



Règlement ministériel du 24 février 2020 portant approbation du programme de formation du brevet de maîtrise dans le métier « artisan en génie technique du bâtiment ».

*Le Ministre de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse,*

Vu les articles 1 et 6 du règlement grand-ducal modifié du 1^{er} juillet 1997, fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au brevet de maîtrise dans le secteur de l'artisanat ;

Vu la proposition de la Chambre des métiers du 5 décembre 2019 ;

Arrête :

Art. 1^{er}.

Le programme de formation du brevet de maîtrise dans le métier « artisan en génie technique du bâtiment » est approuvé dans la version ci-annexée et est appliqué à partir de l'année scolaire 2020/2021.

Art. 2.

Copie de la présente est adressée à Madame la Directrice à la formation professionnelle et à Monsieur le Directeur général de la Chambre des métiers.

Luxembourg, le 24 février 2020.

*Le Ministre de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse,*
Claude Meisch



Programme de formation

Brevet de Maîtrise

Génie Technique du bâtiment

1. Profil général de qualification.....	3
2. Résumé du profil de compétences.....	5
3. Aperçu général et parcours de formation recommandé.....	6
4. Description du module : Programme détaillé des objectifs pédagogiques.....	9
4.1. Module F : principes fondamentaux de la technique du bâtiment.....	9
4.2. Module G : Management spécifique pour les entreprises de technique du bâtiment.....	11
4.3. Module H : Utilisation rationnelle de l'énergie.....	13
4.4. Module M : Connaissances spécialisées en technique d'installations et en technique d'exploitation électrique.....	14
4.4.1. Matière M.1 : Connaissances spécialisées en technique d'installations.....	15
4.4.2. Matière M.2 : Connaissances spécialisées en technique d'exploitation électrique.....	16
4.5. Module I (1) : Pratique professionnelle « Technique d'installations ».....	17
4.6. Module I (2) : Pratique professionnelle « Technique d'exploitation électrique ».....	19
5. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise.....	20
5.1. Programme de l'examen de théorie professionnelle.....	20
5.2. Programme de l'examen de pratique professionnelle.....	20
5.2.1. Modalités de contrôle et d'évaluation.....	21
6. Lieux des cours et prérequis de matériel.....	22
7. Bases légales en relation avec le Brevet de Maîtrise.....	22

Note : Le texte allemand prévaut sur la version française

1. Profil général de qualification

Généralités :

La formation menant au Brevet de Maîtrise en « Génie Technique du Bâtiment » donne les qualifications nécessaires pour exercer une activité professionnelle artisanale, et surtout occuper un poste à responsabilité, dans tous les domaines de la technique d'installations et de la technique d'exploitation électrique (cette dernière étant composée des domaines électrotechnique et domotique) ; elle permet en outre de s'initier à la gestion d'entreprise et au management d'une entreprise artisanale.

Le Brevet de Maîtrise en « Génie Technique du Bâtiment » comprend pour toutes les spécialités des cours de théorie professionnelle et de pratique professionnelle regroupés en divers modules. Outre les examens théoriques se tenant généralement à la fin des modules, les candidats doivent également passer des examens pratiques.

Lors de ces examens pratiques, les candidats¹ au Brevet de Maîtrise ont la possibilité de choisir individuellement leur spécialisation artisanale. Ils sont tenus de passer au moins une spécialité - les examens pratiques suivants sont possibles :

- Technique d'installations
- OU*
- Technique d'exploitation électrique.

La spécialité, selon le domaine d'activité choisi, est inscrite sur le diplôme du Brevet de Maîtrise en « Génie Technique du Bâtiment ».

Après avoir passé avec succès l'examen du Brevet de Maîtrise en « Génie Technique du Bâtiment », les candidats disposent de connaissances avancées et sont en mesure d'exécuter en responsabilité ultime et sans assistance des tâches de manière très professionnelle. Ils sont en outre aptes à relever des défis complexes dans le domaine de la technique du bâtiment et à développer des solutions nouvelles et innovantes. Ils disposent d'une grande latitude d'action et de décision, ils sont en mesure de conduire des projets, de gérer leur domaine d'activités et leur entreprise, d'encadrer du personnel et de former des apprentis.

Technique d'installations :

Dans le domaine de la technique, on désigne généralement par installation un assemblage systématique de machines, d'équipements et/ou d'appareils à proximité les uns des autres. Les machines, équipements et/ou appareils peuvent être en liaison les uns avec les autres du point de vue de leur fonctionnement, de leur commande ou de leur sécurité. Dans le cadre du Brevet de Maîtrise, le terme technique du bâtiment désigne les installations et équipements techniques installés à demeure dans un édifice et dont le fonctionnement et l'exploitation sont garantis. Les composants essentiels sont les domaines : sanitaire ; approvisionnement énergétique ; gestion de l'énergie ; climatisation ; gaz, eau et eaux usées ; fourniture de chaleur ; installations de chauffage, de ventilation et sanitaires ; isolation ; domotique et électrotechnique.

Technique d'exploitation électrique :

La technique d'exploitation électrique comprend généralement les domaines : électronique, technique de mesure, technique de commande et de régulation, techniques d'installation, technologie de communication ainsi que techniques d'entraînement et d'éclairage. L'expression technique d'exploitation électrique décrit, dans le cadre du Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment les domaines de l'électrotechnique et de la domotique. À cet égard, l'électrotechnique comprend toutes sortes de processus dans le bâtiment dans lesquels de l'électricité est produite, transportée ou distribuée. L'électrotechnique est utile pour divers procédés et applications, depuis les machines et circuits électriques jusqu'à l'informatique technique, en passant par les télécommunications. Les limites par rapport à la domotique sont diffuses.

Le terme domotique décrit la mise en réseau de systèmes de bus, tous les appareils techniques et toutes les fonctions étant mis en réseau, surveillés et commandés. La domotique permet de relier entre eux des systèmes autrefois distincts comme l'éclairage, les volets, le chauffage, la ventilation, la technique de

¹ Pour faciliter la lisibilité, seule la forme masculine sera utilisée dans ce programme de formation. Il est précisé que cet usage exclusif doit être compris de manière non discriminatoire à l'égard des sexes.

sécurité et le système de fermeture d'immeubles d'habitation et/ou de petits bâtiments fonctionnels. Le terme domotique décrit, dans le cadre du Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment, tous les équipements techniques qui sont mis en réseau, commandés et interconnectés. Les principaux composants de la technique d'exploitation électrique sont les domaines : domotique ; électrotechnique ; gestion des bâtiments ; efficacité énergétique ; gestion énergétique ; climatisation ; technique eau, gaz et assainissement ; installation de chauffage ; installations de préparation d'eau chaude, sanitaire, installation de ventilation et isolation.

Profil de compétences

Les maîtres artisans en technique du bâtiment comprennent le contexte de leur domaine de travail. Ils démontrent leurs connaissances sous forme d'un savoir fondé sur des faits et que l'on peut décrire à travers le langage (savoir déclaratif - description de faits et de résultats). Ces connaissances prennent en outre la forme d'un savoir se référant à des actions et des processus (savoir procédural - comment quelque chose est mis en œuvre). De plus, les maîtres artisans sont en mesure d'acquérir et d'exploiter des aptitudes, des compétences et des connaissances professionnelles, et ils sont capables, de façon générale, de traiter de manière ciblée des problèmes survenant dans leur domaine d'activité (connaissances méthodologiques).

Les maîtres artisans qualifiés jouissent d'une compréhension aiguë des théories, des applications pratiques et des méthodes spécifiques des métiers, de même que d'un savoir spécifique en matière de gestion de la technique du bâtiment. En référence au cadre luxembourgeois des qualifications (CLQ)² les particularités suivantes distinguent le profil de qualification du Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment :

Connaissances :

Les maîtres artisans en Génie Technique du Bâtiment possèdent des connaissances procédurales, déclaratives et méthodologiques avancées dans leur domaine d'activité. Ils sont à même d'analyser, d'interpréter et d'évaluer ces connaissances de manière critique et de comprendre le contexte de leur domaine d'activité. Les titulaires du Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment ont acquis un large savoir professionnel intégré, également pour ce qui est des développements techniques actuels dans les domaines de la technique d'installations et de la technique d'exploitation électrique. Ils s'approprient des connaissances sur l'évolution de leur champ d'activité professionnel et acquièrent un savoir spécialisé par l'intermédiaire d'interfaces avec d'autres domaines.

Aptitudes :

Les maîtres artisans en Génie Technique du Bâtiment possèdent un savoir-faire approfondi et font preuve de sens d'innovation afin de résoudre des problèmes complexes et imprévisibles dans le secteur d'activité spécialisé et spécifique de la technique du bâtiment. Les maîtres artisans en Génie Technique du Bâtiment parviennent à gérer des projets de travail complexes et peuvent communiquer des informations, des idées, des problèmes et des solutions en lien avec leur domaine l'activité en tenant compte du public cible.

Les maîtres artisans acquièrent des compétences et sont en mesure de mettre en application les connaissances acquises pour le Brevet de Maîtrise afin d'accomplir des tâches de la technique du bâtiment et de résoudre des problèmes. Ils acquièrent un très large éventail de méthodes pour le traitement de problèmes complexes dans le domaine de la technique du bâtiment, notamment dans les techniques d'installations et d'exploitation électrique. Ils peuvent élaborer de nouvelles solutions et les évaluer à la lumière de différentes références, également en présence d'exigences en constant changement (par exemple du fait de différentes commandes de clients ou de changements dans la législation)

Attitudes :

Les maîtres artisans sont à même de se former un jugement et peuvent à cet égard rassembler et interpréter des données pertinentes afin de formuler des avis qui intègrent une réflexion sur des problématiques sociétales, professionnelles ou éthiques. En vue de l'acquisition de compétences, ils peuvent développer des stratégies d'apprentissage permettant de maîtriser des processus et des situations complexes. En outre, ils prennent des responsabilités concernant le développement des performances des collaborateurs et de l'équipe, et ils sont capables de faire preuve d'autonomie et d'une faculté de jugement générale.

² Voir le « Rapport de référencement du cadre luxembourgeois des qualifications vers le cadre européen des certifications pour la formation tout au long de la vie et le cadre de qualification dans l'espace européen de l'Enseignement Supérieur » ; URL : <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efg/files/Zuordnungsbericht.pdf> ou <http://www.men.public.lu/fr/actualites/grands-dossiers/formation-adultes/clq/index.html> (consulté le : 28/05/2019)

Les maîtres artisans en Génie Technique du Bâtiment se distinguent tant par leur grande autonomie et la prise de responsabilités que par leurs aptitudes professionnelles à la communication et leur capacité de jugement professionnel. En témoignent par exemple leurs capacités à

- travailler de manière responsable dans des équipes d'experts
- diriger des groupes ou des organisations de manière responsable
- guider le développement professionnel d'autres personnes
- aborder des problèmes en équipes avec prévoyance
- argumenter auprès de spécialistes sur des problèmes techniques complexes et sur les solutions à y apporter et mener les développements avec eux
- définir des objectifs pour des processus d'apprentissage et de travail, y réfléchir et les évaluer
- concevoir de manière autonome des processus d'apprentissage et des processus de travail durables

2. Résumé du profil de compétences

La transmission des connaissances, des aptitudes et des attitudes s'effectue dans le cadre de différents modules. Ces derniers reprennent les domaines d'apprentissage et d'activité de la technique du bâtiment dans le contexte du Brevet de Maîtrise. Une priorité particulière est accordée à la méthode projet, c'est-à-dire que dans « l'enseignement par projet » des projets font partie du module afin de soutenir ou atteindre les acquis de formation.

Il convient de distinguer les modules de théorie professionnelle de ceux de pratique professionnelle ainsi que des modules généraux en gestion d'entreprise et pédagogie. Le profil de compétences du Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment se compose des priorités de formation suivantes organisées en modules :

Modules théoriques professionnels	Modules généraux en gestion d'entreprise et de pédagogie
<ul style="list-style-type: none"> • MODULE F Principes fondamentaux de la technique du bâtiment → Technique du bâtiment, technique de chauffage, technique de ventilation, de climatisation et de réfrigération, technique en sanitaires, isolation, électrotechnique, technique de mesure, de commande et de régulation, automatisation de bâtiment 	<ul style="list-style-type: none"> • MODULE A Droit du travail et social → Droit du travail et social et droit de l'entreprise
<ul style="list-style-type: none"> • MODULE G Management spécifique → Législations et normes, sécurité au travail, planification d'installations et de projets, calcul des coûts et les prix 	<ul style="list-style-type: none"> • MODULE B Comptabilité → Mécanismes comptables, calcul des salaires, calcul du prix de revient
<ul style="list-style-type: none"> • MODULE H Utilisation rationnelle de l'énergie → Sources d'énergie, conseil pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, loi sur l'énergie, gestion de l'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • MODULE C Techniques de management → Gestion du personnel, communication et organisation de l'entreprise
<ul style="list-style-type: none"> • MODULE M Connaissances spécialisées en technique d'installations (M.1) et en technique d'exploitation technique (M.2) → M.1 : technique de chauffage, technique de ventilation, technique de réfrigération, technique en sanitaires → M.2. : distribution de l'énergie électrique, normes et règles de sécurité, technique de régulation, technique de sécurité, systèmes de communication, technique d'éclairage 	<ul style="list-style-type: none"> • MODULE D Création d'entreprise → Création d'entreprise, y compris travail comme indépendant, projet entrepreneurial
	<ul style="list-style-type: none"> • MODULE E Pédagogie appliquée → Système éducatif, formation des apprentis, formation sur le poste de travail

Modules de pratique professionnelle

- **MODULE I Pratique professionnelle (1 ou 2)**
 - **(1) Technique d'installations**
 - **(2) Technique d'exploitation électrique**
- Planification, calcul, vérification, mise en service et entretien d'installations et de composants d'installations (en technique d'exploitation électrique ou en technique d'installations)
- Travail de projet : de la planification au traitement commercial du projet, en passant par la supervision des travaux

Pratique professionnelle

Lors de la pratique professionnelle, les candidats au Brevet de Maîtrise ont la possibilité de choisir individuellement leur spécialisation artisanale. Ils sont tenus de passer au moins une spécialité - les examens pratiques suivants sont possibles :

- technique d'installations
- ou*
- technique d'exploitation électrique

L'examen de pratique professionnelle se compose d'un projet avec un traitement de commande / commande de client selon la spécialité et le format de l'examen (travail écrit, pièce de maîtrise, épreuves pratiques, entretien professionnel). Toutes les compétences nécessaires à la planification, au traitement et à la réalisation de commandes clients (dans leur intégralité) principalement en technique d'installations ou principalement en technique d'exploitation électrique doivent être intégrées dans ce contexte. Des solutions techniques doivent être élaborées en tenant compte des aspects économiques, écologiques et fonctionnels et en prenant en considération les aspects de la sécurité ainsi que les réglementations en vigueur. Le passage de l'examen de pratique professionnelle implique principalement les domaines de compétences généraux suivants :

- Identification et analyse de relations de cause à effet
- Évaluation et interprétation de documents
- Développement d'une action consciente des coûts et de la qualité
- Traitement et approche des ordres spécifiques des clients
- Évaluation et optimisation de l'organisation du travail
- Compréhension et interprétation de documents techniques

Dans la pratique professionnelle, des plans et des processus de travail, des croquis et des dessins techniques ainsi que des calculs, des rapports, des formulaires se rapportant à l'exécution du projet/de la commande du client peuvent être élaborés avec l'aide de systèmes assistés par ordinateur. En outre, des tâches peuvent être effectuées dans l'examen pratique, ces tâches résultant des descriptions des acquis de formation et des compétences des différents modules.

3. Aperçu général et parcours de formation recommandé

La formation au Brevet de Maîtrise comprend d'une part la pratique et la théorie professionnelle relatives aux activités [modules F, G, H, M et I] et, d'autre part, des modules transversaux obligatoires pour tous les Brevets de Maîtrise [modules A, B, C, D et E]. La durée générale de la formation en cours d'emploi dépend de la méthode opérationnelle de l'organisateur.

Le tableau (voir p. 8) illustre le parcours de formation idéal et recommandé pour le Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment. Les heures indiquées correspondent au volume du temps de présence respectif pour les divers modules et indiquent le nombre d'heures maximal consacré à chaque module.

Les informations spécifiques relatives à la formation au Brevet de Maîtrise et aux modules à enseigner peuvent être consultées sur le site internet de la Chambre des Métiers sous www.cdm.lu.

En ce qui concerne le module M, tous les candidats devront obligatoirement suivre les deux cours de théorie professionnelle spécifiques aux différentes activités du module (M1 et M2). Les candidats devront choisir un domaine d'activité spécifique (technique d'installations ou technique d'exploitation électrique) pour la partie

pratique professionnelle (cours et examen du module I). Ce choix doit être fait après réussite des modules théoriques. Le diplôme portera alors le nom de cette spécialisation comme mention supplémentaire.

Apprentissage basé sur des projets

Un apprentissage durable, fondé sur un large savoir n'est possible que si les candidats au Brevet de Maîtrise peuvent endosser eux-mêmes la responsabilité de leur processus d'apprentissage et y prendre part activement et de façon autonome. À cette fin, les chargés des cours doivent proposer des arrangements d'enseignement et d'apprentissage appropriés qui

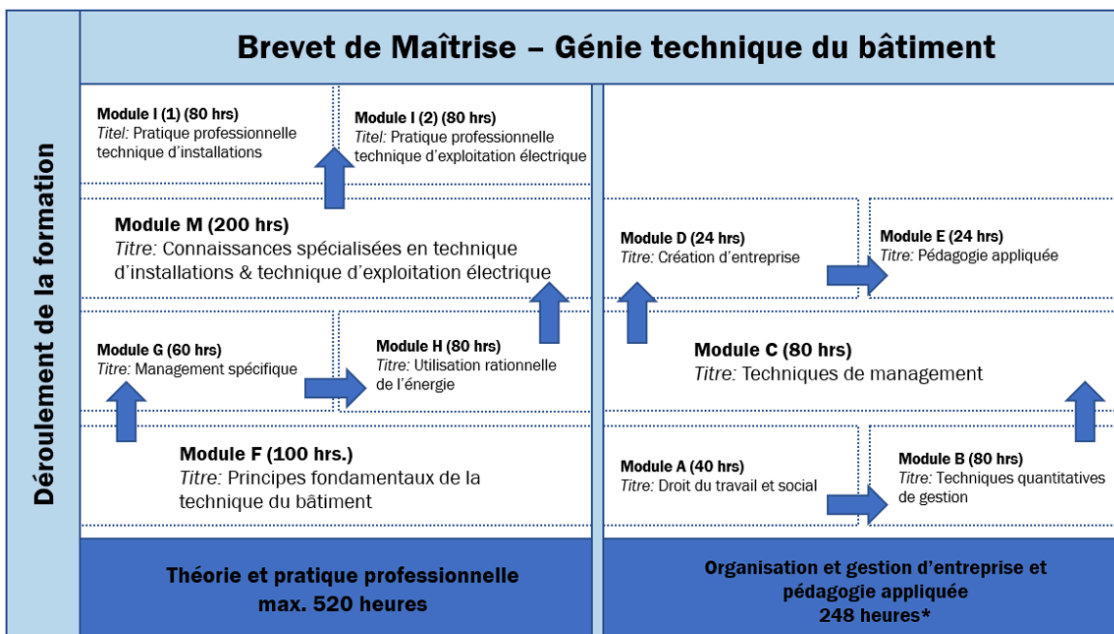
- tirent leur origine dans des problèmes authentiques et suscitent de ce fait un véritable intérêt de la part des candidats au Brevet de Maîtrise,
- conviennent pour un mode de travail autonome et artisanal et
- qui sont intégrés dans un contexte social d'apprentissage (travail en équipe, accompagnement et conseil).

La méthode projet ou apprentissage basé sur des projets est un arrangement didactique qui initie l'apprentissage durable. Elle crée par la même occasion un cadre optimal offrant deux possibilités : les candidats au Brevet de Maîtrise profitent de la diversité du groupe dans le travail en équipe et peuvent apporter des aptitudes individuelles ; aussi, ils peuvent apprendre dans le groupe et perfectionner leurs propres compétences. Les candidats au Brevet de Maîtrise reconnaissent que la réussite de leur apprentissage est liée à leur aptitude à prendre des initiatives, à se motiver, à travailler en groupe et à coopérer. Cela est le cas avant tout quand ces aptitudes sont prises en compte dans l'évaluation, quand les candidats au Brevet de Maîtrise reçoivent un feedback pendant celle-ci et qu'ils peuvent réfléchir au processus d'apprentissage.

L'apprentissage basé sur des projets emploie des tâches actuelles, proches de la pratique pour que l'enseignement et l'apprentissage s'inspirent de la future pratique professionnelle. Les candidats au Brevet de Maîtrise se voient entre autres confier des tâches qu'ils devront traiter en équipe : un problème technique auquel ils doivent trouver eux-mêmes une solution, qu'ils traitent en bénéficiant de conseils, mais en restant largement autonomes. Suivant leurs progrès dans le module/apprentissage, ils accomplissent à différents niveaux ce parcours qui s'apparente au mode de travail employé dans de nombreux domaines professionnels. Ils développent des compétences d'action professionnelles quand le processus et le résultat sont accompagnés par une réflexion et un feedback.³

Un choix de projets de technique du bâtiment est utilisé pour les thèmes centraux des différents modules du Brevet de Maîtrise afin d'atteindre les objectifs pédagogiques visés.

³ À ce sujet, voir également : https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_projektbasiertes_lernen.pdf (consulté le 25/06/2019)



*Les horaires sont donnés à titre indicatif et peuvent être sujets à changements.

4. Description du module : Programme détaillé des objectifs pédagogiques

Les modules enseignés dans le cadre du Brevet de Maîtrise sont des unités d'enseignement-d'apprentissage indépendantes organisées par thématique dans le temps selon une logique pédagogique, et ce pour l'enseignement d'objectifs pédagogiques définis et/ou pour la transmission de compétences données. Les modules peuvent être composés de différentes matières afin d'acquérir de larges compétences. Si cela est le cas, le module sera décrit dans ses grandes lignes et les informations concrètes respectives seront ensuite à relever dans les différentes matières.

Les modules pouvant être composés de différentes formes d'enseignement et d'apprentissage comme : séminaires, e-learning, exercices, travaux sur des projets etc., sont généralement sanctionnés par un examen.

Les examens se réfèrent aux contenus et objectifs d'apprentissage des cours qui composent le module correspondant et qui sont définis dans les descriptions de modules. Vous trouverez ci-après des informations détaillées concernant les offres de formation et les acquis nécessaires.

Aperçu général :

- Module F : Principes fondamentaux de la technique du bâtiment
- Module G : Management spécifique pour les entreprises en Génie Technique du Bâtiment
- Module H : Utilisation rationnelle de l'énergie
- Module M : Connaissances techniques
 - o Matière 1 : Connaissances spécialisées en technique d'installations
 - o Matière 2 : Connaissances spécialisées en technique d'exploitation électrique
- Module I : Pratique professionnelle (1 ou 2)
 - o Module I (1) : Pratique professionnelle « Technique d'installations »
 - o Module I (2) : pratique professionnelle « Technique d'exploitation électrique »

4.1. Module F : principes fondamentaux de la technique du bâtiment

Titre du module	Principes fondamentaux de la technique du bâtiment
Codification du module	Module F
Brevet de Maîtrise	Génie Technique du Bâtiment
Matière du module	Principes fondamentaux de la technique du bâtiment
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment
Durée du module	(max.) 100 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'initiation et d'orientation
Organisation du module/de la matière	Le module est conçu comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que les contenus sont proposés tant dans le cadre de cours en présentiel que de cours en ligne. Les contenus numériques peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi au soutien, lors de la phase d'auto-apprentissage.
Contenus du module	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technique du bâtiment 2. Technique de chauffage 3. Technique de ventilation, climatisation et réfrigération 4. Technique en sanitaires 5. Isolation 6. Électrotechnique 7. Technique de mesure, commande et régulation 8. Automatisation de bâtiment
Acquis d'apprentissage / compétences	

Technique de chauffage :

Le maître artisan est ...

- en mesure de comprendre la planification d'installations de chauffage.
- en mesure de connaître les principaux modes de fonctionnement et composants d'installations de chauffage.
- en mesure de citer les exigences fondamentales pour l'installation, la mise en service et l'entretien/maintenance des installations de chauffage.

Technique de ventilation, climatisation et réfrigération :

Le maître artisan est ...

- en mesure de comprendre la planification d'installations de ventilation, climatisation et réfrigération.
- en mesure de connaître les principaux modes de fonctionnement et composants d'installations de ventilation, climatisation et réfrigération.
- en mesure de citer les exigences fondamentales pour l'installation, la mise en service et l'entretien/maintenance des installations de ventilation, climatisation et réfrigération.

Technique en sanitaires :

Le maître artisan est ...

- en mesure de comprendre la planification d'installations sanitaires.
- en mesure de connaître les principaux modes de fonctionnement et composants d'installations sanitaires.
- en mesure de citer les exigences fondamentales pour l'installation, la mise en service et l'entretien/maintenance des installations sanitaires.

Isolation :

Le maître artisan est ...

- en mesure de comprendre la planification de mesures d'isolation dans la technique du bâtiment.
- en mesure de connaître les principales propriétés de protection acoustique, incendie et thermique (isolation contre le froid et la chaleur).
- en mesure d'indiquer et de comparer les propriétés et les domaines d'utilisation des principaux matériaux calorifuges et isolants inhérents à la technique du bâtiment.

Électrotechnique :

Le maître artisan est ...

- en mesure de comprendre la planification d'installations électrotechniques.
- en mesure de comparer un schéma électrique avec la structure de l'installation. Il comprend l'implantation et la fonction des appareils de l'installation, des distributions et des armoires de commande d'équipements.
- en mesure de connaître les principaux composants des installations électrotechniques et de décrire leurs interactions dans le système.

Technique de mesure, commande et régulation :

Le maître artisan est ...

- en mesure de décrire les principes fondamentaux de mesure, de commande et de régulation dans le domaine de la technique de bâtiment.
- en mesure de comprendre les composants des techniques de mesure et de régulation dans les systèmes techniques de bâtiment.
- en mesure d'expliquer la mise en réseau de la technique du bâtiment et de la technique de régulation.

Automatisation de bâtiment :

Le maître artisan est ...

- en mesure de comprendre l'utilisation correcte des capteurs et des actionneurs.
- en mesure de comprendre et de citer les protocoles de communication, ainsi que les interfaces nécessaires à l'automatisation de bâtiment.

<ul style="list-style-type: none"> • en mesure de définir les liens nécessaires dans la planification, la réalisation et l'exploitation de systèmes d'automatisation de bâtiments. <p>Technique du bâtiment :</p> <p>Le maître artisan est ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • en mesure de citer et d'expliquer les principes fondamentaux du BIM et sa signification pour la réalisation de projets ainsi que les liens, les interfaces et les dépendances entre la technique du bâtiment et les autres domaines de compétences dans le bâtiment. Il est capable de déterminer les flux d'informations entre les corps de métiers et les acteurs de la construction. • en mesure d'expliquer et d'appliquer dans ses domaines d'activités le concept de « smart home » - en tant que terme générique pour des procédés et des systèmes techniques employés dans les locaux et les immeubles d'habitation ; ces procédés et systèmes mettent l'accent sur 1) l'augmentation de la qualité d'habitation-de vie-de sécurité ainsi que sur 2) une utilisation plus efficace de l'énergie par le recours à des appareils et à des installations en réseau pouvant être commandés à distance de même qu'à des procédures automatisables. 	
Méthodes d'enseignement de la matière possibles	<ul style="list-style-type: none"> - Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires - Blended Learning, sessions en ligne - Méthode projet et apprentissage basé sur des projets
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès
Volume de travail (en heures) consacré à la matière	max. 100 heures en présentiel avec un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.
Formes d'évaluation des performances/ d'épreuves possibles	<input checked="" type="checkbox"/> Examen écrit
	<input type="checkbox"/> Examen oral
	<input checked="" type="checkbox"/> Exposé, présentation orale
	<input type="checkbox"/> Activité pratique
	<input type="checkbox"/> Production écrite

4.2. Module G :Management spécifique pour les entreprises de technique du bâtiment

Titre du module	Management spécifique pour les entreprises du Génie Technique du Bâtiment
Codification du module	Module G
Brevet de Maîtrise	Génie Technique du Bâtiment
Matière du module	Management spécifique pour les entreprises du Génie Technique du Bâtiment
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment
Durée du module	(max.) 60 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase de démarrage
Organisation du module/de la matière	Le module est conçu comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que les contenus sont proposés tant dans le cadre de cours en présentiel que de cours en ligne. Les contenus numériques peuvent servir à la

	fois à la transmission des connaissances et aussi au soutien, lors de la phase d'auto-apprentissage.	
Conditions de participation	Connaissances de base d'un logiciel de calcul tel que Microsoft Excel	
Indications concernant le module	La législation luxembourgeoise est consultable uniquement en langue française. Les normes employées pour la formation au Brevet de Maîtrise « Génie Technique du Bâtiment » s'inspirent des normes européennes.	
Contenus du module	<ol style="list-style-type: none"> 1. Législation et normes 2. Sécurité et santé au travail 3. Planification d'installation et de projet (gestion de projet) 4. Calcul du prix de revient et calcul du prix 	
Acquis d'apprentissage / compétences		
<p>Le maître artisan est ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - en mesure de trouver les exigences stipulées par la législation (y compris les réglementations concernant la protection acoustique et incendie) pour le secteur du Génie Technique du Bâtiment et de les appliquer à son domaine d'activité. - en mesure de mettre en pratique et d'expliquer les conditions légales et contractuelles afin de garantir l'assurance qualité, la sécurité et la protection de l'environnement. - en mesure de satisfaire les exigences légales relatives à la sécurité au travail dans une entreprise de génie technique du bâtiment. - en mesure de mettre en application une évaluation des risques concernant la sécurité au travail et l'équipement de travail et de mettre en pratique des mesures (de protection) pour prévenir les dangers professionnels dans l'entreprise. - en mesure de nommer et d'appliquer les différentes étapes de la planification d'une installation. - en mesure d'analyser les prescriptions pour la planification et possède la capacité de vérifier et d'évaluer la documentation technique correspondante. - en mesure de comprendre les termes élémentaires et les principes fondamentaux de la gestion de projet et de développer l'échéancier pour tous les corps de métier ainsi que la gestion des ressources en matériel et en personnel de l'entreprise. - en mesure de développer et d'évaluer un calcul différencié des prix. - en mesure de déterminer les calculs de prix pour la technique du bâtiment, d'établir des calculs d'offres différenciés, de les évaluer et de les comparer. 		
Méthodes d'enseignement de la matière possibles	<ul style="list-style-type: none"> - Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires - Blended Learning, sessions en ligne - Méthode projet et apprentissage basé sur des projets 	
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès 	
Volume de travail (en heures) consacré au module	- max. 60 heures en présentiel avec un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.	
Formes d'examen possibles	<input checked="" type="checkbox"/>	Examen écrit
	<input type="checkbox"/>	Examen oral
	<input checked="" type="checkbox"/>	Exposé, présentation orale
	<input checked="" type="checkbox"/>	Activité pratique

	Production écrite
--	-------------------

4.3. Module H : Utilisation rationnelle de l'énergie

Titre du module	Utilisation rationnelle de l'énergie
Codification du module	Module H
Brevet de Maîtrise	Génie Technique du Bâtiment
Matière du module	Utilisation rationnelle de l'énergie
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment
Durée du module	(max.) 80 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase de démarrage
Organisation du module/de la matière	Le module est conçu comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que les contenus sont proposés tant dans le cadre de cours en présentiel que de cours en ligne. Les contenus numériques peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi au soutien, lors de la phase d'auto-apprentissage.
Contenus du module	1. Sources d'énergie 2. Conseil en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie 3. Réglementations sur l'énergie
Acquis d'apprentissage / compétences	
<p>Le maître artisan est ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - en mesure de cibler et de déterminer les sources d'énergies fossiles et renouvelables en analysant les avantages et les inconvénients des différentes technologies selon les critères suivants : environnement, recyclage, risques, dimensionnement, rentabilité. - en mesure de choisir et d'évaluer selon les spécificités du client l'emploi de l'énergie (thermique et électrique) - reporté sur un immeuble d'habitation et de petits bâtiments fonctionnels. - en mesure d'apprécier l'actualité des réglementations et décrets sur l'énergie et leur applicabilité à ses domaines d'activités. - en mesure de commenter au client un conseil personnalisé au sujet des lois actuelles sur l'énergie ; des conditions-cadres politiques ; des possibilités de réalisation technique et économique ; du passeport énergétique, de manière ciblée avec prise en compte des contraintes environnementales. - en mesure de recommander au client un conseil personnalisé sur la consommation énergétique et l'utilisation rationnelle de l'énergie, en tenant particulièrement compte de la rentabilité et de la durabilité. Il est à même de présenter et d'expliquer au client différentes solutions ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients. 	
Méthodes d'enseignement de la matière possibles	<ul style="list-style-type: none"> - Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires - Blended Learning, sessions en ligne - Méthode projet et apprentissage basé sur des projets
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	<ul style="list-style-type: none"> - 80% de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès
Volume de travail (en heures) consacré à la matière	max. 80 heures en présentiel avec un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même

Formes d'évaluation des performances/ d'épreuves possibles	[x]	Examen écrit
	[x]	Examen oral
	[x]	Exposé, présentation orale
	[x]	Activité pratique
		Production écrite

4.4. Module M : Connaissances spécialisées en technique d'installations et en technique d'exploitation électrique

Titre du module	Connaissances spécialisées en technique d'installations et en technique d'exploitation électrique	
Codification du module	Module M : M.1 et M.2	
Brevet de Maîtrise	Génie Technique du Bâtiment	
Matières traitées dans le module	Connaissances spécialisées en technique d'installations (M.1)	
	Connaissances spécialisées en technique d'exploitation électrique (M.2)	
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment	
Durée du module	(max.) 200 heures au cours d'une année de formation	
Phase de formation	Phase d'approfondissement	
Organisation du module/de la matière	Le module est conçu comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que les contenus sont proposés tant dans le cadre de cours en présentiel que de cours en ligne. Les contenus numériques peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi au soutien, lors de la phase d'auto-apprentissage	
Contenus du module	<p>Le module comprend les matières suivantes :</p> <p>M.1 technique d'installations</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Technique de chauffage 2. Technique de ventilation 3. Technique de réfrigération 4. Technique en sanitaires 	<p>M.2 Technique d'exploitation électrique</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribution de l'énergie électrique 2. Normes et règles de sécurité 3. Technique de régulation 4. Systèmes de communication 5. Technique d'éclairage 6. Technique de sécurité
Acquis d'apprentissage / compétences	Le maître artisan possède les compétences présentées pour les différentes matières du module.	
Formes possibles d'enseignement des matières du module	<ul style="list-style-type: none"> - Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires - Blended Learning, sessions en ligne - Méthode projet et apprentissage basé sur des projets 	
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	<ul style="list-style-type: none"> - 80% de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès - Participation réussie et compétences acquises au cours du module F 	

Volume de travail (en heures) consacré au module	- max. 200 heures en présentiel avec un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même	
Formes d'examen possibles	[x]	Examen écrit
	[x]	Examen oral
	[x]	Exposé, présentation orale
	[x]	Activité pratique
	[x]	Production écrite

4.4.1. Matière M.1 : Connaissances spécialisées en technique d'installations

Désignation de la matière	Connaissances spécialisées en technique d'installations
Module rattaché	Module M : connaissances techniques
Contenus de la matière	Technique d'installations 1. Technique de chauffage 2. Technique de ventilation 3. Technique de réfrigération 4. Technique en sanitaires
Acquis d'apprentissage / compétences	
Le maître artisan est ... <ul style="list-style-type: none"> - en mesure d'expliquer les principaux composants des installations et leurs modes de fonctionnement en tenant compte des exigences de la protection contre le feu et de l'isolation acoustique et thermique ; il est également en mesure d'appliquer comme il se doit les normes les plus récentes en matière de technique d'installations. - en mesure de comprendre les exigences concernant l'installation, la mise en service et l'entretien / maintenance des installations. - en mesure d'analyser et de planifier les interfaces nécessaires avec la technique d'exploitation électrique lors de la planification, de la mise en place et de la mise en service des installations. - en mesure de mettre en application les principes fondamentaux en matière de production, de distribution et de transfert de chaleur en tenant compte des exigences de la protection contre le feu et de l'isolation acoustique et thermique. Il est à même de faire une comparaison entre la production, la distribution et le transfert de chaleur de différentes technologies (c.-à-d. de différentes installations de chauffage) en fonction de la situation et de sélectionner le système de chauffage adéquat. - en mesure de calculer la charge thermique afin de déterminer la taille (c.-à-d. immeuble d'habitation et petits bâtiments fonctionnels), la puissance et les préalables techniques pour l'installation. - en mesure de recommander les exigences de sécurité pour l'installation, la mise en service et l'entretien/maintenance des installations selon leurs spécificités (eu égard à la technique de chauffage), de les mettre en pratique et de donner des instructions à ce sujet. - en mesure de planifier et d'optimiser selon la destination du local la structure et la fonction des installations techniques de ventilation en tenant compte des exigences de la protection contre le feu et de l'isolation acoustique et thermique. Il est à même d'évaluer les exigences en matière de confort, d'hygiène et d'acheminement d'air conformément aux normes/standards en vigueur. - en mesure d'effectuer les calculs de besoins en air, de charge de chauffage et de refroidissement afin d'adapter la taille (c.-à-d. immeuble d'habitation et petits bâtiments fonctionnels), la puissance et les préalables techniques pour les installations de ventilation. 	

<ul style="list-style-type: none"> - en mesure de recommander les exigences de sécurité pour l'installation, la mise en service et l'entretien / maintenance des installations selon leurs spécificités (eu égard à la technique de ventilation), de les mettre en pratique et de donner des instructions à ce sujet. - en mesure de déterminer et de sélectionner en fonction de la situation les processus de réfrigération et les équipements de refroidissement en tenant compte des dispositions légales et des exigences de la protection contre le feu et de l'isolation acoustique et thermique. - en mesure d'effectuer les calculs de charge de refroidissement afin d'adapter la taille (c.-à-d. immeuble d'habitation et petits bâtiments fonctionnels), la puissance et les préalables techniques pour les installations de réfrigération. - en mesure de recommander les exigences de sécurité pour l'installation, la mise en service et l'entretien/maintenance des installations selon leurs spécificités (eu égard à la technique de réfrigération), de les mettre en pratique et de donner des instructions à ce sujet. - en mesure de concevoir les installations d'eau potable, de chauffage d'eau sanitaire et d'évacuation des eaux usées ainsi que l'équipement sanitaire en tenant compte des réglementations en matière (directives/normes) sanitaire ainsi que des exigences de la protection contre le feu et de l'isolation acoustique et thermique. - en mesure de dimensionner les installations sanitaires afin d'adapter la taille (c.-à-d. immeuble d'habitation et petits bâtiments fonctionnels), la puissance et les préalables techniques pour celles-ci - en mesure de recommander les exigences de sécurité pour l'installation, la mise en service et l'entretien/maintenance des installations selon leurs spécificités (eu égard à la technique sanitaire), de les mettre en pratique et de donner des instructions à ce sujet. 	
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	<ul style="list-style-type: none"> - 80% de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès - Participation réussie et compétences acquises aux cours du module F
Volume de travail (en heures) consacré à la matière	max. 100 heures en présentiel avec un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même

4.4.2. Matière M.2 : Connaissances spécialisées en technique d'exploitation électrique

Désignation de la matière	Connaissances spécialisées en technique d'exploitation électrique
Module rattaché	Module M : connaissances techniques
Contenus de la matière	<p>Technique d'exploitation électrique</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribution de l'énergie électrique 2. Normes et règles de sécurité 3. Technique de régulation 4. Systèmes de communication 5. Technique d'éclairage 6. Technique de sécurité
Acquis d'apprentissage / compétences	
<p>Le maître artisan est ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - en mesure d'expliquer les principaux composants et modes de fonctionnement de la technique d'exploitation électrique en tenant compte des exigences de la protection contre le feu, ainsi que des normes les plus récentes en matière de technique d'exploitation électrique. - en mesure de comprendre les exigences pour la mise en service et l'entretien / maintenance des installations d'exploitation électrique. - en mesure d'analyser et de planifier les interfaces nécessaires avec la technique d'installations lors de la planification, de la réalisation et de la mise en service d'équipements électriques. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - en mesure de décrire la diversité des possibilités de production d'énergie électrique et leur réalisation technique, de l'analyser et d'établir une comparaison sur la base d'hypothèses simplificatrices. Il connaît par ailleurs, eu égard à la distribution de l'énergie, les normes, directives et lois en matière de sécurité et de protection dans l'utilisation rationnelle de l'énergie électrique et sait les mettre en pratique. - en mesure d'énumérer et d'appliquer les règles de sécurité de même que les normes et les directives en matière de technique d'exploitation électrique. - en mesure d'identifier par avance et par ses propres moyens les dangers électriques et ainsi d'évaluer les mesures de protection des installations électriques ainsi que les degrés de protection des appareils électriques - en mesure d'analyser une installation technique du bâtiment du point de vue de la technique de régulation. - en mesure d'identifier et de mettre en application les standards de bus les plus courants pour la mise en réseau et la gestion de la technique électrique d'exploitation. - en mesure d'analyser une installation technique du bâtiment du point de vue de la transmission de données et de la communication numériques. - en mesure de mettre en application les principes fondamentaux de la technique d'éclairage. Il est à même de produire les calculs pour des projets de technique d'éclairage et connaît le mode d'action, le comportement et les possibilités d'utilisation de différences sources lumineuses. - en mesure de concevoir et de mesurer des installations d'éclairage intérieur et extérieur. - en mesure d'analyser et de planifier une installation technique du bâtiment eu égard à sa sécurité contre les manipulations et les défaillances.
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	<ul style="list-style-type: none"> - 80% de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès - Participation réussie et compétences acquises aux cours du module F
Volume de travail (en heures) consacré à la matière	max. 100 heures en présentiel avec un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même

4.5. Module I (1) : Pratique professionnelle « Technique d'installations »

Titre du module	Pratique professionnelle en technique d'installations
Codification du module	Module I (1)
Brevet de Maîtrise	Génie Technique du Bâtiment
Matière du module	Pratique professionnelle en technique d'installations
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment
Durée du module	(max.) 80 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'expertise
Organisation du module/de la matière	Cours pratiques préparatoires en rapport avec le projet Le module est conçu pour se référer à un projet, c'est-à-dire que le candidat au Brevet de Maîtrise doit traiter de manière autonome un projet dans les cours en présentiel et aussi de manière numérique.
Conditions de participation	<ul style="list-style-type: none"> • Participation réussie et compétences acquises aux cours des modules F, G, H, M • Preuve, certificat à l'appui, d'au moins une année d'expérience professionnelle dans un domaine du Génie Technique du Bâtiment

	<ul style="list-style-type: none"> • La planification et le travail sur le projet doivent être effectués avec un notebook. Chaque participant au cours/candidat à l'examen est responsable personnellement du parfait fonctionnement de son ordinateur.
Contenus du module	<p>Planification, calcul et mise en service de techniques d'installations en combinaison avec des objets réels et avec prise en compte des prescriptions de la protection contre le feu et de l'isolation acoustique et thermique. Il est tenu compte des points principaux suivants de la technique d'installations, technique de chauffage, technique en sanitaires, technique de ventilation, climatisation et isolation.</p> <p>Dans la mesure du possible, les résultats concernant les dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports etc. seront présentés et élaborés de manière numérique/assistée par ordinateur dans ce module.</p>
Acquis d'apprentissage / compétences	
<p>Le maître artisan est ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - en mesure de planifier des calculs techniques et des projets de commandes de clients dans leur entièreté avec des moyens numériques. - en mesure d'analyser les souhaits de clients et les installations techniques d'approvisionnement, de développer des solutions techniques sous des aspects économiques, écologiques et fonctionnels et d'évaluer des propositions alternatives. - en mesure de gérer un projet et de contrôler des travaux de technique d'installations dans le respect des normes, règles, règlements de prévention des accidents reconnus et en tenant compte des prescriptions en matière de protection contre le feu et de l'isolation acoustique et thermique. - en mesure de planifier et de documenter des contrôles et des mesures en tenant compte des plans et dans le respect de l'assurance qualité. - en mesure de planifier, contrôler, évaluer et documenter des contrôles de réception, de rechercher de manière systématique des défauts et d'y remédier. - en mesure de développer et d'évaluer des études de projets complexes pour des installations. - en mesure de connaître et d'analyser les interfaces nécessaires des installations de chauffage, sanitaire, ventilation et climatisation. - en mesure de rédiger des plans et des processus de travail, des croquis et des dessins techniques ainsi que des calculs, des rapports, des formulaires notamment au moyen de systèmes assistés par ordinateur. - en mesure de calculer et de dimensionner les éléments électrotechniques à utiliser et de les choisir sous des aspects fonctionnels, économiques et écologiques. - en mesure de structurer les tâches de la gestion de projet et de la planification pour les contenus techniques et les déroulements organisationnels. 	
Méthodes d'enseignement de la matière possibles	<ul style="list-style-type: none"> - Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires - Blended Learning, sessions en ligne - Méthode projet et apprentissage basé sur des projets
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités
Volume de travail (en heures) consacré au module	<ul style="list-style-type: none"> - max. 80 heures en présentiel avec un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.
Formes d'examen possibles	<input checked="" type="checkbox"/> Production écrite
	<input checked="" type="checkbox"/> Pièce de maîtrise

	[x] Épreuves pratiques
	[x] Entretien professionnel
Évaluation	Voir le chapitre 5.2. (Programme des examens de pratique professionnelle)

4.6. Module I (2) : Pratique professionnelle « Technique d'exploitation électrique »

Titre du module	Pratique professionnelle Technique d'exploitation électrique
Codification du module	Module I (2)
Brevet de Maîtrise	Génie Technique du Bâtiment
Matière du module	Pratique professionnelle Technique d'exploitation électrique
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise en Génie Technique du Bâtiment
Durée du module	(max.) 80 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase principale
Organisation du module/de la matière	Cours pratiques de préparation Le module est conçu pour se référer à un projet, c'est-à-dire que le candidat au Brevet de Maîtrise doit traiter de manière autonome un projet dans les cours en présentiel ainsi que de manière numérique.
Conditions de participation	<ul style="list-style-type: none"> • Participation réussie et compétences acquises aux cours des modules F, G, H et M • Preuve, certificat à l'appui, d'au moins une année d'expérience professionnelle dans un domaine du Génie Technique du Bâtiment • La planification et le travail sur le projet doivent être effectués avec un notebook. Chaque participant au cours/candidat à l'examen est responsable personnellement du parfait fonctionnement de son ordinateur.
Contenus du module	Planification, calcul et mise en service d'installations électriques en combinaison avec des objets réels et avec la prise en compte des prescriptions de la protection incendie. Les points principaux de la technique d'exploitation électrique composée de l'électrotechnique et de la domotique sont pris en considération : distribution de l'énergie électrique, normes et réglementations en matière de sécurité, régulation, systèmes de communication, technique d'éclairage et technique de sécurité. Dans la mesure du possible, les résultats concernant les dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports etc. seront présentés et élaborés de manière numérique/assistée par ordinateur dans ce module.

Acquis d'apprentissage / compétences

Le maître artisan est ...

- en mesure de planifier des calculs techniques et des projets de commandes de clients dans leur entièreté avec des moyens numériques
- en mesure d'analyser les souhaits de clients et les installations électriques, de développer des solutions techniques sous des aspects de rentabilité et d'évaluer des propositions alternatives.
- en mesure de gérer (un projet) et de contrôler des travaux sur la technique d'exploitation électrique dans le respect des normes, règles, règlements de prévention des accidents reconnus et en tenant compte des prescriptions en matière de protection incendie.
- en mesure de planifier et de documenter des contrôles et des mesures en tenant compte des plans de mesures et de contrôles et dans le respect de l'assurance qualité.

<ul style="list-style-type: none"> - de planifier, contrôler, évaluer et documenter des contrôles de réception, de rechercher de manière systématique des défauts et de les corriger. - en mesure de développer et d'évaluer des études de projets complexes pour des installations électriques. - en mesure de connaître et d'analyser les interfaces nécessaires de la technique d'exploitation électrique. - en mesure de rédiger des plans et des processus de travail, des croquis et des dessins techniques ainsi que des calculs, des rapports, des formulaires notamment au moyen de systèmes assistés par ordinateur. - en mesure de calculer et de dimensionner les éléments électriques à utiliser et à les choisir sous des aspects fonctionnels, économiques et écologiques. - en mesure de structurer les tâches de la gestion de projet et de la planification pour les contenus techniques et les déroulements organisationnels. 	
Méthodes d'enseignement de la matière possibles	<ul style="list-style-type: none"> - Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires - Blended Learning, sessions en ligne - Méthode projet et apprentissage basé sur des projets
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités
Volume de travail (en heures) consacré au module	- max. 80 heures en présentiel avec un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.
Formes d'examen possibles	<input checked="" type="checkbox"/> Production écrite
	<input checked="" type="checkbox"/> Pièce de maîtrise
	<input checked="" type="checkbox"/> Épreuves pratiques
	<input checked="" type="checkbox"/> Entretien professionnel
Évaluation	Voir le chapitre 5.2. (Programme des examens de pratique professionnelle)

5. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise

5.1. Programme de l'examen de théorie professionnelle

- (1) Selon le programme de formation, une preuve des connaissances est requise pour les quatre modules d'examen F, G, H et M.
- (2) Il convient de réaliser les examens de théorie professionnelle sur la base des descriptions des modules.
- (3) L'examen de théorie professionnelle ne doit ni dépasser trois jours au total par module, ni huit heures par jour.
- (4) Pour réussir l'examen de théorie professionnelle, il est requis, au minimum, de démontrer des compétences suffisantes dans tous les modules sanctionnés par un examen.

5.2. Programme de l'examen de pratique professionnelle

- (1) Le président de la commission d'examens ensemble avec les responsables de la Chambre des Métiers et le Commissaire du Gouvernement (MENJE) fixe les dates et le lieu de tenue de l'examen.
- (2) L'examen de pratique professionnelle consiste en un projet avec un traitement de commande de client : la nature de l'examen dépend du domaine de spécialité et se compose de travail écrit, pièce de maîtrise, épreuves pratiques, entretien professionnel. Il constitue en même temps l'examen final du module I (1 ou 2).

a. Il revient à la commission d'examens de maîtrise, ensemble avec le Commissaire du Gouvernement, de déterminer les critères d'évaluation de l'examen de pratique professionnelle et les tâches concrètes du dossier.

(3) Épreuves pratiques

a. Il convient de réaliser l'épreuve pratique sous le contrôle d'un ou de plusieurs examinateurs.

b. L'épreuve pratique ne doit ni dépasser cinq jours au total par module, ni huit heures par jour.

c. Les épreuves pratiques de l'examen de pratique professionnelle peuvent prendre la forme de tâches définies en fonction des descriptions des acquis et compétences des divers modules.

d. Les épreuves de l'examen de pratique professionnelle peuvent consister en l'établissement de

- plans et processus de travail,
- croquis et dessins techniques
- calculs,
- formulaires

en rapport avec le traitement de la commande du client en ayant recours à des systèmes assistés par ordinateur.

(4) Pour réussir, il est requis, au minimum, de démontrer des compétences suffisantes dans l'examen de pratique professionnelle.

(5) Le candidat reçoit de la commission d'examen les informations nécessaires concernant les appareils, outils et autre matériel qu'il doit apporter.

(6) Selon le domaine d'activité, le candidat est tenu de présenter les outils, aides et autre matériel dans un état convenable et réglementaire.

(7) Chaque candidat au Brevet de Maîtrise est responsable personnellement du parfait fonctionnement de son ordinateur. Des connaissances élémentaires sont requises pour l'utilisation d'un logiciel de traitement de texte/tableur (par ex. Word, Excel), pour l'utilisation de l'ordinateur/notebook et pour l'utilisation du système d'exploitation (maniement des fichiers, installation, copie, paramétrage, sauvegarde, utilisation du programme de gravure pour la sauvegarde de données et la remise de données à l'examen sur des supports de données locaux ou externes).

(8) Un entretien professionnel peut être mené sur la base des performances accomplies lors des épreuves pratiques. À cette occasion, le candidat au Brevet de Maîtrise doit démontrer qu'il est capable de justifier les acquis du parcours de formation sur le plan professionnel. Il est également à même d'exposer les problèmes professionnels liés aux épreuves pratiques ainsi que leur solution, tout en tenant compte de nouvelles évolutions.

5.2.1. Modalités de contrôle et d'évaluation

Au-delà des descriptions de compétences détaillées dans les modules, la correction et l'évaluation s'effectuent au regard des critères suivants, en tenant compte du domaine d'activité respectif du candidat :

- Analyse, planification, structure, surveillance, logique et rentabilité de systèmes techniques du bâtiment en prenant notamment en considération les aspects de sécurité et les réglementations en vigueur (sécurité au travail et protection de l'environnement)
- Identification et analyse des relations de cause à effet
- Fonctions dans les relations de cause à effet
- Évaluation et interprétation de documents
- Évaluation de défauts et déduction de stratégies de solution
- Considération globale de systèmes
- Compréhension et interprétation de documents techniques
- Traitement et approche des ordres spécifiques des clients
- Obtention, analyse et évaluation d'informations
- Développement d'une action consciente des coûts et de la qualité
- Évaluation et optimisation de l'organisation du travail
- Maniement des exigences de clients pour ce qui est des aspects écologiques et économiques, fonctionnels et de la sécurité

6. Lieux des cours et prérequis de matériel

Les cours en présentiel des modules du Brevet de Maîtrise se déroulent au Centre de formation de la Chambre des Métiers, dans les lycées ou dans les Centres de Formation Professionnelle Continue (CNFPC) ou encore dans d'autres locaux définis avec l'organisateur, avec la possibilité d'intégrer des visites d'entreprise.

Des contenus en ligne et offres de formation sont mis à disposition sur une plateforme d'apprentissage en ligne. Une connexion internet ainsi qu'un ordinateur, portable ou non, sont requis pour accéder à cette plateforme et doivent être organisés par les candidats. Les données d'accès individuelles nécessaires à son utilisation sont préalablement mises à disposition de chaque candidat inscrit au Brevet de Maîtrise. Pour utiliser la plateforme, chaque candidat est tenu d'approuver les directives requises en matière de sécurité et de protection des données.

7. Bases légales en relation avec le Brevet de Maîtrise

Le Brevet de Maîtrise est une formation qui repose sur la loi du 29 juin 2010 modifiant la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au brevet de maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du Brevet de Maîtrise.

- Loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au brevet de maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du brevet de maîtrise
- Règlement grand-ducal modifié du 1er juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au brevet de maîtrise dans le secteur de l'artisanat.

Article 1

(..)

Les détails des programmes, la fréquence des cours, leur durée, ainsi que les lieux des cours sont fixés par règlement ministériel.

(..)

Article 6.

(...)

Le programme détaillé de l'examen de maîtrise pour les différents métiers, le plan d'organisation générale, ainsi que les modalités de procédure à observer lors du contrôle et du pointage sont fixés par règlement ministériel.

(...)

- Règlement grand-ducal du 13 juillet 2006 modifiant le règlement grand-ducal du 1er juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au brevet de maîtrise dans le secteur de l'artisanat
- Loi du 29 juin 2010 portant modification de la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au brevet de maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du brevet de maîtrise
- Texte coordonné de la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au brevet de maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du brevet de maîtrise
- Règlement grand-ducal du 24 avril 2017 modifiant le règlement grand-ducal modifié du 1er juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au brevet de maîtrise dans le secteur de l'artisanat

(Fichiers PDF sous : <http://www.cdm.lu/mon-brevet-de-maitrise/meisterbrief/organisation-des-meisterbriefs/reglement-und-gesetze>)



Lehrplan zum Meisterbrief

Gebäudetechnik

1. Allgemeines Qualifikationsprofil.....	24
2. Zusammenfassung Tätigkeitsprofil.....	26
3. Übersicht und empfohlener Ausbildungsverlauf.....	27
4. Modulbeschreibung: Detailliertes Programm der Lernziele.....	30
4.1. Modul F: Grundlagen der Gebäudetechnik.....	30
4.2. Modul G: Spezifisches Management für Betriebe der Gebäudetechnik.....	32
4.3. Modul H: Energienutzung.....	33
4.4. Modul M: Fachkenntnisse der Anlagentechnik und elektrischen Betriebs-technik.....	34
4.4.1. <i>Fach M.1: Fachkenntnisse der Anlagentechnik.....</i>	<i>35</i>
4.4.2. <i>Fach M.2 : Fachkenntnisse der elektrischen Betriebstechnik.....</i>	<i>37</i>
4.5. Modul I (1): Fachpraxis „Anlagentechnik“.....	38
4.6. Modul I (2): Fachpraxis „Elektrische Betriebstechnik“.....	39
5. Organisation der Examen der Meisterprüfung.....	40
5.1. Programm der fachtheoretischen Examen.....	40
5.2. Programm des fachpraktischen Examens.....	41
5.2.1. <i>Verbesserungsrichtlinien und Punktebewertungssystem.....</i>	<i>41</i>
6. Digitale Lernorte und Veranstaltungsort der Kurse.....	42
7. Gesetzliche Grundlagen die mit dem Meisterbrief im Bereich des Handwerks verbunden sind.....	42

1. Allgemeines Qualifikationsprofil

Allgemein :

Die Ausbildung zum Meisterbrief „Gebäudetechnik“ qualifiziert für eine professionelle handwerkliche und vor allem leitende Tätigkeit in allen Bereichen der Anlagentechnik und elektrischen Betriebstechnik (wobei Letztere aus den Gebieten der Elektro- und Gebäudesystemtechnik besteht) und ermöglicht einen Einstieg in die betriebliche Wirtschaftslehre sowie das handwerkliche Management.

Der Meisterbrief „Gebäudetechnik“ beinhaltet für alle Fachrichtungen fachtheoretische und fachpraktische Fächer sowie Kurse, die in einzelnen Modulen zusammengefasst sind. Neben den i.d.R. abschließenden Prüfungsleistungen in diesen theoretischen Modulen, ist zusätzlich ein praktisches Examen mit einer Spezialisierung zu absolvieren.

Die Meisterbriefkandidaten¹ können bei diesem praktischen Examen eine individuelle Wahl hinsichtlich der handwerklichen Spezialisierung treffen. Eine Fachrichtung muss belegt werden – folgende praktische Examen sind möglich :

- Anlagentechnik
oder
- Elektrische Betriebstechnik.

Dementsprechend wird die Spezialisierung auf das Diplom respektive dem Meisterbrief „Gebäudetechnik“ eingetragen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Meisterbriefes „Gebäudetechnik“ verfügen die Absolventen über fortgeschrittene Kenntnisse im Arbeitsbereich Gebäudetechnik und sind in der Lage, Aufgaben auf sehr hohem professionellem Niveau selbstständig und letztverantwortlich durchzuführen. Weiter können sie komplexe Herausforderungen im Arbeitsbereich Gebäudetechnik bewältigen und neue, innovative Lösungsansätze entwickeln. Sie haben einen hohen Handlungs- und Entscheidungsspielraum, können Projekte, Aufgabengebiete und Unternehmen leiten, Mitarbeiter führen sowie Lehrlinge ausbilden.

Anlagentechnik :

Allgemein werden Anlagen in der Technik als eine planvolle Zusammenstellung von in räumlichem Zusammenhang stehenden Maschinen, Geräten und/oder Apparaten bezeichnet. Die Maschinen, Geräte bzw. Apparate können funktional, steuerungstechnisch oder sicherheitstechnisch miteinander verknüpft sein. Der Begriff Anlagentechnik beschreibt im Rahmen des Meisterbriefes Gebäudetechnik all diejenigen Anlagen und technischen Einrichtungen, die in einem Gebäude fest installiert sind und deren Funktion sowie Betrieb gewährleistet wird. Wesentliche Komponenten sind die Bereiche : Sanitär ; Energieversorgung ; Energiemanagement ; Klimatechnik ; Gas-, Wasser-, Abwassertechnik ; Wärmeversorgungs-, Brauchwassererwärmungs- und Raumluftheizungsanlagen ; Isolierung ; Gebäudesystemtechnik sowie Elektrotechnik.

Elektrische Betriebstechnik :

Allgemein besteht die elektrische Betriebstechnik aus den Bereichen der Elektronik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, der Installations- und Kommunikations- sowie Antriebs- und Beleuchtungstechnik. Der Begriff elektrische Betriebstechnik beschreibt im Rahmen des Meisterbriefes Gebäudetechnik die Bereiche der Elektrotechnik sowie Gebäudesystemtechnik. Diesbezüglich beinhaltet die Elektrotechnik jegliche Art von Prozessen im Gebäude, in denen Elektrizität erzeugt, übertragen oder verteilt wird. Die Elektrotechnik wird für unterschiedliche Verfahren und Anwendungen gebraucht – von elektrischen Maschinen über Schaltungen, Nachrichtentechnik bis zur technischen Informatik. Die Grenzen zur Gebäudesystemtechnik sind fließend.

Der Begriff Gebäudesystemtechnik beschreibt die Vernetzung von Bussystemen ; hierbei werden alle technischen Geräte und Funktionen miteinander vernetzt, überwacht und gesteuert. Über die Gebäudesystemtechnik können bisher getrennte Systeme wie Beleuchtung, Jalousien, Heizung, Belüftung, Sicherheitstechnik sowie Schließanlage von Wohngebäuden und/oder kleinen Zweckbauten

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Lehrplan nur die männliche Sprachform angewandt. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass diese ausschließliche Verwendung geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

zusammengeschaltet werden. Der Begriff Gebäudesystemtechnik beschreibt im Rahmen des Meisterbriefes Gebäudetechnik alle technischen Einrichtungen, die miteinander vernetzt, gesteuert und zusammenschaltet werden. Wesentliche Komponenten der elektrischen Betriebstechnik sind die Bereiche : Gebäudesystemtechnik ; Elektrotechnik ; Gebäudemanagement ; Energieeffizienz ; Energiemanagement ; Klimatechnik ; Gas-, Wasser-, Abwassertechnik ; Wärmeversorgungs-, Brauchwassererwärmungs- und Raumlufteinrichtungen sowie Isolierung.

Kompetenzprofil :

Die Meister der Gebäudetechnik verstehen den Kontext ihres Arbeitsbereichs. Sie zeigen ihre Kenntnisse in Form von Wissen, welches sich auf Fakten bezieht und sprachlich beschrieben werden kann (deklaratives Wissen – Beschreibung von Fakten und Ergebnissen) ; zudem in Form von Wissen, das sich auf Handlungsabläufe und Prozesse bezieht (prozedurales Wissen – wie wird etwas umgesetzt). Ergänzend hierzu sind die Meister in der Lage, sich Fähigkeiten, Fertigkeiten und Fachwissen zu beschaffen sowie zu verwerten und können allgemein mit Problemen in ihrem Arbeitsgebiet zielgerichtet umgehen (methodologische Kenntnisse).

Die ausgebildeten Meister verfügen über ein vertieftes Verständnis von Theorien, Praxisanwendungen und berufsspezifischen Methoden sowie spezifisches Managementwissen der Gebäudetechnik. Im Hinblick auf den Luxemburgischen Qualifikationsrahmen (LQR)² zeigen sich folgende Merkmale für das Qualifikationsprofil des Meisterbriefs Gebäudetechnik :

Kenntnisse :

Die Meister der Gebäudetechnik besitzen fortgeschrittene prozedurale, deklarative und methodologische Kenntnisse in ihrem Arbeitsbereich. Sie können diese Kenntnisse kritisch analysieren, auslegen und bewerten sowie den Kontext des Arbeitsbereichs verstehen. In dem Meisterbrief Gebäudetechnik erhalten die Absolventen ein breites, integriertes berufliches Wissen einschließlich der aktuellen fachlichen Entwicklungen in den Bereichen Anlagentechnik und elektrische Betriebstechnik. Sie eignen sich Kenntnisse zur Weiterentwicklung ihres beruflichen Tätigkeitsfeldes Gebäudetechnik an und erwerben einschlägiges Wissen über Schnittstellen zu anderen Bereichen.

Fertigkeiten :

Die Meister der Gebäudetechnik besitzen ein fortgeschrittenes Anwendungswissen und erkennen dabei Innovationsfähigkeit, um komplexe und nicht vorhersehbare Probleme in dem spezialisierten und spezifischen Arbeitsbereich der Gebäudetechnik zu lösen. Die Meister der Gebäudetechnik kommen mit komplexen Arbeitsprojekten zurecht und können Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen aus ihrem Arbeitsbereich unter Berücksichtigung der Zielgruppe kommunizieren.

Die Meister der Gebäudetechnik eignen sich Fertigkeiten an und können die im Meisterbrief erworbenen Kenntnisse anwenden, um in der Gebäudetechnik Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen. Sie erlangen hierbei ein sehr breites Spektrum an Methoden zur Bearbeitung komplexer Probleme im Bereich der Gebäudetechnik mit den Schwerpunkten Anlagentechnik und elektrische Betriebstechnik. Sie können neue Lösungen erarbeiten und anhand unterschiedlicher Maßstäbe beurteilen, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen (z.B. durch unterschiedliche Kundenaufträge oder Gesetzes-änderungen).

Einstellungen :

Die Meister der Gebäudetechnik sind in der Lage Urteile zu bilden und können dabei stichhaltige Daten sammeln und auslegen, um Stellungnahmen abzugeben, die eine Reflexion über gesellschaftliche, berufliche oder ethische Fragen beinhalten. Sie können im Hinblick auf den Erwerb von Kompetenzen Lernstrategien entwickeln, die eine Beherrschung komplexer Prozesse und Situationen ermöglichen. Sie übernehmen zudem Verantwortung für die Entwicklung der Leistung der Mitarbeiter und des Teams und können Selbstständigkeit sowie ein allgemeines Urteilsvermögen an den Tag legen.

Die Meister der Gebäudetechnik zeichnen sich sowohl durch eine hohe Selbstständigkeit und das Übernehmen von Verantwortung, als auch durch professionelle Kommunikationsfähigkeiten und ein professionelles Urteilsvermögen aus. Dies zeigt sich beispielsweise in dem sie

² Siehe hierzu den „Zuordnungsbericht des luxemburgischen Qualifikationsrahmens zum Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen und zum Qualifikationsrahmen im Europäischen Hochschulraum“; URL: <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efq/files/Zuordnungsbericht.pdf> bzw. <http://www.men.public.lu/fr/actualites/grands-dossiers/formation-adultes/clq/index.html> (abgerufen am: 28.05.2019)

- in Expertenteams verantwortlich arbeiten
- Gruppen oder Organisationen verantwortlich leiten
- die fachliche Entwicklung anderer anleiten
- vorausschauend mit Problemen in Teams umgehen
- komplexe, fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen weiterentwickeln können
- Ziele für Lern- und Arbeitsprozesse definieren, reflektieren und bewerten
- Lern- und Arbeitsprozesse eigenständig und nachhaltig gestalten

**2. Zusammenfassung Tätigkeitsprofil
(Profil des compétences professionnelles)**

Die Vermittlung der Kenntnisse, Fertigkeiten und Einstellungen erfolgt in unterschiedlichen Modulen. Diese greifen die in der Gebäudetechnik enthaltenen Lern- und Arbeitsbereiche im Kontext des Meisterbriefes auf. Ein besonderer Schwerpunkt wird dabei auf die Projektmethode gelegt, d.h. bei der projektbasierten Lehre werden Projekte als Teil der Modul-Veranstaltungen eingesetzt, um die jeweiligen Lernergebnisse zu unterstützen respektive zu erreichen.

Es wird zwischen fachtheoretischen, fachpraktischen und allgemeinen, betriebswirtschaftlichen sowie pädagogischen Modulen unterschieden. Das Qualifikationsprofil des Meisterbriefes Gebäudetechnik setzt sich aus folgenden modularen Ausbildungsschwerpunkten zusammen :

Fachtheoretische Module	Allgemeine, betriebswirtschaftliche und pädagogische Module
<ul style="list-style-type: none"> • MODUL F Grundlagen der Gebäudetechnik → Gebäudetechnik, Heizungstechnik, Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik, Sanitärtechnik, Isolierung, Elektrotechnik, Mess-Steuerungs-Regelungstechnik, Gebäudeautomation 	<ul style="list-style-type: none"> • MODUL A Rechts- und Sozialwesen → Arbeits- & Sozialrecht und Unternehmensrecht
<ul style="list-style-type: none"> • MODUL G Spezifisches Management → Gesetzgebungen und Normen, Arbeitssicherheit, Anlagen- und Projektplanung, Kalkulation und Preisberechnung 	<ul style="list-style-type: none"> • MODUL B Rechnungswesen → Buchführungsmechanismen, Lohnabrechnung, Preisberechnung
<ul style="list-style-type: none"> • MODUL H Utilisation rationnelle de l'énergie → Energiequellen, Beratung zur Energienutzung, Energiegesetz, Energiemanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • MODUL C Betriebswirtschaftslehre → Personalführung, Kommunikation und Betriebsorganisation
<ul style="list-style-type: none"> • MODUL M Fachkenntnisse der Anlagentechnik (M.1) und elektrischen Betriebstechnik (M.2) → M.1 : Heizungstechnik, Raumluftechnik, Kältetechnik, Sanitärtechnik → M.2. : elektrische Energieverteilung, Normen und Sicherheitsregeln, Regelungstechnik, Sicherheitstechnik, Kommunikationssysteme, Beleuchtungstechnik 	<ul style="list-style-type: none"> • MODUL D Existenzgründung → Existenzgründung inkl. Selbstständigkeit, Businessprojekt
	<ul style="list-style-type: none"> • MODUL E Angewandte Pädagogik → Bildungssystem, Lehrlingsausbildung, Ausbildung am Arbeitsplatz
Fachpraktische Module	
<ul style="list-style-type: none"> • MODUL I Fachpraxis (1 oder 2) <ul style="list-style-type: none"> ○ (1) Anlagentechnik ○ (2) Elektrische Betriebstechnik → Planung, Berechnung, Prüfung, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Anlagen und Anlagenkomponenten (der elektrischen Betriebstechnik oder Anlagentechnik) 	

→ Projektarbeit: von der Planung über die Bauüberwachung bis zur kaufmännischen Abwicklung eines Projektes

Fachpraxis

Die Meisterbriefkandidaten können bei der Fachpraxis eine individuelle Wahl hinsichtlich der handwerklichen Spezialisierung treffen. Eine Fachrichtung muss belegt werden – folgende praktische Examen sind möglich :

- Anlagentechnik
oder
- Elektrische Betriebstechnik

Das fachpraktische Examen besteht aus einem Projekt mit einer Auftragsabwicklung/einem Kundenauftrag je nach Fachrichtung und Prüfungsformat (schriftliche Arbeit, Meisterarbeit, Arbeitsproben, Fachgespräch). In diesem Zusammenhang sollen alle Kompetenzen integriert werden, die für die Planung, Bearbeitung sowie Realisierung von ganzheitlichen Kundenaufträgen entweder im Schwerpunkt Anlagentechnik oder im Schwerpunkt elektrische Betriebstechnik notwendig sind. Hierbei sollen technische Lösungen unter wirtschaftlichen, ökologischen und funktionalen Aspekten sowie unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten und gültigen Vorschriften erarbeitet werden. Die Bewältigung des fachpraktischen Examens impliziert schwerpunktmäßig folgende übergreifende Kompetenzbereiche :

- Erkennen und Analysieren von Wirkzusammenhänge
- Auswertung und Interpretation von Unterlagen
- Entwicklung eines kosten- und qualitätsbewussten Handelns
- Bearbeitung und Herangehensweise von kundenspezifischen Aufträgen
- Bewertung und Optimierung der Arbeitsorganisation
- Durchdringung und Interpretation technischer Unterlagen

In der Fachpraxis können Arbeitspläne und -prozesse, Skizzen und technische Zeichnungen sowie Berechnungen, Berichte, Formulare in Bezug auf die Auftragsabwicklung/dem Kundenauftrag unter Einsatz von rechnergestützten Systemen erstellt werden. Zudem können Aufgaben im fachpraktischen Examen durchzuführen sein, die sich aus den Lernergebnis- und Kompetenzbeschreibungen der jeweiligen Modulbeschreibungen ergeben.

3. Übersicht und empfohlener Ausbildungsverlauf

Die Qualifikation zum Meisterbrief beinhaltet einerseits berufsspezifische Fachtheorie und -praxis [Module F, G, H, M und I] ; andererseits fachübergreifende Module, die für alle Meisterbriefe verpflichtend sind [Module A, B, C, D und E]. Die Regeldauer der berufsbegleitenden Ausbildung hängt von der operationellen Weise des Organisators ab.

Die Tabelle (siehe S.29) veranschaulicht den idealen und empfohlenen Ausbildungsverlauf zum Meisterbrief Gebäudetechnik. Die angegebenen Stunden zeigen den Umfang der jeweiligen Präsenzzeit der Module und geben die maximalen Modulstunden an.

Die spezifischen Informationen bezüglich der Meisterbriefausbildung sowie der unterrichtenden Module können auf der Website der Chambre des Métiers unter www.cdm.lu entnommen werden.

Die Teilnahme an den zwei fachtheoretischen Fächern der spezifischen Aktivitätsbereiche im Modul M ist für alle Kandidaten verpflichtend. Für die Absolvierung des fachpraktischen Teiles (Fach und Examen des Moduls I) muss ein spezifischer Aktivitätsbereich (Anlagentechnik oder elektrische Betriebstechnik) im letzten Ausbildungsjahr der fachtheoretischen Module gewählt werden. Auf dem Diplom befindet sich dann die ausgewählte Spezialisierung als zusätzliche Auszeichnung.

Projektbasiertes Lernen

Nachhaltiges Lernen, mit dem Wissen tief verankert und gleichzeitig angewandt werden kann, ist nur möglich, wenn die Meisterbriefkandidaten für ihren Lernprozess selbst Verantwortung übernehmen dürfen und sich aktiv und selbstbestimmt einbringen können. Hierfür müssen die Kursleiter geeignete Lehr- und Lern-Arrangements bieten, die

- ihren Ausgangspunkt in authentischen Problemstellungen haben und somit auf echtes Interesse bei den Meisterbriefkandidaten treffen,

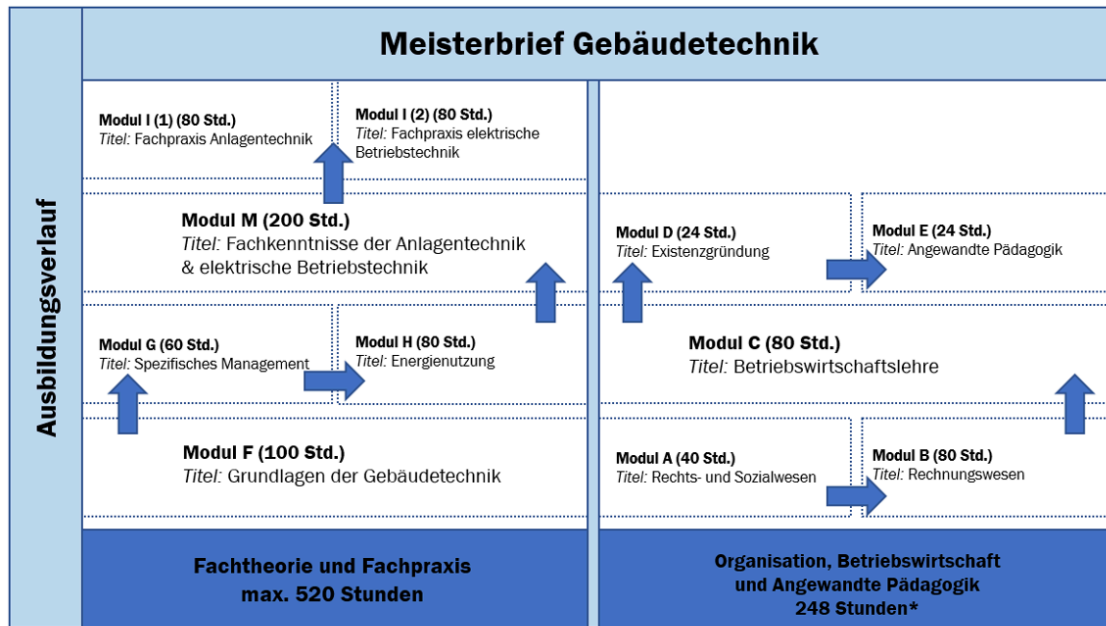
- auf selbständige und handwerkliche Arbeitsweise ausgerichtet sind und
- in einen sozialen Lernkontext (Teamarbeit, Begleitung und Beratung) integriert sind.

Die Projektmethode/das projektbasierte Lernen ist ein didaktisches Arrangement, das nachhaltiges Lernen initiiert. Gleichzeitig schafft es einen optimalen Rahmen, in dem Zweierlei möglich wird: Meisterbriefkandidaten profitieren in der Teamarbeit von der Vielfalt der Gruppe und können individuelle Fähigkeiten einbringen sowie im Team lernen und an den eigenen Kompetenzen arbeiten. Die Meisterbriefkandidaten erkennen, dass ihr Lernerfolg mit der Fähigkeit zur Eigeninitiative, Eigenmotivation, Teamarbeit und Kooperationsbereitschaft zusammenhängt. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn diese Fähigkeiten bei der Bewertung berücksichtigt werden und die Meisterbriefkandidaten im Laufe der Veranstaltung ein entsprechendes Feedback erhalten und über den Lernprozess reflektieren.

Im projektbasierten Lernen wird anhand von aktuellen, praxisnahen Aufgabenstellungen und in Anlehnung an die spätere Berufspraxis gelehrt und gelernt. Die Meisterbriefkandidaten erhalten u. a. Aufgaben, die sie als Team bearbeiten: ein fachliches Problem, für das sie selbst einen Lösungsweg entwickeln und das sie mit Beratung, aber weitgehend eigenverantwortlich, bearbeiten. Diesen Ablauf, der der Arbeitsweise in vielen beruflichen Handlungsfeldern ähnelt, durchlaufen sie je nach Lern-/Modulfortschritt auf unterschiedlichen Anspruchsniveaus. Dabei entwickeln sie berufsrelevante Handlungskompetenzen, wenn sowohl der Prozess als auch das Ergebnis durch Reflexion und Feedback begleitet wird.³

Für den Meisterbrief werden ausgewählte Projekte aus dem Bereich Gebäudetechnik für die jeweiligen Modulschwerpunkte eingesetzt, um die entsprechenden Lernziele zu erreichen.

³ Siehe hierzu auch: https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_projektbasiertes_lernen.pdf (abgerufen am 25.06.2019)



*Die Stundenzahl ist zur Indikation und kann geändert werden.

4. Modulbeschreibung : Detailliertes Programm der Lernziele

Die Module im Rahmen des Meisterbriefes sind thematisch und zeitlich aufeinander abgestimmte, in sich abgeschlossene Lehr-Lerneinheiten, die zu festgelegten inhaltlichen Lernzielen bzw. zur Vermittlung bestimmter Kompetenzen führen. Dabei können Module aus mehreren Fächer bestehen, um eine umfassende Kompetenzerreichung zu erzielen. Ist dies der Fall, wird das Modul lediglich übergeordnet beschrieben und die jeweiligen konkreten Informationen sind dann in den jeweiligen Fächern zu entnehmen.

Module können sich aus verschiedenen Lehr- und Lernformen, wie z. B. Seminare, E-Learning, Übungen, projektorientiertes Arbeiten, usw., zusammensetzen, und schließen i.d.R. mit einer Modulprüfung ab. Die Prüfungen beziehen sich auf die Inhalte respektive Lernziele, der dem jeweiligen Modul zugrunde liegenden Lehrveranstaltungen, welche in den Modulbeschreibungen definiert sind. Hier kann sich detailliert über die Angebote und die erforderliche Lernleistung informiert werden.

Übersicht :

- Modul F : Grundlagen der Gebäudetechnik
- Modul G : Spezifisches Management für Betriebe der Gebäudetechnik
- Modul H : Energienutzung
- Modul M : Fachkenntnisse
 - o Fach 1 : Fachkenntnisse der Anlagentechnik
 - o Fach 2 : Fachkenntnisse der elektrischen Betriebstechnik
- Modul I : Fachpraxis (1 oder 2)
 - o Modul I (1) : Fachpraxis „Anlagentechnik“ oder
 - o Modul I (2) : Fachpraxis „Elektrische Betriebstechnik“

4.1. Modul F: Grundlagen der Gebäudetechnik

Modultitel	Grundlagen der Gebäudetechnik
Modulkodierung	Modul F
Meisterbrief	Gebäudetechnik
Modul-Fach	Grundlagen der Gebäudetechnik
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Gebäudetechnik
Dauer des Moduls	(max.) 100 Stunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
Ausbildungsphase	Einstiegs- und Orientierungsphase
Modul-/ Fachorganisation	Das Modul ist als Blended-Learning konzipiert, d.h. es werden Inhalte sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch über das Internet in elektronischer Form angeboten. Die digitalen Inhalte können sowohl der Vermittlung als auch der Unterstützung der Selbstlernphase dienen.
Inhalte des Moduls	1. Gebäudetechnik 2. Heizungstechnik 3. Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik 4. Sanitärtechnik 5. Isolierung 6. Elektrotechnik 7. Mess-Steuerungs-Regelungstechnik 8. Gebäudeautomation
Lernergebnisse / Kompetenzen	
Heizungstechnik : Der Meister ist ... <ul style="list-style-type: none"> • in der Lage die Planung von Heizungsanlagen zu verstehen. 	

- in der Lage die wichtigsten Funktionsweisen und Komponenten von Heizungsanlagen zu kennen.
- in der Lage die grundlegenden Anforderungen bei der Installation, Inbetriebnahme und bei der Wartung/Instandhaltung der Heizungsanlagen zu benennen.

Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik :

Der Meister ist ...

- in der Lage die Planung von Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen zu verstehen.
- in der Lage die wichtigsten Funktionsweisen und Komponenten von Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen zu kennen.
- in der Lage die grundlegenden Anforderungen bei der Installation, Inbetriebnahme und bei der Wartung/Instandhaltung der Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen zu benennen.

Sanitärtechnik :

Der Meister ist ...

- in der Lage die Planung von Sanitäranlagen zu verstehen.
- in der Lage die wichtigsten Funktionsweisen und Komponenten von Sanitäranlagen zu kennen.
- in der Lage die grundlegenden Anforderungen bei der Installation, Inbetriebnahme und bei der Wartung/Instandhaltung der Sanitäranlagen zu benennen.

Isolierung :

Der Meister ist ...

- in der Lage die Planung von Isolierungsmaßnahmen in der Gebäudetechnik zu verstehen.
- in der Lage die wichtigsten Eigenschaften von Schall-, Brand- und Wärmeschutz (Kälte- und Wärmeisolierung) zu kennen.
- in der Lage die Eigenschaften und Einsatzgebiete der gängigsten Dämm- und Isolierstoffe in der Gebäudetechnik zu erklären und zu vergleichen.

Elektrotechnik :

Der Meister ist ...

- in der Lage die Planung elektrotechnischer Anlagen zu verstehen.
- in der Lage einen Schaltplan mit dem Aufbau der Anlage zu vergleichen. Er versteht die Anordnung und Funktion der Betriebsmittel im Bereich der Installationen, der Verteiler und in Gewerke-Schaltschränken.
- in der Lage die wichtigsten Komponenten der elektrotechnischen Anlagen zu kennen und kann ihr Zusammenwirken im Gesamtsystem beschreiben.

Mess-Steuerungs-Regelungstechnik :

Der Meister ist ...

- in der Lage die Grundlagen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik für die Gebäudetechnik zu benennen.
- in der Lage die Komponenten der Messtechnik sowie der Regelungstechnik gebäudetechnischer Systeme zu verstehen.
- in der Lage die Vernetzung der Gebäudetechnik und Regelungstechnik zu erklären.

Gebäudeautomation :

Der Meister ist ...

- in der Lage den richtigen Einsatz von Sensorik und Aktorik zu verstehen.
- in der Lage die nötigen Kommunikationsprotokolle sowie die Schnittstellen der Gebäudeautomation zu verstehen und zu benennen.
- in der Lage die notwendigen Zusammenhänge bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb von Systemen der Gebäudeautomation zu definieren.

Gebäudetechnik :

Der Meister ist ...

- in der Lage den Grundgedanken von BIM und dessen Bedeutung für die Projektabwicklung sowie die Zusammenhänge, Schnittstellen und Abhängigkeiten der Gebäudetechnik zu

<p>anderen Gewerken am Bau zu benennen und zu erklären. Er kann die Informationsflüsse zwischen den Gewerken und Baubeteiligten bestimmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Lage den Begriff „Smart Home“ – als Oberbegriff für technische Verfahren und Systeme in Wohnräumen und –häusern, in deren Mittelpunkt eine Erhöhung von Wohn- und Lebensqualität, Sicherheit und effizienter Energienutzung auf Basis vernetzter und fernsteuerbarer Geräte und Installationen sowie automatisierbarer Abläufe steht – zu erklären und auf seine Aktivitätsbereiche zu beziehen. 	
Mögliche Lehrformen des Faches	<ul style="list-style-type: none"> - Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, Online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen
Voraussetzungen Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) des Faches	max. 100 Stunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.
Mögliche Formen des Leistungsnachweises / der Prüfungen	<input checked="" type="checkbox"/> Schriftliche Prüfung
	<input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung
	<input checked="" type="checkbox"/> Vortrag, Referat, mündliche Präsentation
	<input type="checkbox"/> Praktische Tätigkeit
	<input type="checkbox"/> Schriftliche Arbeit

4.2. Modul G : Spezifisches Management für Betriebe der Gebäudetechnik

Modultitel	Spezifisches Management für Betriebe der Gebäudetechnik
Modulkodierung	Modul G
Meisterbrief	Gebäudetechnik
Modul-Fach	Spezifisches Management für Betriebe der Gebäudetechnik
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Gebäudetechnik
Dauer des Moduls	(max.) 60 Stunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
Ausbildungsphase	Aufbauphase
Modul-/ Fachorganisation	Das Modul ist als Blended Learning konzipiert, d.h. es werden Inhalte sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch über das Internet in elektronischer Form angeboten. Die digitalen Inhalte können sowohl der Vermittlung als auch der Unterstützung der Selbstlernphase dienen.
Teilnahme-Voraussetzungen	Grundkenntnisse einer Kalkulationssoftware wie z.B. Microsoft Excel
Hinweise für das Modul	Die luxemburgische Gesetzgebung ist nur in französischer Sprache abrufbar. Die Normen der Meisterausbildung „Gebäudetechnik“ orientieren sich an europäischen Normen.
Inhalte des Moduls	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gesetzgebung und Normen 2. Arbeitssicherheit 3. Anlagen- sowie Projektplanung (Projektmanagement)

4. Kalkulation und Preisberechnung	
Lernergebnisse / Kompetenzen	
Der Meister ist ... <ul style="list-style-type: none"> - in der Lage die Anforderungen der Gesetzgebungen (inkl. Schall- und Brandschutzbestimmungen; Energiegesetz) im Bereich der Gebäudetechnik zu finden und auf seinen Aktivitätsbereich anzuwenden. - in der Lage die gesetzlichen und vertraglichen Bestimmungen anzuwenden und zu erläutern, um die Qualitätssicherung, die Sicherheit und den Umweltschutz sicherzustellen. - in der Lage die Gesetzgebung bezüglich der Arbeitssicherheit in einem Gebäudetechnik-Betrieb zu erfüllen. - in der Lage eine Risikoabschätzung zur Arbeitssicherheit und der Arbeitsausstattung anzuwenden sowie (Schutz-)Maßnahmen zur Verhütung berufsbedingter Gefahren im Betrieb umzusetzen. - in der Lage die verschiedenen Etappen bei einer Anlagenplanung zu nennen und anzuwenden. - in der Lage die Vorgaben für die Planung zu analysieren und besitzt die Fähigkeit entsprechende technische Dokumentationen zu überprüfen und zu bewerten. - in der Lage die Grundbegriffe und Grundlagen des Projektmanagements zu verstehen und dabei die gewerkübergreifende Terminplanung, die Material- und Personalressourcenverwaltung des Betriebes zu entwickeln. - in der Lage eine differenzierte Preisberechnung zu entwickeln und zu beurteilen. - in der Lage Preisberechnungen für die Gebäudetechnik zu bestimmen, differenzierte Angebotskalkulationen aufzustellen, zu bewerten und miteinander zu vergleichen. 	
Mögliche Lehrformen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, Online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen
Voraussetzungen Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) des Moduls	- max. 60 Stunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.
Mögliche Formen der Modulprüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Schriftliche Prüfung
	<input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung
	<input checked="" type="checkbox"/> Vortrag, Referat, mündliche Präsentation
	<input checked="" type="checkbox"/> Praktische Tätigkeit
	<input type="checkbox"/> Schriftliche Arbeit

4.3. Modul H : Energienutzung

Modultitel	Energienutzung
Modulkodierung	Modul H
Meisterbrief	Gebäudetechnik
Modul-Fach	Energienutzung
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Gebäudetechnik
Dauer des Moduls	(max.) 80 Stunden innerhalb eines Ausbildungsjahres

Ausbildungsphase	Aufbauphase	
Modul-/ Fachorganisation	Das Modul ist als Blended-Learning konzipiert, d.h. es werden Inhalte sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch über das Internet in elektronischer Form angeboten. Die digitalen Inhalte können sowohl der Vermittlung als auch der Unterstützung der Selbstlernphase dienen.	
Inhalte des Moduls	<ol style="list-style-type: none"> 1. Energiequellen 2. Beratung zur Energienutzung 3. Energiegesetz 	
Lernergebnisse / Kompetenzen		
<p>Der Meister ist ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - in der Lage fossile und erneuerbare Energiequellen zu nennen und zu bestimmen, indem er die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Technologien nach folgenden Kriterien : Umwelt, Recycling, Risiken, Dimensionierung, Wirtschaftlichkeit, analysieren kann. - in der Lage die Energienutzung (thermisch und elektrisch) – übertragen auf Wohngebäude und kleine Zweckbauten – kundenspezifisch auszuarbeiten und zu bewerten. - in der Lage die entsprechenden Energiegesetze und Verordnungen auf ihre Aktualität hin zu prüfen und auf die Anwendbarkeit seiner Aktivitätsbereiche zu bewerten. - in der Lage kundenspezifische Beratung im Hinblick auf: aktuelle Energiegesetze; die politischen Rahmenbedingungen; die technischen und ökonomischen Realisierbarkeiten ; den Energiepass sowie unter Berücksichtigung der Umweltschutzaufgaben zielgerichtet durchzuführen. - in der Lage kundenspezifische Beratungen im Hinblick auf Energieverbrauch und Energienutzung, unter besonderer Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit durchzuführen. Er kann dem Kunden verschiedene Lösungen sowie deren Vor- und Nachteile präsentieren und erläutern. 		
Mögliche Lehrformen des Faches	<ul style="list-style-type: none"> - Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen 	
Voraussetzungen Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - 80% Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase 	
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) des Faches	max. 80 Stunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.	
Mögliche Formen des Leistungsnachweises/ der Prüfungen	<input checked="" type="checkbox"/>	Schriftliche Prüfung
	<input checked="" type="checkbox"/>	Mündliche Prüfung
	<input checked="" type="checkbox"/>	Vortrag, Referat, mündliche Präsentation
	<input checked="" type="checkbox"/>	Praktische Tätigkeit
		Schriftliche Arbeit

4.4. Modul M : Fachkenntnisse der Anlagentechnik und elektrischen Betriebstechnik

Modultitel	Fachkenntnisse der Anlagentechnik und elektrischen Betriebstechnik
Modulkodierung	Modul M : M.1 et M.2
Meisterbrief	Gebäudetechnik
Modul-Fächer	Fachkenntnisse der Anlagentechnik (M.1)

	Fachkenntnisse der elektrischen Betriebstechnik (M.2)		
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul für den Meisterbrief Gebäudetechnik		
Dauer des Moduls	(max.) 200 Stunden in einem Ausbildungsjahr		
Ausbildungsphase	Vertiefungsphase		
Modul-/Fachorganisation	Das Modul ist als Blended-Learning konzipiert, d.h. es werden Inhalte sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch über das Internet in elektronischer Form angeboten. Die digitalen Inhalte können sowohl der Vermittlung als auch der Unterstützung der Selbstlernphase dienen.		
Inhalte des Moduls	<p>Folgende inhaltliche Fächer beinhaltet das Modul :</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p>M.1 Anlagentechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Heizungstechnik 2. Raumlufthechnik 3. Kältetechnik 4. Sanitärtechnik </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p>M.2 Elektrische Betriebstechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische Energieverteilung 2. Normen und Sicherheitsregeln 3. Regelungstechnik 4. Kommunikationssystem 5. Beleuchtungstechnik 6. Sicherheitstechnik </td> </tr> </table>	<p>M.1 Anlagentechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Heizungstechnik 2. Raumlufthechnik 3. Kältetechnik 4. Sanitärtechnik 	<p>M.2 Elektrische Betriebstechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische Energieverteilung 2. Normen und Sicherheitsregeln 3. Regelungstechnik 4. Kommunikationssystem 5. Beleuchtungstechnik 6. Sicherheitstechnik
<p>M.1 Anlagentechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Heizungstechnik 2. Raumlufthechnik 3. Kältetechnik 4. Sanitärtechnik 	<p>M.2 Elektrische Betriebstechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische Energieverteilung 2. Normen und Sicherheitsregeln 3. Regelungstechnik 4. Kommunikationssystem 5. Beleuchtungstechnik 6. Sicherheitstechnik 		
Lernergebnisse/ Kompetenzen	Der Meister erfüllt die in den jeweiligen Fächern des Moduls aufgezeigten Kompetenzen.		
Mögliche Lehrformen der Modul-Fächer	<ul style="list-style-type: none"> - Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, Online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen 		
Voraussetzungen Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - 80% Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase - Erfolgreiche Teilnahme und erworbene Kompetenzen aus dem Modul F 		
Arbeitsaufwand (Zeitstunden) des Moduls	- max. 200 Stunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.		
Mögliche Formen der Modulprüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Schriftliche Prüfung		
	<input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung		
	<input checked="" type="checkbox"/> Vortrag, Referat, mündliche Präsentation		
	<input checked="" type="checkbox"/> Praktische Tätigkeit		
	<input checked="" type="checkbox"/> Schriftliche Arbeit		

4.4.1. Fach M.1: Fachkenntnisse der Anlagentechnik

Fachbezeichnung	Fachkenntnisse der Anlagentechnik
Zugehöriges Modul	Modul M : Fachkenntnisse
Inhalte des Faches	<p>Anlagentechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Heizungstechnik 2. Raumlufthechnik 3. Kältetechnik 4. Sanitärtechnik

Lernergebnisse / Kompetenzen	
<p>Der Meister ist ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - in der Lage die wichtigsten Komponenten der Anlagen und deren Funktionsweisen unter Einbeziehung von Brand-, Schall- und Wärmeschutzvorgaben zu erläutern sowie die aktuellsten Normen der Anlagentechnik richtig anzuwenden. - in der Lage die Anforderungen bei der Installation, Inbetriebnahme und Wartung/Instandhaltung der Anlagentechnik zu verstehen. - in der Lage bei Planung, Errichtung und Inbetriebnahme von Anlagentechnik die notwendigen Schnittstellen zur elektrischen Betriebstechnik zu analysieren und auszuführen. - in der Lage die Grundlagen der Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung und Wärmeübergabe unter Einbeziehung von Brand-, Schall- und Wärmeschutzvorgaben anzuwenden. Er kann die Wärmeerzeugung, -verteilung und -übergabe verschiedener Technologien (d.h. verschiedener Heizanlagen) situationsbedingt miteinander vergleichen sowie das entsprechende Heizungssystem auswählen. - in der Lage die Heizlastberechnungen durchzuführen um Größe (d.h. Wohngebäude und kleine Zweckbauten), Leistung und technische Voraussetzungen der Anlage festzulegen. - in der Lage die sicherheitstechnischen Anforderungen bei der Installation, der Inbetriebnahme und Wartung/Instandhaltung anlagenspezifisch (bezüglich der Heizungstechnik) zu bestimmen, umzusetzen und dementsprechend Anweisungen zu geben. - in der Lage den Aufbau und die Funktion von raumluftechnischen Anlagen unter Einbeziehung von Brand-, Schall- und Wärmeschutzvorgaben zu planen und je nach Bestimmungen des Raumes zu optimieren. Er kann Anforderungen an die Behaglichkeit, die Hygiene und die Luftführung gemäß bestehenden Normen/Standards bewerten. - in der Lage die Luftbedarfsrechnungen sowie Heiz- und Kühllastberechnungen durchzuführen um Größe (d.h. Wohngebäude und kleine Zweckbauten), Leistung und technische Voraussetzungen der raumluftechnischen Anlagen festzulegen. - in der Lage die sicherheitstechnischen Anforderungen bei der Installation, der Inbetriebnahme und Wartung/Instandhaltung anlagenspezifisch (d.h. Raumluftechnik) zu bestimmen, umzusetzen und dementsprechend Anweisungen zu geben. - in der Lage unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen sowie unter Einbeziehung von Brand-, Schall- und Wärmeschutzvorgaben, Kälteprozesse und Raumkühleinrichtungen zu beschreiben und situationsbedingt auszuwählen. - in der Lage die Kühllastberechnungen durchzuführen um Größe (d.h. Wohngebäude und kleine Zweckbauten), Leistung und technische Voraussetzungen der kältetechnischen Anlagen festzulegen. - in der Lage die sicherheitstechnischen Anforderungen bei der Installation, der Inbetriebnahme und Wartung/Instandhaltung anlagenspezifisch (bezüglich der Kältetechnik) zu bestimmen, umzusetzen und dementsprechend Anweisungen zu geben. - in der Lage die Trinkwasserinstallation, Brauchwassererwärmung und Gebäudeentwässerung sowie Sanitärausstattung unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke (Richtlinien/Normen) zur Sanitärtechnik sowie unter Einbeziehung von Brand-, Schall- und Wärmeschutzvorgaben zu konzipieren. - in der Lage die sanitärtechnischen Anlagen zu dimensionieren um Größe (d.h. Wohngebäude und kleine Zweckbauten), Leistung und technische Voraussetzungen der sanitärtechnischen Anlagen festzulegen. - in der Lage die sicherheitstechnischen Anforderungen bei der Installation, der Inbetriebnahme und Wartung/Instandhaltung anlagenspezifisch (bezüglich der Sanitärtechnik) zu bestimmen, umzusetzen und dementsprechend Anweisungen zu geben. 	
Voraussetzungen Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - 80% Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase - Erfolgreiche Teilnahme und erworbene Kompetenzen aus dem Modul F

Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) des Faches	max. 100 Stunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.
---	---

4.4.2. Fach M.2 : Fachkenntnisse der elektrischen Betriebstechnik

Fachbezeichnung	Fachkenntnisse der elektrischen Betriebstechnik
Zugehöriges Modul	Modul M : Fachkenntnisse
Inhalte des Faches	<p>Elektrische Betriebstechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische Energieverteilung 2. Normen und Sicherheitsregeln 3. Regelungstechnik 4. Kommunikationssysteme 5. Beleuchtungstechnik 6. Sicherheitstechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen	
<p>Der Meister ist ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - in der Lage die wichtigsten Komponenten und Funktionsweisen der elektrischen Betriebstechnik unter Einbeziehung von Brandschutzvorgaben zu erläutern sowie die aktuellsten Normen der elektrischen Betriebstechnik richtig anzuwenden. - in der Lage die Anforderungen bei der Inbetriebnahme und Wartung/Instandhaltung der elektrischen Betriebstechnik zu verstehen. - in der Lage, bei Planung, Errichtung und Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen die notwendigen Schnittstellen zur Anlagentechnik zu analysieren und auszuführen. - in der Lage die vielfältigen Möglichkeiten der Erzeugung elektrischer Energie und deren technischer Realisierung zu beschreiben und diese unter vereinfachenden Annahmen zu analysieren und zu vergleichen. Zudem kennt er die zur Energieverteilung passenden Normen, Richtlinien und die Gesetze zur Sicherheit und zum Schutz beim Umgang mit elektrischer Energie und kann diese übungsorientiert anwenden. - in der Lage die Sicherheitsregeln und die Normen sowie Richtlinien bei der elektrischen Betriebstechnik aufzuzählen und anzuwenden. - in der Lage frühzeitig und eigenständig elektrische Gefahren zu erkennen und somit die Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen sowie die Schutzklassen von elektrischen Betriebsmitteln zu bewerten. - in der Lage eine gebäudetechnische Anlage aus einer regelungstechnischen Perspektive zu analysieren. - in der Lage die gängigsten Bussystem-Standards für die Vernetzung und Steuerung der elektrischen Betriebstechnik zu erkennen und anzuwenden. - in der Lage eine gebäudetechnische Anlage aus Sicht der digitalen Datenübertragung und Kommunikation zu analysieren. - in der Lage, die Grundlagen der Beleuchtungstechnik anzuwenden. Er kann Berechnungen für lichttechnische Planungen durchführen und kennt die Wirkungsweise, das Betriebsverhalten und die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Lichtquellen. - in der Lage Beleuchtungsanlagen im Innen- und Außenbereich zu konzipieren und zu messen. - in der Lage eine gebäudetechnische Anlage im Hinblick auf ihre Sicherheit gegen Manipulationen und Ausfälle zu analysieren und zu planen. 	
Voraussetzungen Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - 80% Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase - Erfolgreiche Teilnahme und erworbene Kompetenzen aus dem Modul F

Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) des Faches	max. 100 Stunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.
---	---

4.5. Modul I (1) : Fachpraxis „Anlagentechnik“

Modultitel	Fachpraxis „Anlagentechnik“
Modulkodierung	Modul I (1)
Meisterbrief	Gebäudetechnik
Modul-Fach	Fachpraxis „Anlagentechnik“
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Gebäudetechnik
Dauer des Moduls	max. 80 Stunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
Ausbildungsphase	Schwerpunktphase
Modul-/ Fachorganisation	Praktische projektbezogene Vorbereitungskurse Das Modul ist projektbezogen konzipiert, d.h. es soll ein Projekt in Präsenzveranstaltungen als auch digital von jedem Meisterbriefkandidat eigenständig ausgearbeitet werden.
Teilnahme-Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Teilnahme und erworbene Kompetenzen aus den Modulen F, G, H, M • Zertifizierter Nachweis von mindestens einem Jahr Berufserfahrung in einem Bereich der Gebäudetechnik • Die Planungs- und Projektarbeiten sind über ein Notebook auszuführen. Jeder Kursteilnehmer/Prüfling ist für die einwandfreie Funktion seines Rechners selbst verantwortlich.
Inhalte des Moduls	Planung, Berechnung und Inbetriebnahme von Anlagentechniken in Kombination mit realen Objekten und unter Einbeziehung von Brand-, Schall- und Wärmeschutzvorgaben. Dabei werden folgende Schwerpunkte der Anlagentechnik berücksichtigt: Heizungstechnik, Sanitärtechnik, Raumluftechnik, Klima und Isolation. Weitestgehend werden in diesem Modul die Ergebnisse zu Zeichnungen, Skizzen, Protokolle, Formulare, Berichte, usw. digital/computergestützt gestaltet und erarbeitet.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Meister ist ...

- in der Lage Fachkalkulationen und Realisierungen von ganzheitlichen Kundenaufträgen im Schwerpunkt Anlagentechnik digital zu planen.
- in der Lage Kundenwünsche und versorgungstechnische Anlagen zu analysieren und technische Lösungen unter wirtschaftlichen, ökologischen und funktionalen Aspekten zu erarbeiten sowie Alternativvorschläge zu beurteilen.
- in der Lage die Arbeiten an der Anlagentechnik unter Beachtung von anerkannten Normen, Regeln und Unfallverhütungsvorschriften sowie unter Einbeziehung von Brand-, Schall- und Wärmeschutzvorgaben anzuweisen und zu kontrollieren.
- in der Lage Prüf- und Messtechniken unter Berücksichtigung von Mess- und Prüfplänen und der Qualitätssicherung durchzuführen und zu dokumentieren.
- in der Lage Abnahmeprüfungen zu planen, durchzuführen, zu bewerten und zu dokumentieren sowie systematische Fehlersuche durchzuführen und Fehler zu beheben.
- in der Lage komplexe Projektierungen von Anlagen vorzunehmen und zu beurteilen.
- In der Lage notwendige Schnittstellen von Anlagen (HSLK) zu kennen und zu berücksichtigen.

<ul style="list-style-type: none"> - in der Lage Arbeitspläne und -prozesse, Skizzen und technische Zeichnungen sowie Berechnungen, Berichte, Formulare, insbesondere unter Einsatz von rechnergestützten Systemen zu erstellen. - in der Lage zu verwendende elektrotechnische Bauelemente zu berechnen und zu dimensionieren sowie unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten auszuwählen. - in der Lage die Aufgaben für das Projektmanagement sowie die Planung für technische Inhalte und organisatorische Abläufe zu erstellen. 	
Mögliche Lehrformen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, Online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen
Voraussetzungen Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Bearbeitungsstand in der Online-Phase
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) des Moduls	- max. 80 Stunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.
Mögliche Formen der Modulprüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Schriftliche Arbeit
	<input checked="" type="checkbox"/> Meisterarbeit
	<input checked="" type="checkbox"/> Arbeitsproben
	<input checked="" type="checkbox"/> Fachgespräch
Bewertung	Siehe Kapitel 5.2. (Programm der fachpraktischen Examen)

4.6. Modul I (2) : Fachpraxis „Elektrische Betriebstechnik“

Modultitel	Fachpraxis „Elektrische Betriebstechnik“
Modulkodierung	Modul I (2)
Meisterbrief	Gebäudetechnik
Modul-Fach	Fachpraxis „Elektrische Betriebstechnik“
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Gebäudetechnik
Dauer des Moduls	(max.) 80 Stunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
Ausbildungsphase	Schwerpunktphase
Modul-/ Fachorganisation	Praktische Vorbereitungskurse Das Modul ist projektbezogen konzipiert, d.h. es soll ein Projekt in Präsenzveranstaltungen als auch digital von jedem Meisterbriefkandidat eigenständig ausgearbeitet werden.
Teilnahme-Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Teilnahme und erworbene Kompetenzen aus den Modulen F, G, H und M • Zertifizierter Nachweis von mindestens einem Jahr Berufserfahrung in einem Bereich der Gebäudetechnik • Die Planungs- und Projektarbeiten sind über ein Notebook auszuführen. Jeder Kursteilnehmer/Prüfling ist für die einwandfreie Funktion seines Rechners selbst verantwortlich.
Inhalte des Moduls	Planung, Berechnung und Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen in Kombination mit realen Objekten und unter Einbeziehung von Brandschutzvorgaben. Dabei werden folgende Schwerpunkte der elektrischen

	<p>Betriebstechnik bestehend aus Elektrotechnik und Gebäudesystemtechnik berücksichtigt: elektrische Energieverteilung, Normen und Sicherheitsregeln, Regelungstechnik, Kommunikationssysteme, Beleuchtungstechnik sowie Sicherheitstechnik. Weitestgehend werden in diesem Modul die Ergebnisse zu Zeichnungen, Skizzen, Protokolle, Formulare, Berichte, usw. digital/computergestützt gestaltet und erarbeitet.</p>	
Lernergebnisse / Kompetenzen		
<p>Der Meister ist ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - in der Lage Fachkalkulationen und Realisierungen von ganzheitlichen Kundenaufträgen im Schwerpunkt elektrische Betriebstechnik digital zu planen. - in der Lage Kundenwünsche und elektrische Anlagen zu analysieren und technische Lösungen unter wirtschaftlichen Aspekten zu erarbeiten sowie Alternativvorschläge zu beurteilen. - in der Lage die Arbeiten an der elektrischen Betriebstechnik unter Beachtung von anerkannten Normen, Regeln und Unfallverhütungsvorschriften sowie unter Einbeziehung von Brandschutzvorgaben anzuweisen und zu kontrollieren. - in der Lage Prüf- und Messtechniken unter Berücksichtigung von Mess- und Prüfplänen und der Qualitätssicherung durchzuführen und zu dokumentieren. - Abnahmeprüfungen zu planen, durchzuführen, zu bewerten und zu dokumentieren sowie systematische Fehlersuche durchzuführen und Fehler zu beheben. - in der Lage komplexe Projektierungen von elektrischen Anlagen vorzunehmen und zu beurteilen. - in der Lage notwendige Schnittstellen der elektrischen Betriebstechnik zu kennen und zu berücksichtigen. - in der Lage Arbeitspläne und -prozesse, Skizzen und technische Zeichnungen sowie Berechnungen, Berichte, Formulare, insbesondere unter Einsatz von rechnergestützten Systemen zu erstellen. - in der Lage zu verwendende elektrische Bauelemente zu berechnen und zu dimensionieren sowie unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten auszuwählen. - in der Lage die Aufgaben für das Projektmanagement sowie die Planung für technische Inhalte und organisatorische Abläufe zu erstellen. 		
Mögliche Lehrformen des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen 	
Voraussetzungen Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Bearbeitungsstand in der Online-Phase 	
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - max. 80 Stunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst. 	
Mögliche Formen der Modulprüfung	<input checked="" type="checkbox"/>	Schriftliche Arbeit
	<input checked="" type="checkbox"/>	Meisterarbeit
	<input checked="" type="checkbox"/>	Arbeitsproben
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fachgespräch
Bewertung	Siehe Kapitel 5.2. (Programm der fachpraktischen Examen).	

5. Organisation der Examen der Meisterprüfung

5.1. Programm der fachtheoretischen Examen

(1) Die Kompetenzen sind nach dem Lehrplan in den vier Prüfungsmodulen F, G, H, und M nachzuweisen.

- (2) Die Prüfungen im fachtheoretischen Teil sind auf Grundlage der Modulbeschreibungen durchzuführen.
- (3) Die Prüfung im fachtheoretischen Teil soll nicht länger als drei Tage pro Modul dauern und es soll nicht länger als acht Stunden am Tag geprüft werden.
- (4) Mindestvoraussetzung für das Bestehen des fachtheoretischen Teils sind ausreichende bzw. nachgewiesene Kompetenzen in allen Prüfungsmodulen.

5.2. Programm des fachpraktischen Examens

- (1) Die genauen Daten und der Ort, an dem das Examen stattfindet, werden vom Vorsitzenden der Examenskommission in Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen der Chambre des Métiers und dem Regierungskommissar (MENJE) festgelegt.
- (2) Das fachpraktische Examen besteht aus einem Projekt mit einer Auftragsabwicklung / einem Kundenauftrag je nach Fachrichtung und Prüfungsformat (schriftliche Arbeit, Meisterarbeit, Arbeitsproben, Fachgespräch). Es stellt zugleich die Modulprüfung des Moduls I (1 oder 2) dar.
 - a. Die detaillierten Prüfungskriterien des fachpraktischen Examens sowie die konkrete Aufgabenstellung werden von der Examenskommission in Zusammenarbeit mit dem Regierungskommissar festgelegt.
- (3) Arbeitsproben
 - a. Die Arbeitsproben sind unter Aufsicht anzufertigen.
 - b. Die Arbeitsproben sollten nicht länger als fünf Arbeitstage dauern und es soll nicht länger als acht Stunden am Tag geprüft werden.
 - c. Als Arbeitsproben im fachpraktischen Examen können Aufgaben durchzuführen sein, die sich aus den Lernergebnis- und Kompetenzerläuterungen der jeweiligen Modulbeschreibungen ergeben.
 - d. Als Arbeitsproben im fachpraktischen Examen können Arbeitspläne und –prozesse, Skizzen und technische Zeichnungen sowie Berechnungen, Berichte, Formulare in Bezug auf die Auftragsabwicklung / dem Kundenauftrag unter Einsatz von rechnergestützten Systemen erstellt werden.
- (4) Mindestvoraussetzung für das Bestehen sind ausreichende bzw. nachgewiesene Kompetenzen im fachpraktischen Examen.
- (5) Der Kandidat erhält von der Examenskommission die erforderlichen Informationen hinsichtlich der von ihm mitzubringenden Geräte, Hilfsmittel und sonstigen Materialien.
- (6) Je nach Aktivitätsbereich hat der Kandidat die erforderlichen Werkzeuge, Hilfsmittel und sonstigen Materialien in ordnungs- und vorschriftsgemäßem Zustand vorzuzeigen.
- (7) Jeder Meisterbriefkandidat ist für die einwandfreie Funktion seines Rechners selbst verantwortlich. Grundkenntnisse in Textverarbeitung/ Tabellenkalkulation (z. B. Word, Excel), Kenntnisse in der Bedienung des Rechners/Notebooks sowie im Betriebssystem (Dateihandling, Installieren, Kopieren, Einstellen, Speichern, Umgang mit Brennprogramm zur Datensicherung und Datenausgabe bei der Prüfung auf lokale oder externe Speichermedien) sind erforderlich.
- (8) Auf der Grundlage der Prüfungsleistungen in den Arbeitsproben kann ein Fachgespräch geführt werden. Dabei soll der Meisterkandidat zeigen, dass er die fachlichen Zusammenhänge aufzeigen kann, die den Arbeitsproben zugrunde liegen, dass er den Ablauf der Arbeitsproben begründen und mit den Arbeitsproben verbundene berufsbezogene Probleme sowie deren Lösung darstellen kann und dabei in der Lage ist, neue Entwicklungen zu berücksichtigen.

5.2.1. Verbesserungsrichtlinien und Punktebewertungssystem

Neben den in den Modulen aufgeführten Kompetenzbeschreibungen, richten sich Verbesserung und Bewertung im Hinblick auf den jeweiligen Aktivitätsbereich an folgende Kriterien :

- Analyse, Planung, Aufbau, Überwachung, Logik und Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Systeme unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheitsaspekten und gültigen Vorschriften (Arbeits- und Umweltschutz)
- Erkennen und Analyse von Wirkzusammenhängen
- Funktionen in Wirkzusammenhängen
- Auswertung und Interpretation von Unterlagen

- Bewertung von Fehlern und das Ableiten von Lösungsstrategien
- Ganzheitliche Betrachtung von Systemen
- Durchdringung und Interpretation technischer Unterlagen
- Bearbeitung und Herangehensweise von kundenspezifischen Aufträgen
- Beschaffung, Analyse und Bewertung von Informationen
- Entwicklung eines kosten- und qualitätsbewussten Handelns
- Bewertung und Optimierung der Arbeitsorganisation
- Umgang mit Kundenanforderungen in Hinsicht auf ökologische, ökonomische, sicherheitstechnische und funktionale Aspekte

6. 1. Digitale Lernorte und Veranstaltungsort der Kurse

Die Durchführung der Präsenzveranstaltungen der Module des Meisterbriefes werden entweder im Centre de Formation der Chambre des Métiers, in den Sekundarschulen (lycées), in den Zentren für berufliche Weiterbildung (CNFPC) oder in anderen vom Organisator definierten Räumlichkeiten organisiert mit der Möglichkeit Betriebsbesichtigungen zu integrieren.

Die elektronischen Online-Inhalte und Lernangebote werden auf einer digitalen, webbasierten Lernplattform bereitgestellt. Für den Zugang zu dieser Lernplattform ist ein Internetzugang sowie ein PC/Laptop erforderlich. Es wird vorausgesetzt, dass die Kandidaten die notwendigen technischen Geräte und den Zugang zum Internet besitzen bzw. eigenständig organisieren. Die zur Nutzung notwendigen und individuellen Zugangsdaten werden jedem eingeschriebenen Meisterkandidaten im Vorfeld zur Verfügung gestellt. Zur Nutzung der Lernplattform muss jeder Kandidat die vorgegebenen Datenschutz- und Sicherheitsrichtlinien einwilligen.

7. Gesetzliche Grundlagen die mit dem Meisterbrief im Bereich des Handwerks verbunden sind

Die Ausbildung zum Meister und zum Erhalt des Meisterbriefes beruht auf dem Gesetz vom 29. Juni 2010, welches das Gesetz vom 11. Juli 1996 über die Organisation der Vorbereitungskurse zum Meisterbrief und der Bedingungen zum Erhalt des Titels „Meisterbrief“ ändert.

- Loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au brevet de maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du brevet de maîtrise
- Règlement grand-ducal modifié du 1er juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au brevet de maîtrise dans le secteur de l'artisanat.

Art. 1.

(..)

Die Details der Programme, die Häufigkeit der Kurse, ihre Dauer, sowie der Veranstaltungsort der Kurse werden durch eine ministerielle Verordnung bestimmt.

(..)

Art. 6.

(...)

Das detaillierte Programm der Meisterprüfung für die einzelnen Berufe und der allgemeine Organisationsplan, welcher die bei der Überprüfung und Kontrolle zu beachtenden Verfahrensaufgaben beinhaltet, werden durch ministerielle Verordnung festgelegt

(...)

- Règlement grand-ducal du 13 juillet 2006 modifiant le règlement grand-ducal du 1er juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au brevet de maîtrise dans le secteur de l'artisanat
- Loi du 29 juin 2010 portant modification de la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au brevet de maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du brevet de maîtrise
- Texte coordonné de la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au brevet de maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du brevet de maîtrise
- Règlement grand-ducal du 24 avril 2017 modifiant le règlement grand-ducal modifié du 1er juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au brevet de maîtrise dans le secteur de l'artisanat

(PDF-Dateien unter : <http://www.cdm.lu/mon-brevet-de-maitrise/meisterbrief/organisation-des-meisterbriefs/reglement-und-gesetze>)

