern, auf Wänden oder Stützen angebracht werden. Diese Höhen beziehen sich auf ein lokales Höhensystem, dessen Nullpunkt durch die geplante Höhe des Erdgeschossfußbodens definiert ist. Im Falle des Einkaufszentrums in Wittenberg befindet sich die Nullhöhe bei 72,58m (DHHN92). Diese Vorgehensweise erleichtert den Bauarbeitern die Arbeit, da sie ihre benötigten Höhen nicht von eventuell weit entfernten Höhenbolzen beziehen müssen, sondern an jeder Stelle im Gebäude einen Meterriss zur Verfügung haben.

Zu Beginn des Bauvorhabens werden die Höhen von Höhenbolzen, die zuvor um das Bauobjekt herum angelegt worden sind ins Gebäude übertragen. Allerdings ist zu beachten, dass dies nicht bis zum Ende des Bauvorhabens so gehandhabt werden kann. Wenn das Bauvorhaben voranschreitet, tritt nämlich aufgrund der wachsenden Masse des Gebäudes eine Setzung ein. Das führt dazu, dass sich die Meterrisse die sich im Gebäude befinden auch absenken und somit nicht mehr zu den Höhen der außerhalb liegenden Höhenbolzen passen. Das ist normalerweise nicht weiter tragisch, um aber die Nachbarschaftstreue zu gewährleisten dürfen somit sobald eine Setzung des Gebäudes festgestellt wird, nur noch die Meterrisse die innerhalb des Gebäudes angebracht wurden, als Ausgangs- und Endpunkt von Nivellements, die zur Anbringung von weiteren Meterrissen dienen, benutzt werden.

Bei diesem Bauprojekt war es zum Beispiel der Fall, dass sich die Meterrisse die im Baukörper B im Erdgeschoss angebracht waren, schon um drei bis vier Millimeter gesenkt haben, als gerade mal die darüber liegende Bodenplatte des ersten Stockes fertig gestellt war.

4.3.3 Ebenheitskontrollen

Die letzte Tätigkeit auf die ich im Rahmen des Baus des Einkaufszentrums in Wittenberg eingehen möchte sind die Ebenheitsmessungen. Diese dienen als Kontrolle um zu gewährleisten, dass die einzelnen Bodenplattensegmente, die von der Baufirma mit Beton gegossen wurden, zum einen auf der richtigen Höhe und zum anderen ohne große Höhenunterschiede untereinander, also „Eben“ hergestellt wurden.

Bei dieser Messungsart werden ein Nivellier und eine Tachymeter in Kombination eingesetzt. Zum einen wird mit dem Nivellier ein Nivellement zwischen zwei Meterrissen durchgeführt, wobei zusätzlich mit Zwischenblicken ein Höhenraster auf der zu kontrollierenden Bodenplatte gemessen wird. Weiterhin wird simultan die Position der Nivellierlatte an jeden Punkt des Höhenrasters reflektorlos mit einem Tachymeter gemessen. Dadurch kann man die Lage der Höhenpunkte zwar nicht ganz exakt bestimmen, da es hier aber hauptsächlich auf eine gute Höhengenaugigkeit ankommt ist dies nicht weiter tragisch.

In den Anlagen befindet sich ein Beispiel einer solchen Ebenheitskontrolle in der zusätzlich noch das Achsraster des Bauwerks eingefügt wurde um eine Einordnung der gemessenen Punkte in die Örtlichkeit zu ermöglichen.

4.4 Erweiterung des Porschewerkes in Leipzig

Westlich des bestehenden Porschewerks am Rande Leipzigs entsteht ein neues Betriebsgelände, in dem das neue Fahrzeugmodell des Porschekonzerne hergestellt werden wird. Hierzu werden zwei neue Fabrikhallen, sowie ein neues Verwaltungsgebäude errichtet. Zusätzlich werden an den schon existierenden Fertigungsanlagen mehrere weitere kleinere und größere An- und Umbauten vorgenommen.

Da das Vermessungsbüro Keßler fast alle Vermessungsdienstleistungen, die beim Porschewerk in Leipzig anfallen, übernimmt wurde ich auch hier mit vielen unterschiedlichen Tätigkeiten konfrontiert. Wie auch in Wittenberg führten wir hier mehrere Absteckungsarbeiten durch, wenn auch nicht in so großem Umfang wie beim Einkaufszentrum. Da sich diese Arbeiten bei den beiden Projekten sehr ähneln will ich darauf an dieser Stelle aber nicht mehr weiter eingehen.



Abbildung 7: Das Leipziger Porschewerk, im Osten das Bestandswerk, im Westen die Erweiterungsfläche (Magenta) (Bild: Google Maps)

Zusätzlich ist das Unternehmen seit dem ersten Spatenstich des Leipziger Porschewerks im Jahre 2000 dafür zuständig die Bestandsdaten, also Verkehrsflächen, unter- und oberirdische Leitungsverläufe, Gebäudegrundrisse und vieles mehr, zu erfassen und in den komplexen Bestandsplan des Werksgeländes, auch Masterplan genannt, einzupflegen. Um einen Überblick über den großen Umfangreichtum und Inhaltsgehalt dieser Daten zu geben, die sich seit dem Bestehen des Leipziger Porschewerkes angesammelt haben, sei an dieser Stelle erwähnt, dass es sich bei besagtem Masterplan um eine AutoCAD Zeichnungsdatei mit einer Größe von ungefähr 50 Megabyte handelt die weit über 1000 Layer enthält. Dadurch kann erahnt werden, mit welcher Sorgfalt und mit welchem Detailreichtum der vorhandene Bestand dokumentiert wird.

4.4.1 Baulagenetz

Eine der ersten Tätigkeiten an denen ich während meines Praktikums teilhaben durfte, war die Messung des für die Werkserweiterung vorgesehenen Baulagenetzes. Hierfür wurden zuvor schon, zusätzlich zu den von vorhergegangenen Bauvorhaben vorhandenen Vermessungspunkten, elf neue Vermessungssäulen über das Baufeld verteilt aufgestellt. Das Hauptproblem hierbei bestand zum Einen darin, nicht in Konflikt mit der geplanten Bebauung zu geraten und zum Anderen möglichst viele Sichten zwischen den Säulen untereinander und zu den schon vorhandenen Netzpunkten zu ermöglichen, sowie trotz dieser Schwierigkeiten eine gute Netzgeometrie zu gewährleisten. Mir wurde berichtet, dass im Vorhinein mehrere Änderungen bei der Netzplanung vorgenommen werden mussten, da durch Aktualisierungen der Bauplanung zum Beispiel plötzlich Leitungen unter der geplanten Position der Messsäule verlegt werden sollten.

Die eigentliche Ermittlung der Punktkoordinaten wurden sowohl GPS als auch terrestrische Messungen durchgeführt.

Zuerst erfolgen an zwei Tagen unabhängig voneinander ausgeführte differenzielle GPS Messungen, wobei auf jeweils einer der Messsäulen die Referenzstation angebracht wurde und mit den Rovern jeweils eine Stunde auf den restlichen Säulen, sowie den Anschlusspunkten zum schon vorhandenen Baulagenetz, Beobachtungen ausgeführt wurden. Im Anschluss führten wir mit einem hochgenauen Präzisionstachymeter die terrestrische Messung durch. Hierbei wurden pro Standpunkt zwei Sätze in beiden Fernrohrlagen gemessen, um so



Abbildung 8: Messsäule, bestehend aus einer Messingplatte auf einem mit Beton gefüllten Rohr, das in einem 1 Kubikmeter großen Betonfundament verankert ist

die Genauigkeit der Winkelmessung zu steigern. Allgemein wurde darauf geachtet möglichst viele der älteren Netzpunkte mit in die Messungen einzubeziehen um eine gute Nachbarschaftstreue zu gewährleisten. Als Lagebezugssystem dient das RD83. Dies ist die sächsische Umsetzung eines Gauss-Krüger Koordinatensystems mit einem Bessel Ellipsoid, basierend auf dem Rauenberg Datum.

Die terrestrischen und die GPS Messungen wurden einer kombinierten Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate unterzogen, wozu das Leica Geo Office eingesetzt wurde. Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass das neugeschaffene Netz eine Standardabweichung von zwei Millimetern aufweist. Aufgrund der Größe des Netzes, welches sich über mehr als einen Quadratkilometer erstreckt halte ich dies für ein gutes Ergebnis.

Die Erweiterung des Höhennetzes wurde realisiert, indem in jedem Fundament der Messsäulen ein Höhenbolzen fixiert wurde. Angeschlossen wurden diese neuen Höhenfestpunkte an das vorhandene Höhennetz von Porsche durch digitale Feinnivellements. Das bedeutet, die Höhendifferenz zwischen Rück- und Vorblick wird an jedem Standpunkt nach dem Schema Rück-Vor-Vor-Rück ermittelt. Wenn sich die beiden gemessenen Höhendifferenzen zwischen erstem Rück- und Vorblick und zweitem Vor- und Rückblick um mehr als 0,3 Millimeter unterscheiden, muss die Messung an diesem Standpunkt wiederholt werden. Aufgrund dieses erhöhten Aufwandes im Vergleich zu einem normalen Nivellement ist es gelungen eine Standardabweichung des Höhennetzes von 0,9 Millimetern zu erreichen.

Als Besonderheit sei hier erwähnt, dass das Höhennetz des Porschwerks noch auf dem alten HN76 System basiert, da das neue DHHN92 erst drei Jahre nach Baubeginn eingeführt wurde und noch keine Veranlassung bestand die Bestandsdaten in das neue Höhensystem zu überführen. Um allerdings die

Bestandsdaten von zum Beispiel Kommunalen Wasserversorgern oder Stromnetzbetreibern, die im DHHN92 vorliegen, mit den Porscheeigenen Bestandsdaten abgleichen zu können, war es von Nöten die Punkte des Höhenetzes zusätzlich noch an dieses System anzuschließen.

5. Zusammenfassung – Erkenntnisse - Empfehlungen

Abschließend kann ich sagen, dass mir mein Praktikum beim Vermessungsbüro Keßler gut gefallen hat. Im Unternehmen herrschte ein angenehmes und harmonisches Arbeitsklima und Fragen meinerseits wurden von den kompetenten Mitarbeitern immer zu meiner vollsten Zufriedenheit beantwortet.

Mein Praktikum war sehr lehrreich und im Innen- sowie im Außendienst, stets mit interessanten und abwechslungsreichen Tätigkeiten wie zum Beispiel dem Bau des Einkaufszentrums in Wittenberg oder der Erweiterung des Leipziger Porschewerks, ausgefüllt. Dadurch konnte ich meinen Wissensstand großzügig erweitern und viele neue Erfahrungen, vor allem auf dem Gebiet der Ingenieurvermessung, sammeln. Auch wurde ich gut in den Arbeitsalltag integriert, was mir ermöglichte einen umfangreichen Einblick in das Tätigkeitsfeld eines Vermessungsbüros bekommen.