

**Rahmenlehrplan
für die Vorbereitung auf die Meisterprüfung
im Elektrotechniker-Handwerk**

Vorwort

Einführung

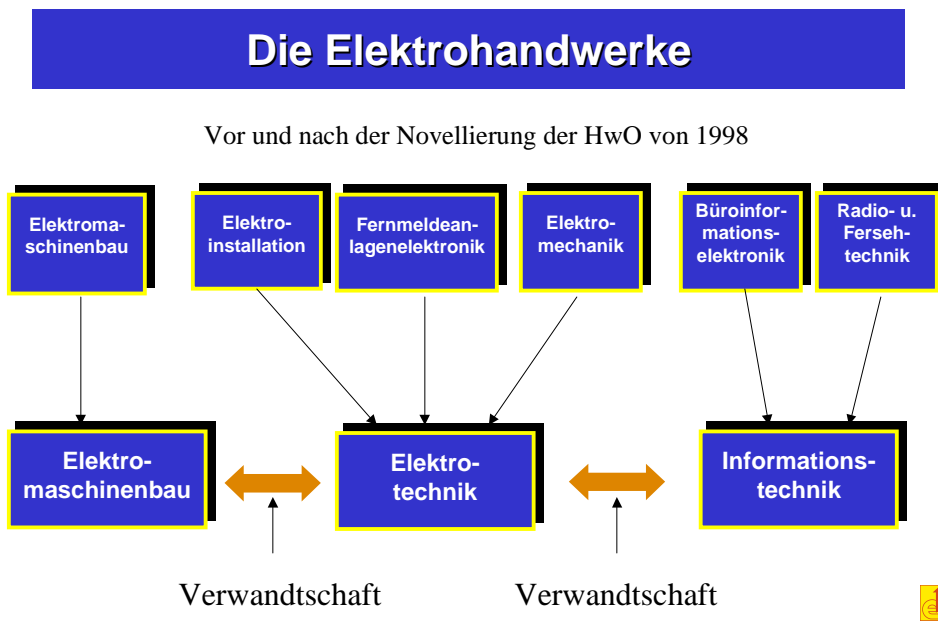
Rahmenzeitplan

Rahmenlehrplan für die Teile I und II

Vorwort

Die Verordnungen über das Meisterprüfungsberufsbild und die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung in den Elektro- und Informationstechnischen Handwerken sind mit dem Erlass vom 17.06.2002 geändert worden. Sie wurden auf die gestiegenen Anforderungen der beruflichen Praxis ausgerichtet und tragen wesentlich dazu bei, dass die Meisterprüfung und damit der Große Befähigungsnachweis nach wie vor die zentrale Grundlage für die Qualitätssicherung in den elektro- und informationstechnischen Betrieben ist. Somit bieten sich den Betrieben bessere Chancen, den veränderten Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen.

Die folgende Darstellung macht die veränderte Struktur deutlich und zeigt die Beziehung der Berufe auf.



Die Neuregelung erfordert auch neue Ansätze in den Maßnahmen zur Meistervorbereitung. Die nun vorliegenden Rahmenlehrpläne sollen dazu dienen, die Vorgaben der neuen Verordnungen für die Umsetzung in den Lehrgängen zu präzisieren und zu konkretisieren. Sie sollen dazu beitragen, dass Unsicherheiten vor Ort in den Bildungseinrichtungen reduziert und auf dieser Grundlage die Lehr- und Lernmaterialien zur Vorbereitung auf die Teile I und II der Meisterprüfung in den Elektro- und Informationstechnischen Handwerken rasch auf die nun geltenden Bestimmungen ausgerichtet werden können. Auf diese Weise soll es möglich werden, bundesweit eine vergleichbare Qualität in der Meisterqualifizierung in den elektro- und informationstechnischen Handwerken zu realisieren.

Um sicherzustellen, dass die Empfehlungen auch den Bedingungen der Qualifizierungspraxis vor Ort gerecht werden, erfolgte die Erarbeitung der vorliegenden Rahmenlehrpläne durch den ZVEH gemeinsam mit Expertengruppen aus erfahrenen Dozenten und Prüfern. Sie wurden unterstützt durch die Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk. In die Arbeitsgruppe zur Erstellung des Rahmenlehrplanes für das Elektrotechniker-Handwerk waren Vertreter der folgenden Einrichtungen eingebunden:



b f e
Oldenburg

bfe Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik, Oldenburg



BUFA Bundesfachschule für Elektrohandwerke, Karlsruhe



BZL Bildungs- und Technologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik, Lauterbach



FBH Forschungszentrum für Berufsbildung im Handwerk, Köln



ZVEH, Zentralverband der Elektro und Informationstechnischen Handwerke, Frankfurt am Main



ZWH Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk, Düsseldorf

Bei allen Beteiligten möchte ich mich für die konstruktive Mitarbeit herzlich bedanken.

Frankfurt, im Juli 2002

Karl Hagedorn
ZVEH Präsident

Einführung

Zum besseren Verständnis des neuen Rahmenlehrplanes sollen im Folgenden grundlegende Aspekte zur neuen Struktur und den Zielen der Verordnung angesprochen sowie Hinweise zu einer handlungsorientierten Umsetzung des Rahmens gegeben werden.

- **Grundlegende Aspekte zur neuen Struktur und den Zielen der 45er Verordnung**

Die neue Verordnung über das Meisterprüfungsberufsbild und über die Prüfungsanforderungen in den Teilen I und II der Meisterprüfung im Elektrotechniker-Handwerk vom 17.06.2002 unterscheidet sich deutlich von der bisher geltenden Verordnung.

Durch die neue Meisterprüfung soll in erster Linie festgestellt werden, dass der Prüfling befähigt ist, einen Betrieb selbstständig zu führen, Leitungsaufgaben in den Bereichen Technik, Betriebswirtschaft, Personalführung und -entwicklung wahrzunehmen, die Ausbildung durchzuführen sowie seine berufliche Handlungskompetenz selbstständig umzusetzen und an neue Bedarfslagen in diesen Bereichen anzupassen.

Das Meisterprüfungsberufsbild macht dazu deutlich, dass es nicht mehr auf Einzelkenntnisse und Fertigkeiten ankommt, sondern dass ganzheitliche Qualifikationen verlangt werden, die Planen, Durchführen und Kontrollieren umfassen. Dabei werden neben einer stärkeren Kundenorientierung Leitungsfunktionen sowohl im kaufmännischen als auch im organisatorischen und technischen Bereich besonders betont. Es wird dort auch herausgestellt, dass die Meisterqualifizierung heute nicht mehr abschließend sein kann, sondern schon in der Meistervorbereitung die Einsicht und die Fähigkeit gestärkt werden soll, sich laufend weiter zu qualifizieren.

Die Gliederung der Prüfung sieht vor, dass im **Teil I der Meisterprüfung** für das Elektrotechniker-Handwerk drei Schwerpunkte gebildet werden:

- Schwerpunkt 1: Energie- und Gebäudetechnik:
eine Anlage oder Anlagenkomponente der Energie- und Gebäudetechnik entwerfen, berechnen, planen und kalkulieren, die Leistung ausführen, sowie Prüfprotokoll erstellen
- Schwerpunkt 2: Kommunikations- und Sicherheitstechnik:
eine Anlage oder Anlagenkomponente der Kommunikations- und Sicherheitstechnik entwerfen, berechnen, planen und kalkulieren, die Leistung ausführen, sowie Prüfprotokoll erstellen
- Schwerpunkt 3: Systemelektronik:
eine Anlage oder Anlagenkomponente der Systemelektronik entwerfen, berechnen, planen und kalkulieren, die Leistung ausführen, sowie Prüfprotokoll erstellen

Im jeweils gewählten Schwerpunkt hat der Prüfling ein Meisterprüfungsprojekt durchzuführen, das einem Kundenauftrag entspricht. Ein derartiger Kundenauftrag umfasst Entwurfs-, Planungs- und Kalkulationsunterlagen, die Erbringung der Leistung oder der Teilleistung und ein Prüfprotokoll.

Neu im Teil I ist außerdem das Fachgespräch. Dieses entspricht nicht einer mündlichen Prüfung, in der oft nur isoliertes Faktenwissen abgefragt wurde. Es kommt vielmehr darauf an, dass der Prüfling auf der Grundlage der Prüfungsleistungen im Meisterprüfungsprojekt dem Prüfungsausschuss die fachlichen Zusammenhänge aufzeigen kann, die seinen Arbeiten zugrunde liegen. Er muss dabei deutlich machen, dass er berufsbezogene Probleme lösen kann und in der Lage ist, neue Entwicklungen zu berücksichtigen.

Außerdem ist eine Situationsaufgabe zu bearbeiten. Sie vervollständigt den Qualifikationsnachweis für die Meisterprüfung im Elektrotechniker-Handwerk und soll betriebliche Arbeitsaufträge widerspiegeln. Dazu sind die nachstehenden aufgeführten Situationsaufgaben auszuführen:

- im gewählten Schwerpunkt Energie- und Gebäudetechnik:
an Anlagen oder Anlagenkomponenten der Kommunikations- und Sicherheitstechnik sowie der Systemelektronik Fehler und Störungen eingrenzen, bestimmen und beheben, Leistungen kalkulieren, messtechnische Prüfungen protokollieren, sowie Ergebnisse dokumentieren
- im gewählten Schwerpunkt Kommunikations- und Sicherheitstechnik:
an Anlagen oder Anlagenkomponenten der Energie- und Gebäudetechnik sowie der Systemelektronik Fehler und Störungen eingrenzen, bestimmen und beheben, Leistungen kalkulieren messtechnische Prüfungen protokollieren, sowie Ergebnisse dokumentieren
- im gewählten Schwerpunkt Systemelektronik:
an Anlagen oder Anlagenkomponenten der Energie- und Gebäudetechnik sowie der Kommunikations- und Sicherheitstechnik Fehler und Störungen eingrenzen, bestimmen und beheben, Leistungen kalkulieren messtechnische Prüfungen protokollieren, sowie Ergebnisse dokumentieren

Bei der Darstellung der Anforderungen im **Teil II der Meisterprüfung** wird sehr deutlich herausgestellt, dass es nicht mehr auf die Vermittlung von Einzelwissen ankommt. Auch die frühere separate Prüfung von Grundlagenfächern wie Mathematik fällt weg. Es wird unter der handlungsorientierten Ausrichtung der Prüfung verlangt, dass der Prüfling nachweisen soll, dass er Probleme analysieren und bewerten sowie geeignete Lösungswege aufzeigen und dokumentieren kann.

Die neue Struktur der Prüfungsfächer im Teil II orientiert sich stärker an den betrieblichen Aufgabenschwerpunkten und umfasst die folgenden drei Fächer:

1. Elektro- und Sicherheitstechnik,
2. Auftragsabwicklung sowie
3. Betriebsführung und Betriebsorganisation.

In jedem der Prüfungsfächer muss mindestens eine fallorientierte Aufgabe bearbeitet werden.

Anmerkung:

Im Prüfungsfach 1 Elektro- und Sicherheitstechnik ist unter Sicherheitstechnik die besondere Berücksichtigung sicherheits- und gesundheitsrelevanter Vorsorgemaßnahmen zu verstehen.

Diese Veränderungen werden auch in diesem Rahmenlehrplan aufgegriffen. Im Hinblick auf die Anforderungen in der Verordnung stehen künftig typische Handlungssituationen und dort erforderliche Kompetenzen im Vordergrund. Ihnen werden dann inhaltliche Schwerpunkte zugeordnet. Sie sollen nicht isoliert vermittelt werden, sondern vorrangig in mehr oder weniger komplexen Aufgaben erarbeitet werden.

Vor diesem Hintergrund erscheint es notwendig, zunächst den Teil III, dann den Teil II und erst darauf aufbauend - oder in geeigneter Weise damit verzahnt - den Teil I zu vermitteln. Bei der Festlegung der Stunden für den Rahmenzeitplan ist von dieser Reihenfolge ausgegangen worden. Teil IV kann zeitlich beliebig gelegt werden.

Der Rahmenlehrplan zeigt mit den zugeordneten Richtzeiten den Grad der Intensität der Behandlung der Inhalte an. Er soll von den Dozenten in den Lehrgängen eingehalten werden, um eine bundesweit vergleichbare Qualität zu realisieren. Dieses setzt aber auch die Bereitschaft und die Fähigkeit der Meisterschüler voraus, vor allem im Grundlagenbereich teilweise eigenständig zu lernen und sich die notwendigen Informationen selbst zu beschaffen, weil in den Lehrgängen die Bearbeitung der betrieblich relevanten Aufgaben im Vordergrund stehen soll. Darauf sollten die Ausbildungsstätten die Teilnehmer schon zu Beginn des Lehrganges hinweisen. Den Teilnehmern sollte auch deutlich gemacht werden, dass es nicht sinnvoll ist, die Meisterprüfung als Abschluss der eigenen Qualifizierung zu betrachten. Gerade in den Elektro- und Informationstechnischen Handwerken ist aufgrund der raschen technischen Veränderungen eine laufende Weiterqualifizierung notwendig, um auf Dauer erfolgreich zu sein.

- **Handlungsorientierte Umsetzung des Rahmenlehrplanes**

Wesentliche Kritik an der bisherigen Qualifizierung im Teil II der Meistervorbereitung war die oft fehlende Verzahnung von Theorie/Erkenntnis mit der Praxis/Erfahrung in den Unternehmen. Es reicht in aller Regel nicht aus, in den Lehrgängen Kenntnisse isoliert zu vermitteln. Ohne Bezug zur praktischen Erfahrung der Teilnehmer, d. h. ohne direkte Anwendung der Kenntnisse in praxisbezogenen Aufgaben, schaffen es die Teilnehmer oft nicht, die im Lehrgang vermittelten Erkenntnisse im künftigen betrieblichen Alltag des Handwerksmeisters umzusetzen. Das bedeutet beispielsweise, dass künftig mathematische Aufgaben nicht mehr als separates Fach vermittelt werden sollen, sondern vielmehr dann aufgegriffen werden, wenn sie für das Verständnis und die Bearbeitung bestimmter betrieblicher Aufgaben erforderlich sind.

Um den neuen Prüfungsanforderungen gerecht zu werden, ist es daher in den Vorbereitungslehrgängen notwendig, fachliches Wissen in konkreten Handlungssituationen zu erarbeiten, damit der Transfer in die Praxis und damit die Bewältigung beruflicher Anforderungen erfolgreich gelingen kann. Dazu ist es erforderlich, Lehrgänge stärker handlungsorientiert auszurichten.

Zentrales Anliegen der Handlungsorientierung ist das Verzahnen der Erkenntnisse aus der Theorie mit den praktischen Erfahrungen der Teilnehmer. Die folgenden Eckwerte kennzeichnen einen handlungsorientierten Lehrgang:

Teilnehmerorientierung und Praxisbezug: Das bedeutet, dass von den Kernthemen des Rahmenlehrplanes eine Brücke zum Teilnehmer geschlagen werden muss. Nur so wird er individuell und emotional betroffen und bereit sein, sich zu engagieren und sich aktiv zu beteiligen. Es genügt oft nicht, irgend ein Beispiel vorzustellen, um die Bereitschaft der Teilnehmer, sich mit der Situation auseinander zu setzen, zu fördern. Vielmehr muss an konkrete Voraussetzungen und Erfahrungen des Teilnehmers zum Thema angeknüpft werden. Es müssen entsprechende Handlungssituationen aus der beruflichen Praxis der Teilnehmer aufgegriffen und bearbeitet werden.

Teilnehmeraktivierung und Förderung der Interaktivität: Das eigene Tun der Teilnehmer (durchdenken, diskutieren, erkunden, ermitteln, berechnen, vergleichen, entdecken, erproben, erstellen usw.) steht im Vordergrund. Der Teilnehmer muss sich aktiv und intensiv mit einer Situation auseinandersetzen, um für sich interne Handlungsstrukturen aufbauen zu können. Der Dozent ist stärker in der Rolle des Lernorganisations und Lernberaters. Dies bedeutet jedoch nicht, dass alle Aufgaben durch die Teilnehmer eigenständig oder in Gruppen gelöst werden sollen. Es ist vielmehr in Abhängigkeit von den Voraussetzungen der Teilnehmer ein sehr flexibles und vielseitiges methodisches

Vorgehen erforderlich, bei dem sich beispielsweise kurze Einführungen zu ganz neuen Themen, zu denen die Teilnehmer bisher keine eigenen Erfahrungen haben, mit gemeinsamen Erarbeitungsphasen und moderierten Diskussionen in der Gesamtgruppe abwechseln. Vor allem zu Themen, die für die berufliche Praxis von besonderer Bedeutung sind und bei denen an Erfahrungen der Teilnehmer angeknüpft werden kann, sollen die Interaktion und der Erfahrungsaustausch zwischen den Lernenden durch Partner- oder Gruppenarbeit verstärkt werden.

Ganzheitliche Aufgaben und Ergebnisorientierung: Es kommt darauf an, komplexe Situationen zu erfassen und möglichst vollständige Handlungen, d. h. von der Analyse über die Planung und Durchführung bis zur Kontrolle zu ermöglichen. Der Teilnehmer soll eine Tätigkeit oder Situation in all diesen Phasen durchdenken und selbstständig realisieren. Dabei sollen alle Lernbereiche (kognitiv/Kopf, affektiv/Herz und psychomotorisch/Hand) angesprochen werden und sich möglichst auf alle Kompetenzbereiche (Selbstkompetenz, Fachkompetenz, Sozialkompetenz) auswirken.

Am Ende von Lehr-/Lerneinheiten sollen möglichst konkrete Ergebnisse bzw. Produkte stehen, z. B. eine ausgefüllte Checkliste, ein erstelltes Unternehmenskonzept, eine Ergebniszusammenfassung, ein Prüfprotokoll usw., die von den Teilnehmern präsentiert und „mitgenommen“ werden können.

Lehrgänge, die diese Eckwerte beachten, sind sowohl für die Teilnehmer als auch für die Dozenten auf Dauer interessanter, auch wenn sie, zumindest für Dozenten, die bisher vorrangig darbietend vorgegangen sind, zunächst etwas arbeitsintensiver sind, da oft zusätzliche Unterlagen z. B. für Phasen der Gruppenarbeit zu erstellen sind. Aus der bisherigen Erfahrung der Dozenten, die handlungsorientierten Unterricht praktizieren, arbeiten die Teilnehmer nach einer kurzen Eingewöhnungszeit meist mit größerem Engagement und Interesse mit.

Rahmenzeitplan

Richtstunden für alle Teile der Vorbereitung auf die Meisterprüfung für das Elektrotechniker-Handwerk

Teil I und Teil II	1360 Stunden
Teil III	220 Stunden
Teil IV	120 Stunden
<u>Gesamt:</u>	<u>1.700 Stunden</u>

Vorbemerkungen zu der im Folgenden dargestellten Struktur des Rahmenzeitplanes:

Gerade im neugeordneten Elektrotechnikerhandwerk stellt es sich als besonders schwierig heraus, eine handlungssystematische Struktur zu finden, die dem breiten Tätigkeits- und Aufgabenspektrum des zusammengelegten Berufes gerecht wird. Aus diesem Grund orientiert sich die folgende Struktur vorrangig an technischen Arbeitsschwerpunkten. Innerhalb dieser Schwerpunkte sollen Erkenntnisse und Handlungskompetenz dann in möglichst komplexen praxisbezogenen Aufgaben erarbeitet werden.

Eine zweite Schwierigkeit ist darin zu sehen, dass einerseits in der Qualifizierung eine sehr enge Verzahnung von Fachtheorie und Fachpraxis notwendig ist und daher eine strikte Trennung in die Teile I und II nicht möglich ist. Andererseits ist der Vorgabe in der Verordnung Rechnung zu tragen, die im Teil I eine Schwerpunktbildung in drei Schwerpunkte und im Teil II eine für alle einheitliche schriftliche Prüfung vorsieht.

Vor diesem Hintergrund wurde versucht, gemeinsame Aufgabenbereiche einzugrenzen, die für alle Elektrotechnikermeister, wenn auch zum Teil mit unterschiedlicher Intensität, relevant sind und die Schwerpunktbereiche, in denen eine stärkere Differenzierung erfolgt.

Rahmenzeitplan für die Teile I und II der Meistervorbereitung im Elektrotechniker-Handwerk

Zeitliche Richtwerte					
		Vertiefende Vorbereitung für Prüfungs- teil	Energie- und Gebäudetechnik	Kommunikations- und Sicherheitstech- nik	Systemelektronik
1. Fachqualifikationen					
1.1 Gemeinsame Aufgabenbereiche für ganzheitliche Qualifikationen					
1.1.1	Grundlegende Qualifikationen der Elektrotechnik, Elektronik, Digitaltechnik mit mathematischen Anwendungen	II	320 Std.	320 Std.	320 Std.
1.1.2	Mess- und Regelungstechnik	II	60 Std.	40 Std.	70 Std.
1.1.3	Anwendung der berufsbezogenen, sicherheitsrelevanten Gesetze, Normen, Regeln und Vorschriften *	I, II	110 Std.	100 Std.	80 Std.
1.1.4	Projektierung und Fachkalkulation*	I	200 Std.	220 Std.	150 Std.
Zwischensumme:			690 Std.	680 Std.	620 Std.

* Diese Aufgabenbereiche werden in Verbindung mit Laborübungen durchgeführt.

Zeitliche Richtwerte					
		Vertiefende Vorbereitung für Prüfungs- teil	Energie- und Gebäudetechnik	Kommunikations- und Sicherheitstech- nik	Systemelektronik
1.2 Energie- und Gebäudetechnik					
1.2.1	Steuerungstechnik*	I, II	100 Std.	40Std.	80 Std.
1.2.2	Elektrische Maschinen*	I, II	90 Std.	0 Std.	40 Std.
1.2.3	Gebäude-, Beleuchtungs- und Gerätetechnik	I, II	100 Std.	40 Std.	40 Std.
Zwischensumme:			290 Std.	80 Std.	160 Std.
1.3 Kommunikations- und Sicherheitstechnik					
1.3.1	Datenübertragungstechnik	I, II	30 Std.	100 Std.	40 Std.
1.3.2	Telekommunikationstechnik*	I, II	50 Std.	110 Std.	10 Std.
1.3.3	Fernwirktechnik	I, II	0 Std.	40 Std.	20 Std.
1.3.4	Gefahrenmeldetechnik*	I, II	20 Std.	100 Std.	20 Std.
1.3.5	Videotechnik	I, II	0 Std.	40 Std.	0 Std.
1.3.6	Meldetechnik	II	40 Std.	50 Std.	20 Std.
Zwischensumme:			140 Std.	440 Std.	110 Std.

* Diese Aufgabenbereiche werden in Verbindung mit Laborübungen durchgeführt.

Zeitliche Richtwerte					
		Vertiefende Vorbereitung für Prüfungs- teil	Energie- und Gebäudetechnik	Kommunikations- und Sicherheitstech- nik	Systemelektronik
1.4 Systemelektronik					
1.4.1	Bussysteme*	I, II	40 Std.	50 Std.	80 Std.
1.4.2	Leistungselektronik*	I, II	30 Std.	20 Std.	40 Std.
1.4.3	Automatisierung*	I, II	80 Std.	0 Std.	110 Std.
1.4.4	Medizintechnische Geräte	I, II	0 Std.	0 Std.	30 Std.
1.4.5	Mikroelektronik	I, II	0 Std.	0 Std.	30 Std.
1.4.6	Pneumatik/Hydraulik	I, II	0 Std.	0 Std.	40 Std.
1.4.7	Leiterplatten (EMV)	I, II	0 Std.	0 Std.	50 Std.
Zwischensumme:			150 Std.	70 Std.	380 Std.

* Diese Aufgabenbereiche werden in Verbindung mit Laborübungen durchgeführt.

Zeitliche Richtwerte					
		Vertiefende Vorbereitung für Prüfungs- teil	Energie- und Gebäudetechnik	Kommunikations- und Sicherheitstech- nik	Systemelektronik
2.	Auftragsabwicklung	II	45 Std.	45 Std.	45 Std.
3.	Betriebsführung und Be- triebsorganisation.	II	45 Std.	45 Std.	45 Std.
Zwischensumme:			90 Std.	90 Std.	90 Std.
Gesamtsumme:			1.360 Std.	1.360 Std.	1.360 Std.

Hinweise zu Teil I der Meisterprüfung für das Elektrotechniker-Handwerk

Der Vorsitzende des Meisterprüfungsausschusses beauftragt gem. §15 ff MPVerfVO in der Regel mindestens 3 Mitglieder mit der Durchführung und Bewertung der Meisterprüfung im Teil I. Bei der Auswahl der Mitglieder sollte berücksichtigt werden, dass das breite Spektrum des Berufes abgedeckt wird.

Der Meisterprüfungsausschuss beschließt die Prüfungsaufgaben.

Der Meisterprüfungsausschuss soll die Vorschläge des Prüflings zum Meisterprüfungsprojekt mit praktischen Anteilen berücksichtigen, wenn sie den Prüfungsanforderungen der jeweiligen Meisterprüfungsberufsbildverordnung entsprechen und ihre Durchführung oder Anfertigung keinen für den Meisterprüfungsausschuss unangemessenen Zeit- und Kostenaufwand erfordern.

Der Meisterprüfungsausschuss kann für alle Prüflinge einheitlich die Durchführung eines Meisterprüfungsprojekts mit der Anfertigung des praktischen Teiles und die Bearbeitung einer Situationsaufgabe unter ständiger Aufsicht zum selben Zeitpunkt am gleichen Ort (Klausur) anordnen.

Vorbereitung Meisterprüfungsprojekt:

Das Meisterprüfungsprojekt ist **n i c h t** gleich zu setzen mit der bisherigen Meisterprüfungsarbeit.

Das Meisterprüfungsprojekt soll einem konkreten Auftrag aus dem gewählten Schwerpunkt entsprechen.

In der Meistervorbereitung sollen die Prüflinge bei der Auswahl des Meisterprüfungsprojektes beraten und auf die Erstellung vorbereitet werden.

Dazu gehören Entwurfs, Berechnungs- Planungs- und Kalkulationsunterlagen, die Ausführung der Leistung oder Teilleistung, sowie darauf bezogene Prüfprotokolle.

Die Teilnehmer müssen einen der folgenden Schwerpunkte wählen:

1. Schwerpunkt Energie- und Gebäudetechnik
2. Schwerpunkt Kommunikations- und Sicherheitstechnik
3. Schwerpunkt Systemelektronik

Vorbereitung des Fachgespräches

Das Fachgespräch ist nicht gleich zu setzen mit der bisherigen mündlichen Prüfung. Es bezieht sich ausschließlich auf das bearbeitete Meisterprüfungsprojekt.

Der Prüfling soll zeigen, dass er die fachlichen Zusammenhänge aufzeigen kann, die dem Meisterprüfungsprojekt zu Grunde liegen. In der Meistervorbereitung sollen die Teilnehmer lernen, ihr Projekt zu präsentieren und zu begründen.

Vorbereitung Situationsaufgabe:

Die Situationsaufgabe ist nicht gleich zu setzen mit der bisherigen Arbeitsprobe. Sie soll die gemeinsamen Schwerpunkte des Elektrotechniker-Handwerks miteinander verknüpfen.

In der Situationsaufgabe ist jeweils eine auftragsbezogene Arbeit aus den beiden im Meisterprüfungsprojekt nicht gewählten Schwerpunktbereichen zu bearbeiten. Diese Aufgabe umfasst:

Fehlersuche und Störungen beheben, einschließlich der messtechnischen Prüfungen, kalkulieren der Leistungen sowie erstellen der Prüfprotokolle.

Da die beiden Teile der Situationsaufgabe gleich gewichtet sind, ist ein ähnlicher Zeitumfang vorzusehen.

Hinweise zum Zeitablauf der Prüfung

- Meisterprüfungsprojekt, maximal 4 Arbeitstage (32 Std.), bestehend aus Projektierung, Kalkulation und praktischer Arbeit einschließlich Prüfprotokoll
- Fachgespräch maximal 30 Minuten
- Situationsaufgabe 8 Std. (je nicht gewähltem Schwerpunkt ca. 4 Std.)

Hinweise zu Teil II der Meisterprüfung

Der Vorsitzende des Meisterprüfungsausschusses beauftragt gem. §18 MPVerfVO mindestens 2 Mitglieder mit der Bewertung der Meisterprüfung im Teil II. Bei der Auswahl der Mitglieder sollte berücksichtigt werden, dass das breite Spektrum des Berufes abgedeckt wird.

Die Verordnung sieht vor, dass der Prüfling in Teil II durch die Verknüpfung technologischer, sicherheitstechnischer, ablauf- und verfahrenstechnischer, werkstofftechnischer und mathematischer Kenntnisse nachweist, dass er Probleme analysieren und bewerten sowie geeignete Lösungswege aufzeigen und dokumentieren kann. Die Prüfung erfolgt in drei Prüfungsfächern, in denen jeweils mindestens eine fallorientierte Aufgabe zu bearbeiten ist.

Das Bearbeiten fallorientierter Aufgaben stellt besondere Anforderungen an die Vorbereitung und ist entsprechend zu berücksichtigen.

Im Prüfungsfach Elektro- und Sicherheitstechnik soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist, elektrotechnische Anlagen unter Beachtung technischer, sicherheitstechnischer, wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte nach technischen Regelwerken kundengerecht zu planen. Über das Ergebnis der Prüfung in diesem Fach stellt der Meisterprüfungsausschuss dem Prüfling nach Bestehen des Teils II der Meisterprüfung eine Bescheinigung aus.

Im Prüfungsfach Auftragsabwicklung soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist, die Bearbeitung eines Kundenauftrages, einschließlich technischer Prüfungen, unter Berücksichtigung der Kundeninteressen wirtschaftlich zu planen und organisatorisch abzuwickeln.

Im Prüfungsfach Betriebsführung und Betriebsorganisation soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist, Aufgaben der Betriebsführung, der Betriebsorganisation und des Qualitätsmanagements in einem Elektrotechnikerbetrieb wahrzunehmen, sowie einschlägige Bestimmungen des Arbeits-, Daten-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes anzuwenden. Besonders für die zuletzt genannten Themen ist eine enge inhaltliche Verzahnung mit allen Teilen der Meisterprüfung zu realisieren.

Die Prüfung im Teil II ist schriftlich durchzuführen. Sie soll insgesamt nicht länger als neun Stunden dauern. Eine Prüfungsdauer von sechs Stunden täglich darf nicht überschritten werden.

Für die Durchführung der schriftlichen Prüfung soll die Prüfungszeit für die Fächer wie folgt aufgeteilt werden:

- Elektro- und Sicherheitstechnik 5 Zeitstunden
- Auftragsabwicklung 2 Zeitstunden
- Betriebsführung und Betriebsorganisation 2 Zeitstunden

Rahmenlehrplan der Vorbereitungskurse zur Meisterprüfung in den Teilen I und II im Elektrotechniker-Handwerk

Bei der Darstellung des Rahmenstoffplanes erfolgt eine Zuordnung zu den Qualifikationen, die gemäß der Verordnung in der Meisterprüfung nachzuweisen sind. Damit wird im Ansatz deutlich, mit welcher Zielrichtung und Intensität Aufgaben innerhalb der jeweiligen Schwerpunkte bearbeitet werden sollen.

1. Elektro- und Sicherheitstechnik

Die Inhalte der Position 1 dienen als Basis für alle Qualifikationen, die für die Teile I und II der Meisterprüfung benötigt werden.

In der Spalte Qualifikationszuordnung werden die Qualifikationen nach § 7 der Elektrotechnikermeisterverordnung Punkt 1 a bis e zugeordnet, die sich nur oder überwiegend auf die jeweiligen Inhalte beziehen, obwohl meist alle Qualifikationen benötigt werden.

1.1 Gemeinsame Aufgabenbereiche

Inhalte	Qualifikationszuordnung Prüfungsteil II
<p>1.1.1 Grundlegende Qualifikationen der Elektrotechnik, Elektronik, Digitaltechnik mit mathematischen Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik - Elektrisches Feld und Kondensator - Magnetisches Feld und Spule - Blindleistungskompensationen - Leitungsberechnungen - Grundlagen der Elektronik und Digitaltechnik - Hochfrequenztechnik - Stromversorgungstechnik 	<p>1b 1c 1d</p>
<p>1.1.2 Mess- und Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung und Einsatzmöglichkeiten analoger und digitaler Messgeräte - Funktion von elektronischen Messgeräten - Eigenschaften und Anschluss von Wandlern und Messumformern - Verfahren und Einsatzmöglichkeiten von elektrischen Messaufnehmern für nichtelektrische Signale - Grundzüge der Regelungstechnik - Verhalten von Regelstrecken und Reglern 	<p>1b 1d</p>

<p>1.1.3 Anwendung der berufsbezogenen, sicherheitsrelevanten Gesetze, Normen, Regeln und Vorschriften insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unfallverhütungsvorschriften - VDE-Bestimmungen - DIN/EN-Normen - VOB, VOL - TAB - Versicherungsrechtliche Bestimmungen 	<p>Prüfungsteil I sowie Prüfungsteil II</p> <p>1e 3k 3m</p>
<p>1.1.4 Projektierung und Fachkalkulation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektierung von Anlagen bzw. Anlagenteilen - Leistungsverzeichnis nach Kundenwunsch - Kalkulation und Angebotserstellung - Dokumentation (EDV gestützt) 	<p>Prüfungsteil I sowie Prüfungsteil II</p> <p>1a 1c 1e 2b 2f 3a</p>

1.2 Energie und Gebäudetechnik

Inhalte	Qualifikationszuordnung Prüfungsteil II
<p>1.2.1 Steuerungstechnik*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schaltgeräte, Überstromschutzeinrichtungen, MSR-Geräte inklusiv Bemessungsdaten - Auslegung von industriellen Steuerungen - Schaltungsentwicklung und Dokumentation (EDV gestützt) 	1c
<p>1.2.2 Elektrische Maschinen*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gleich-, Wechsel- Drehstrommaschinen, Schrittmotoren und Transformatoren 	1d
<p>1.2.3 Gebäude-, Beleuchtungs- und Gerätetechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lichttechnische Grundlagen, Lampen und Leuchten, Berechnung von Beleuchtungsanlagen - Gerätetechnik - Antennen- und Satellitentechnik - Kälte-, Klima- und Heizungsanlagen - Wasserführende Rohrsysteme - Blitz- und Erdungsanlagen - Netzersatzanlagen - Kompensationsanlagen - Regenerative Energietechniken - Brennstoffzellen 	1a 1e

Diese Aufgabenbereiche werden in Verbindung mit Laborübungen durchgeführt

1.3 Kommunikations- und Sicherheitstechnik

Inhalte	Qualifikationszuordnung Prüfungsteil II
1.3.1 Datenübertragungstechnik* - Strukturierte Verkabelung - Digitale Übertragungssysteme - Lichtwellenleitertechnik - Aktive Netzwerktechnik	1a 1c 1d 1e
1.3.2 Telekommunikationstechnik* - TK-Vermittlungstechnik - WAN-Anschlüsse - TK-Anlagen - ISDN	1a 1c 1d 1e
1.3.3 Fernwirktechnik - Modulatoren/Demodulatoren - Übertragungs_codes - Sensorik/Aktorik - Stationentechnik - Zentralentechnik	1b 1d 1e
1.3.4 Gefahrenmeldetechnik* - Brandmeldeanlagen - Einbruchmeldeanlagen - Signalanlagen	1a 1c 1d 1e
1.3.5 Videotechnik - Kompressionsverfahren - Digitale Übertragungssysteme und Geräte - Videoanzeigesysteme	1d 1e
1.3.6 Meldetechnik - Hausrufanlagen - Türöffner- und Sprechanlagen - Videoüberwachung - Krankenhauskommunikationstechnik - Anzeigesysteme	1a 1d 1e

Diese Aufgabenbereiche werden in Verbindung mit Laborübungen durchgeführt

1.4 Systemelektronik

Inhalte	Qualifikationszuordnung Prüfungsteil II
1.4.1 Bussysteme * - Gebäudebussysteme - Industriebussysteme - Visualisierung	1a 1c 1e
1.4.2 Leistungselektronik* - Gleich- und Wechselrichteranlagen - Frequenzumrichter - Schaltnetzteile - USV-Anlagen	1b 1d
1.4.3 Automatisierung * - Automatisieren mit Hilfe speicherprogrammierbarer Steuerungen - Programmerstellung, Dokumentation - Visualisierung - Automatische Bearbeitungssysteme - Sensorsysteme	1c 1d 1e
1.4.4 Medizintechnische Geräte - Anforderungen an medizintechnische Geräte	1a 1d
1.4.5 Mikroelektronik - Prozessor-, Speichersysteme	1b 1c
1.4.6 Pneumatik/Hydraulik - Grundlagen und Bauelemente der Pneumatik und Hydraulik	1d
1.4.7 Leiterplatten - Leiterplattenentflechtungssysteme - EMV-Kriterien - Gerbernorm	1a 1b 1c

*Diese Aufgabenbereiche werden in Verbindung mit Laborübungen durchgeführt

2 Auftragsabwicklung

Die Inhalte der Position 2 dienen als Basis für alle Qualifikationen, die für den Teil II der Meisterprüfung benötigt werden. In der Spalte Qualifikationszuordnung werden die Qualifikationen nach § 7 der Elektrotechnikermeisterverordnung Punkt 2 a bis f zugeordnet, die einen besonderen Schwerpunkt darstellen sollen, obwohl meist alle Qualifikationen benötigt werden.

Inhalte	Qualifikationszuordnung Prüfungsteil II
<ul style="list-style-type: none"> - Auftragsplanung und Bedarfsanalyse (Material-, Personal- und Maschineneinsatz) - Auftragsabwicklung, Terminplanung, Genehmigungserfordernisse - Unteraufträge - Vor- und Nachkalkulation - Prüfung und Abnahme 	2a 2b

3 Betriebsführung und Betriebsorganisation

Die Inhalte der Position 3 dienen als Basis für alle Qualifikationen, die für den Teil II der Meisterprüfung benötigt werden. In der Spalte Qualifikationszuordnung werden die Qualifikationen nach § 7 der Elektrotechnikermeisterverordnung Punkt 3 a bis n zugeordnet, die einen besonderen Schwerpunkt darstellen, obwohl meist alle Qualifikationen benötigt werden.

Inhalte	Qualifikationszuordnung Prüfungsteil II
<ul style="list-style-type: none"> - Geschäftsfeldplanung, -entwicklung - Marketingmaßnahmen zur Kundenpflege und Neukundengewinnung - Stundenverrechnungssätze - Personalentwicklung, Qualifizierungsmaßnahmen - Kulanz und Gewährleistung - Qualitätsmanagement - Berufsbezogene Gesetze, Normen, Regeln und Vorschriften (siehe 1.1.3) - Betriebs-, Lager-, und Baustellenausstattung 	3b 3h 3k 3m

Anhang:

Literaturhinweis

Als Leitfaden für die Vorbereitung auf die Meisterprüfung im Elektrotechnikerhandwerk wird empfohlen:

Die Meisterprüfung der Elektro- und Informationstechnischen Handwerke. Kommentar mit Prüfungsaufgaben, Band 1, Elektrotechnikerhandwerk, hrsg. vom Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke

Der Kommentar wird derzeit auf der Grundlage der neuen Verordnung und des vorliegenden Rahmenstoffplanes überarbeitet.

Voraussichtlicher Erscheinungstermin: 1. Quartal 2003.

Anlage:

Elektrotechnikermeisterverordnung