

Posieux Ende April 2010

In dieser Arbeit, geht es sowohl um die Erfahrungen und Impressionen, wie auch um die Prüfungsinhalte der Projektleiterprüfung des Verfassers. Eine mehrtägige Berufsprüfung in Posieux(FR) liegt der Themenstellung dieser Arbeit zugrunde.



Die Vorbereitung:

Die Diplomprüfungen wurden am Zentrum für berufliche Weiterbildung(ZBW) in St.Gallen jeweils am Ende des Semesters absolviert. Schon zu Beginn der Weiterbildung gründete der Verfasser dieser Arbeit zusammen mit seinem Kommilitonen(Hans Sutter) eine Lerngruppe.

Am Anfang des Jahres wurde ein Lernplan erstellt mit sämtlichen, von der Wegleitung geforderten Fächern. Terminbewusstes Einhalten des Lernplans und das kontinuierliche Schreiben von Zusammenfassungen war ein Anliegen beider angehenden Projektleiter. Da Ende März auch noch Diplomprüfungen für den eidg. dipl. Elektroinstallateur bevorstanden, musste dieser Stoff auch noch miteinbezogen werden. Das ZBW organisierte für die ganze Klasse einen intensiven Repetitionskurs. Nach diesem Kurs galten die Anstrengungen ausschliesslich den Vorbereitungen zur Berufsprüfung. Alle Fächer wurden abgehandelt. Viele Messungen wurden im Labor gemacht. Die Bretter zur Vorbereitung für die Sicherheitskontrolle(SIK) wurden kontrolliert und die Lernenden reservierten regelmässig ein Schulzimmer. Nachdem der gesamte Stoff repetiert war blieb noch genügend Zeit um sich mit diversen Prüfungsberichten auseinander zu setzen.

Der Autor entscheidet sich, folgende Textpassagen in der Ich-Form weiter zu schreiben, damit sich der/die Leser/in einen realitätsnahen Eindruck verschaffen kann.

Die Unterkunft:

Gleich nachdem wir unseren Prüfungstermin erhielten, kümmerten wir uns um unsere Unterkunft im Zentrum von Fribourg neben der Kirche ohne Spitz. Wir reservierten unser Zimmer mit einer nützlichen Minibar.

Die Anreise:

Schon einen Tag vor Prüfungsbeginn sind wir mit dem Auto angereist. Unsere Absicht war es, das Prüfungsgelände zu besichtigen. Die **Kandidatennummern** konnten schon am Vortag eingesehen werden.

Der Abend vor der Prüfung:

Championsleague schauen stand auf dem Programm. Nach dem Ende der ersten Halbzeit versuchte ich einzuschlafen, wurde jedoch plötzlich nervös und es gelang mir nicht. Ich nahm ein Bier aus der Minibar und schaute mir die zweite Halbzeit des Spiels an. Ich schloss meine Augen, begann die Schafe zu zählen und dann schlief ich sofort ein.

Der erste Prüfungstag:

Schon früh auf den Beinen, begab ich mich unter die Dusche. Irgendwie war ich trotzdem nicht richtig wach. Um zirka sechs Uhr erwartete Hans und mich ein grosses Frühstücks-Buffer im Hotel. Ohne vom Buffet unsere leeren Magen zu füllen, ging es ab zur Prüfung: „Läts fäts itROCK THE POSIEUX.....“ ☺

Nach Instruktionen von Chefexperte und Sekretär in drei Landessprachen ging es um 8 Uhr los.

Planung schriftlich (Dauer: 3h)

Projekt Kopiercenter

Das Projekt war in mehrere Teilaufgaben gegliedert:

1. Erdungskonzept mit Blitzschutz und POT
2. Kraft Installation mit Erschliessungskonzept ab HV UG bis UV EG ca. 15 Kopierer anschliessen mit offenem System(zum Beispiel Sockelkanal)
3. Gesamte Installation im EG planen: Licht zeitgemäss und zentraler Schaltstelle(Akzentbeleuchtung, Reklamebeleuchtung mit Schaltuhr Arbeitssteckdosen etc. mit Beleuchtungsberechnung (Direkt auf Plan) inkl. Prinzipschema
4. Videoüberwachung mit einer Kamera und einem Monitor
5. Sonnerie ganz einfach
6. UKV mit Rack und ca. 21 Links und einfacher Telefoninstallation (eine Wandstation, eine Funkstation und einen Fax)
7. Racklayout erstellen
8. TV Berechnung....Ermittlung des HÜP-Pegels
9. Ausmass einer Wohnung im OG mit Allgemeinen Bestimmungen und BKP

Der Beschrieb war gut und fair. Trotzdem sollte der Text aufmerksam gelesen werden. Ich habe den Ablauf nicht geplant und einfach drauflos gezeichnet. Es war genügend Zeit vorgegeben, um mit der Zeichnung fertig zu werden. Das Prinzipschema war vorgezeichnet und es war fast kein Platz um weitere Elemente wie die Zeitschaltuhr einzufügen. Die TV Berechnung war nur mit einer Frequenz, also ohne Schräglage. Der Plan für das Ausmass war katastrophal und kaum entschlüsselbar.

Tipp: Zuerst alle Teilschritte erledigen und erst am Schluss, falls noch Zeit vorhanden ist, sich mit dem Ausmass beschäftigen.

Normen mündlich (Dauer: 0.5h)

Als ich den Raum betrat begrüsst mich zwei Experten freundlich zu meiner ersten mündlichen Prüfung. Sie fragten mich, ob ich zwischen Normen mündlich und SIK mündlich eine Pause benötige. Ich antwortete mit einem „nein“ und schon gingen die Fragen los:

- Auf welche Normen und Gesetze stützen sich die NIN? (Gesetzespyramide)
- In welchen Normen stehen die SGK?
- Welche und wie viele EN Normen kennen Sie?
- Was sagt Ihnen der Begriff direktes Berühren?
- Welche Massnahmen gegen direktes Berühren kennen Sie?



- Kennen Sie weitere Hilfsmittel? (Warnzeichen, etc.)
- Was ist Schutzklasse 2?
- Kennen Sie das Zeichen für diese Schutzklasse?
- Welche Prüfspannung hat die Sonderisolation?
- Was nützt ein Potenzialausgleich und welche Teile werden daran angeschlossen?
- Welche verschiedenen Netze kennen Sie?
- Gibt es beim TN verschiedene Netze?
- Was ist der Vorteil von TN-S?
- Nennen Sie den Grundsatz des Personenschutzes!
- Erläutern Sie mir die Gefahrenkorridore?
- Kennen Sie nichtelektrische Gefahren?
- Beanstanden Sie diese im Kontrollbereich?
- Zeigen Sie mir in den NIN ob die Steckdose T70 als freizügig verwendbar gilt!
- Wie dimensionieren Sie die Erdungsleitung?
- Ist als Sicherheitsschalteneinrichtung auch eine Steckdose zulässig?
- Welche Normen kennen Sie für Heizlüfter?
- Wo erstellen Sie eine Sicherheitsbeleuchtung?
- Darf ich in einem Raum mit Höhe 1,8m einen elektrischen Betriebsraum errichten?
- Nennen Sie Eckwerte für elektrische Betriebsräume!
- Welchen Schutz müssen Schaltgerätekombinationen für Laien einhalten?
- Nennen Sie die Sicherheitseinrichtungen für Wassererwärmer!
- Massnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung!
- Massnahmen gegen zu hohen Berührungstrom!

Sicherheitskontrolle mündlich (Dauer: 0.5h)

Wie oben schon erwähnt folgte diese Prüfung ohne Zwischenpause gleich im Anschluss an die Prüfung „Normen mündlich“. Auf dem Tisch lagen drei Modelle, die Schreinerei, das EFH und der Bauernhof in 3D(so sweet). Ich musste das Modell Schreinerei kontrollieren. Das Modell steht praktisch eins zu eins im ZBW Labor (Zimmer 221).

Ich begann mit der Kritik am Querschnitt des Erdungsleiters. Darauf folgend startete der Experte mit den Zwischenfragen:

- Wann darf man die Wasserleitung des öffentlichen Wassernetzes als Erder verwenden?
- Wie wird der Pot dimensioniert?
- Bis wohin sind Sie als Installateur verantwortlich beim Lift?
- Nenne Sie verschiedene Kontrollperioden!
- Darf ich metallene Verschraubungen für Kunststoffgehäuse verwenden?
- Wann darf ich einen Heizlüfter für die Schreinerei einsetzen?
- Welchen Fehler würden Sie sofort beheben lassen?

Auf folgende Punkte und Schutzmassnahmen muss geachtet werden:

- Fehlerstromschutzschalter 300mA Feuergefährdeter Raum
- Beschriftungen der UV
- Dimensionierung der Leiter
- Drehrichtungen und richtige Anschlüsse
- Anschluss POT Liftschienen
- Heizlüfter in Schreinerei

- Aufschrift Fremdspannung MS wegen Thermostat
- Feuergefährdeter Raum mindestens IP 54

Zu beachten: Überlegtes und strukturiertes Vorgehen ist Pflicht. „Step by step“ handeln, denn der Weg ist das Ziel!

Am Nachmittag ging es mit Messen weiter.

Messtechnik mündlich (Dauer: 1h)

Tipp: Ein eigenes NIV-Messgerät mitnehmen. Es wurden keine Fragen bezüglich Messgeräte gestellt.

- Messungen: Schleifenimpedanz, Isolationswiderstand, FI und zusätzlich eine allgemeine Messung

Ich begann mit der R ISO Messung:

- Messgerät prüfen
- Sicherungen 2 dann 1 heraus schrauben, warum?
- Auf Spannungslosigkeit prüfen. Achtung Kat 4?
- NT öffnen
- Brücken einsetzen
- Warum setzen Sie Brücken ein?
- Auf was müssen Sie beim Ausschalten achten? (USV; Lift Parken, Heizung, Alarmanlagen; Garagentore)
- Bei mir waren zwei Fehler eingeschaltet
- Schritt für Schritt vorgehen

Fehler:

- N-PE Verbindung
- Boiler Verbindung L-PE

Schleifenimpedanz (Netzmodell)

- Spannungslos die Schutzleiter kontrollieren, so findet man markante Fehler auf Anhieb
- Bei mir war an der Steckdose N-PE vertauscht.
- Danach wurde der Fehler ausgeschaltet
- Messung der Schleife an der Steckdose und am Motor
- IK ca. 44A
- Genügt dies?
- Vorsicherung DIAZED 10A
- Was kann unternommen werden?
- Wo bauen Sie den FI ein?

FI-Messung:

- Prüftasten drücken
- Zuerst die selektiven FIs messen
- Auf die Einstellungen achten
- Achten, dass man nicht die Einspeisung misst
- Was macht das Messgerät über eine längere Zeit bei der Messung des selektiven FI's?
- Beide selektiven Fehlerstromschutzschalter waren in Ordnung
- 30 mA FIs an Steckdosen messen

- Alle Auslösezeiten waren der Norm entsprechend
- Zum Schluss FI mit lowZ oder Verbraucher testen
- Fehler mit Prüftaschenlampe suchen
- Ich hatte Neutralleiterverbindung zweier FI's

Allgemeine Messung:

- Energiesparlampe 18W und Glühbirne 60W in Serie. Was passiert?

Kalkulation mündlich (Dauer: 1h)

- Wieso wird kalkuliert?
- Was heisst NPK?
- Wer macht den NPK?
- Was ist der CRB und welche Ziele hat er?
- Nennen Sie die Kalkulationshilfen des VSEI!
- Wie entstehen die Zeitvorgaben?
- Welche Ziele hat der VSEI?
- Kennen Sie verschiedene MWST-Sätze?
- Wann kann Gewinn erzielt werden?
- Welche Materialarten werden unterschieden?
- Was sagt der Materialfaktor aus?
- Schreiben Sie mir auf wie sich der Sollerlös von Lager-und Baustellenmaterial zusammen setzt!
- Was ist der Unterschied zwischen Angebot und Vorausmass?
- Was gehört zu den PzK?
- Was gehört zu den üGK?
- VVGK und was gehört dazu?
- Nenne die Phasen der TB?
- Was gehört zum TBC?
- Wie setzt sich der Mischfaktor zusammen?
- Was nützt eine mitlaufende Kalkulation?
- Was beinhaltet eine LP?
- Was ist der Unterschied zu IT?
- Welche verschiedenen LP's gibt es?
- Nennen Sie Beispiele von geschlossenen produktneutralen LP's!
- Welche Arbeitszeiten werden unterschieden und wie setzt sich diese zusammen?
- Erläutern Sie die verschiedenen Zeiten!
- Nennen Sie die Gliederungsmöglichkeiten!
- Was ist die SIA 451?
- Welche Preise werden unterschieden?
- Nennen Sie die Ausmassregeln und wo stehen diese?
- Wie viele IC Codes gibt es?
- Was ist ein IC Code?
- Was steht in den SIA 118?
- Was steht in den SIA 118/380?

Am Abend meines ersten Prüfungstages fühlte mich erleichtert. Nun hatte ich die meisten mündlichen Prüfungen hinter mich gebracht. Am späteren Abend nahm die Anspannung wieder zu. Nach einer schmackhaften Pizza und einem Bier in der Stadt begaben wir uns erneut ins Hotel, wo wir dann den notwendigen Schlaf suchten.

Zweiter Prüfungstag:

Sicherheitskontrolle schriftlich (Dauer: 1h)

Diverse Fragen zu Beginn:

- Noch nie gesehene Werkstoffe mussten beschrieben werden, Komponenten für Blitzschutz waren dabei
- Eine SPS war abgebildet. Welche Anwendungen gibt es für diese Steuerung?
- Eine Leiterberechnung
- Eine Totzeitberechnung. Es muss genau gelesen werden, wegen den verschiedenen vorgegebenen IKs!
- Wer ist fachkundig?
- Kontrollierte werden musste zuerst eine Schreinerei:
 - o Vierpolige Kabel auf freizügig verwendbare Steckdosen T 74.
 - o IP Schutz Leuchten beachten
 - o IP Schutz sämtlicher Komponenten beachten
 - o Achtung Querschnitte!
- Danach die Sauna:
 - o KRF in wärmegeämmter Wand
 - o Zu viele Leiter im Rohr
 - o In der Zone 4 sind nur Betriebsmittel des Saunabauers zugelassen
 - o IP24
 - o Zuleitung auf Heizofen war TT-Kabel
- Zuletzt noch die Baustelle:
 - o Diverse Ortsveränderliche TT-Kabel
 - o Revisionschalter fehlten
 - o Hydrant als Erder für Kran verwendet
 - o Achtung FI Bel!

Die zu kontrollierenden Zeichnungen waren sehr übersichtlich und die Fotos von guter Qualität.

Normen Schriftlich (Dauer: 0.5h)

- Tabelle mit den IP Schutzgraden war zu vervollständigen
- Nennen Sie die Anforderungen an die Leckstrommessung
- Wann darf eine Leckstrommessung durchgeführt werden?
- Dürfen J 15 Steckdosen noch montiert werden?
- Nennen Sie die verschiedenen Typen von Sicherheitsschaltern!
- Wie viele Drähte pro Rohr (M20 bis M40) sind erlaubt?
- Es war eine Tabelle mit FI auszufüllen. Verschiedene Raumarten waren in einer Tabelle vorgegeben. Für die Installationen und die Steckdosen waren jeweils die Nennauslösestromstärken der FI's zu dimensionieren.
- Wo muss ein Neutralleitertrenner eingebaut werden?

Messtechnik schriftlich (Dauer: 0.5h)

- Das Prinzip der Erdermessung aufzeichnen und erklären
- Welche Messgeräte zeigen nicht den Effektivwert an?
- Warum muss die Niederohmmessung mit 200 mA durchgeführt werden?
- Wie gross darf der Ableitstrom einer neuen Anlage sein?

- Strom und Spannungsfehlerschaltung?
- Durchführung der Leckstrommessung erklären
- Warum entstehen verschiedene Messergebnisse zweier Messgeräte hinter einem Lichtregler?
- Messfehlerberechnung: Analoges Messgerät, Messabweichung angeben
- Cos phi bestimmen mit Zähler
- Welche Messgeräte messen bei welchem Strom richtig? (Tabelle)
- Auf einem Zähler steht: „ 20/80 max. 15 min.“ Was bedeutet dies?
- Ein A-Meter mit 1A Anzeige und Ri 1Ω soll 11A messen erstellen Sie die Schaltung!

Planung mündlich (Dauer: 0.5h)

Meine letzte Prüfung:

Ich hatte 5-8 min Zeit um mein gezeichnetes Projekt vorzustellen. Im Voraus erstellte ich eine kleine Liste mit den Eckpunkten, die ich ansprechen wollte. Diese Liste habe ich mir nach dem BKP strukturiert und eingeprägt.

Nach dem Vortrag ging es weiter mit den Fragen:

- Wie haben Sie den Erdungsleiter bestimmt?
- Wie haben Sie den Potentialausgleich dimensioniert?
- Was ist ein Überspannungsableiter T1 und wie ist dieser aufgebaut?
- Erläutern Sie die Funktion des Überspannungsableiters!
- Nennen Sie die Blitzschutz-Zonen!
- Wo muss eine Sicherheitsbeleuchtung installiert werden?
- Gibt es verschiedene Arten von Sicherheitsbeleuchtungen?
- Können Sie ein Schema erstellen, das eine zentrale Notstromversorgung zeigt und mir die Funktion erklären?
- Was passiert bei Stromausfall in einem einzelnen Raum?
- Was bedeutet 840 bei der FL?
- Erklären Sie die Kompensationsanlage anhand des Leistungsdreiecks!
- Wie funktioniert der Farbwechsel bei der LED Beleuchtung?
- Welche Vorteile bringt eine LED Beleuchtung?
- Wie ist die LED aufgebaut?
- Wie funktioniert eine LED?
- Wie unterscheidet sich die Lebensdauer der LED im Vergleich mit derjenigen der FL?
- Nennen Sie die Klassen, Kategorien und Übertragungsfrequenzen für die UKV!
- Was machen Sie nach einem erhaltenen Auftrag?
- Was beinhaltet die Installationsanzeige?
- Zum Schluss wollte er noch den BKP wissen.

Nach der Prüfung:

Endlich war mir ein Stein vom Herzen gefallen, als mir bewusst wurde, dass ich am Ende meiner Prüfung angekommen bin. Die Aufregung war jedoch nicht vorbei, im Gegenteil. Hans und ich machten uns auf den Weg zurück zum Hotel und checkten die Zimmer aus. Unsere Nerven spielten ein wenig verrückt. Irgendwie noch schlimmer als vor den Prüfungen. Wir hatten keinen Hunger. Anschliessend fuhren wir wieder zurück auf das Prüfungsgelände nach Posieux.

(Abbildungen: beide Prüfungsgebäude)



Am Anschlagbrett war die Ergebnisbekanntgabe auf 14:10 Uhr angegeben.
Ewiges Warten war angesagt.

Ergebnisverkündigung um 14:10 Uhr:

Alle Prüfungsexperten standen im hinteren Teil des Raumes in einer Reihe. Der Chefexperte und der Sekretär hielten ihre Rede kurz. Die Anspannung war gross, purer Nervenkitzel, begleitet von heftigem Herzklopfen. Mein Kopf fühlte sich heiss und schwer an. Jeder erhielt ein Couvert in Grösse A4. Ganz langsam öffnete ich es, zog den Zettel gaaaaanz langsam heraus...poch, poch... Ganz unten auf dem Zettel stand „**bestanden**“. Stillschweigend verliess ich den Raum und erst draussen vor der Türe ging die Party los.Leider haben es 25% unserer Klasse nicht geschafft.

Schlusswort

Während den Prüfungen verging die Zeit wie im Flug. Diese Prüfungen sind nicht mit den Diplomprüfungen vergleichbar. Zwei Tage lang reihten sich schriftliche und mündliche Prüfungen aneinander. Sie verlangt einem einiges ab. Aus diesem Grund ist eine seriöse Vorbereitung ein Muss.

Es herrschte dauernde Unsicherheit, oft hörte man die Worte: „i bi glaub dure keit“. Wichtig ist es, sich von solchen Aussagen nicht verwirren zu lassen und sich auf seine Prüfungen zu konzentrieren.

Schlechte mündliche Prüfungen können mit schriftlichen ausgebessert werden oder umgekehrt. Zudem besuchten Hans und ich kein Praktikum beim MPO. Es geht auch ohne.

Ich möchte mich bei meinem Chef, dem ZBW, unserer Projektleiter-Klasse und speziell Hans Sutter, sowie meiner Familie und meinen Kollegen für die Unterstützung, die Glückwünsche sowie die lustige und „knallharte Weiterbildungsarbeit“ (Wie Herr Kluser stets zu sagen pflegt☺) bedanken.

LAST BUT NOT LEAST: Es ist nie etwas verloren! Kopf hoch und Blick nach vorne!

Ich wünsche allen angehenden Projektleitern viel Glück an der Berufsprüfung.

Urs Leuzinger

Niederbüren, den 26 April 2010