JOURNAL OFFICIEL

DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

MÉMORIAL A

N° 344 du 6 mai 2021

Règlement ministériel du 9 avril 2021 portant approbation du programme cadre du brevet de maîtrise dans le métier « artisan dans le domaine d'activité de la toiture ».

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 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 ;

Considérant la proposition de la Chambre des métiers du 11 décembre 2020 ;

Arrête :

Art. 1er.

Le programme cadre du brevet de maîtrise dans le métier « artisan dans le domaine d'activité de la toiture » est approuvé dans la version ci-annexée et est appliqué à partir de l'année scolaire 2021/2022.

Art. 2.

Le présent règlement qui sera publié au Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, sera diffusé à Madame la Directrice à la formation professionnelle et à Monsieur le Directeur général de la Chambre des métiers.

Luxembourg, le 9 avril 2021.

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

CHAMBRE DES METIERS Luxembourg

BREVET DE MAÎTRISE

Programme cadre du Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture

1. Profil général de qualification 2

2. Résumé du profil de compétences 6
   - 2.1. Connaissances recommandées prérequises 7
     - *2.1.1. Mathématiques 7*
     - *2.1.2. Connaissances de base en pratique 7*
   - 2.2. Cours préparatoires obligatoires menant au Brevet de Maîtrise 8
     - *2.2.1. Gestion d'entreprise et pédagogie appliquée 8*
     - *2.2.2. Théorie professionnelle et pratique professionnelle 9*

3. Aperçu général et parcours de formation recommandé 11

4. Description des modules : programme détaillé des objectifs pédagogiques 13
   - 4.1. Module F : Technologie 14
   - 4.2. Module G : Mathématiques appliquées 16
   - 4.3. Module H : Management spécifique 17
   - 4.4. Module M : Traitement de commande 20
   - 4.5. Module I : Spécialisation dans la pratique professionnelle 22
     - *4.5.1. Module I - 1 : Pratique professionnelle structure de toit 22*
     - *4.5.2. Module I-2 : Pratique professionnelle finition de toit 23*

5. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise 25
   - 5.1. Programme de l'examen de théorie professionnelle 25
   - 5.2. Programme de l'examen de pratique professionnelle 25

6. Lieux des cours et prérequis de matériel 27

7. Bases légales en relation avec le Brevet de Maîtrise 27

Note: La version allemande prévaut sur la version française

Introduction

Le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture est très bien considéré et jouit d'une reconnaissance élevée. La combinaison des activités transversales en toiture avec les aspects de gestion d'entreprise (pour aspirer à des postes à responsabilités) ne cesse de gagner en importance. L'examen menant au Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité de la toiture est aménagé conformément aux exigences du marché. Les personnes diplômées du Brevet de Maîtrise en Toiture disposent de connaissances approfondies dans ce domaine de travail et sont en mesure de réaliser des tâches d'un très haut niveau professionnel, de manière autonome et en assumant la responsabilité finale. Elles sont par ailleurs à même de relever des défis complexes dans le secteur artisanal de la toiture et de mettre au point de nouvelles approches de solutions innovantes. Elles disposent d'une vaste marge de manœuvre et de décision, peuvent gérer des projets, des entreprises, ainsi que des domaines de responsabilité, elles peuvent assurer la direction du personnel et former des apprentis.

Par cette qualification, les candidats[1] au Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture ajoutent à leurs connaissances techniques des compétences et aptitudes entrepreneuriales. La formation leur permet de se présenter en tant qu'interlocuteurs de choix et en tant que prestataires professionnels de services auprès des planificateurs et clients. Ils sont par ailleurs à même de diriger un département d'entreprise ou une exploitation sur le long terme selon les critères de la gestion d'entreprise.

1. Profil général de qualification

La formation menant au Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture donne les qualifications nécessaires pour exercer une activité professionnelle artisanale, et surtout occuper un poste à responsabilités, dans tous les domaines de la toiture ; elle permet en outre de s'initier à la gestion d'entreprise et au management d'une entreprise artisanale.

Le Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture 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 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 :

- Structure de toit
- Finition de toit

La spécialité, selon le domaine d'activité choisi, est inscrite sur le diplôme du Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture.

[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.

Structure de toit

Cette spécialisation est centrée sur le squelette (la charpente) du toit : la planification, la construction, les principes de la statique et l'utilisation d'outils et matériaux modernes ne sont que quelques-uns des sujets principaux.

Une attention particulière est accordée au dessin assisté par ordinateur. Les clients sont de plus en plus nombreux à souhaiter des croquis incluant une représentation en couleurs et des images 3D pour pouvoir se faire une idée de la forme finale du toit avant que la construction débute. C'est ici qu'interviennent la numérisation et l'utilisation de logiciels, qui facilitent le quotidien de travail du Maître Artisan dans le domaine d'activité Toiture et la planification de toitures complexes. Elles permettent de réaliser des dessins détaillés reprenant toutes les particularités d'un objet/d'une toiture et de tracer les éléments de la structure du toit. Des vues et coupes 3D réalisées grâce à un logiciel lors de la conception de l'ensemble du toit peuvent également s'avérer une aide précieuse.

Un autre sujet prioritaire est celui du calcul de charpente («Abbund»). De nos jours, il est presque impossible de réaliser des extensions et calcul de toit sans programme de calcul de charpente. Le calcul de charpente sur ordinateur fonctionne selon une règle simple : tout ce qui peut être dessiné peut aussi être calculé. Dans le domaine de la charpenterie l'Abbund est l'ensemble du système de poutres qui compose la charpente d'une toiture: le traçage sur mesure, le travail, l'adaptation et le marquage du bois pour les charpentes, les éléments de construction et les éléments à encastrer On distingue la taille traditionnelle (par dessin) de la taille assistée par ordinateur.

Enfin, la structure de toit couvre aussi ce qu'on appelle le calcul de toit («Dachausmittlung»). Dans le secteur du bâtiment, on entend par là la définition par géométrie spatiale de la position des lignes de coupe, c'est-à-dire des faîtes, arêtes et noues qui naissent de la jonction de plusieurs pans de toit. La définition de la longueur réelle des arêtes et noues est ici essentielle, étant donné que celles-ci semblent plus courtes dans la vue en surplomb en deux dimensions qu'elles ne le sont en réalité, sur une toiture inclinée en trois dimensions. Les différentes manières de réaliser une projection de toit sont déterminées par la géométrie du plan horizontal, la hauteur des avant-toits et les pentes du toit.

Finition de toit

Cette spécialisation est centrée sur la couverture/la toiture en tant que telle et sur le travail des métaux devant être réalisé sur, sous et dans le toit. La finition de toit protège l'ouvrage : les propriétés des matériaux, la réalisation de l'isolation thermique, frigorifique, acoustique et contre l'humidité conformément au concept d'isolation, les pièces à encastrer complémentaires et la protection contre la foudre représentent des défis considérables.

Ici aussi, l'accent est mis sur l'utilisation d'un logiciel spécifique au métier, en particulier pour réaliser un métré précis, rapide et clair. Le calcul des longueurs et surfaces ou un système de métré graphique permettent de professionnaliser le travail de manière efficace.

Il est aussi possible de générer et représenter sur ordinateur des toits présentant des imbrications complexes avec un nombre limité de dimensions. Au final, on dispose d'un métré précis, juridiquement sûr et incontestable, ce qui accroît la confiance du client et lui permet de mieux concevoir le projet tout en facilitant la réalisation des devis.

Cette spécialisation couvre aussi le développement de surface. En géométrie, on entend par là l'extension d'une surface sur un plan d'une manière qui préserve les longueurs (mesurées sur la surface originale). Le développement d'un corps 3D (par exemple en tôle) couvre la définition et la représentation précises de la découpe de tôle à partir de laquelle le corps 3D exact peut être produit par pliage. Il s'agit de la représentation de la forme de départ plane à partir de laquelle un élément en trois dimensions est généré par déformation. Ici aussi, l'utilisation de programmes (logiciels) d'assistance peut faciliter et améliorer le travail.

Profil de compétences

Les Maîtres Artisans du domaine d'activité Toiture comprennent le contexte de leur domaine d'étude ou 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 d'exploitations artisanales opérant dans la toiture. En référence au cadre luxembourgeois des qualifications (CLQ), les particularités suivantes distinguent le profil de qualification du Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture[2] :

Connaissances :

Les Maîtres Artisans en Toiture 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.

---

[2] Voir à cet égard 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 » ; https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/Zuordnungsbericht.pdf ou http://www.men.public.lu/fr/actualites/publications/adultes/informations-generales-offre-cours/clq/index.html

Aptitudes :

Les Maîtres Artisans dans le domaine d'activité Toiture possèdent un savoir-faire approfondi et font preuve d'un sens de l'innovation afin de résoudre des problèmes complexes et imprévisibles dans le secteur d'activité spécialisé et spécifique du toit. Les Maîtres Artisans dans le domaine d'activité Toiture 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 d'activité en tenant compte du public cible.

Attitudes :

Les Maîtres Artisans dans le domaine d'activité Toiture sont à même de se former un jugement et peuvent à cet égard rassembler et interpréter des données pertinentes afin de formuler des avis. 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.

Les Maîtres Artisans dans le domaine d'activité Toiture 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 équipe 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 inclus dans le secteur du toit dans le contexte du Brevet de Maîtrise. À cet égard, une distinction est établie entre les modules de théorie professionnelle et de pratique professionnelle et ceux de gestion d'entreprise et de pédagogie appliquée.

Afin d'assurer que tous les candidats se trouvent au même niveau de prérequis, des cours complémentaires sont proposés à titre facultatif. En fonction des besoins, ces cours peuvent être choisis individuellement avant l'inscription au Brevet de Maîtrise ou pendant la phase d'initiation de la formation.

Le profil de compétences du Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture se compose des modules de formation suivants :

Recommandation, le cas échéant (cours facultatifs, organisation selon les besoins): Cours de mise à niveau dans les domaines suivants				
Mathématiques	Structure de toit	Couverture de toit	Travail de la tôle	Isolation et étanchéité

Modules de gestion d'entreprise & pédagogie appliquée	Modules de théorie professionnelle
Module A: Droit	Module F: Technologie
Module B: Techniques quantitatives de gestion	
Module C: Techniques de management	Module G: Mathématiques appliquées
Module D : Création d'entreprise	Module H: Management spécifique
Module E : Pédagogie appliquée	
	Module M: Traitement de commande

SPÉCIALISATION : Choix du module de pratique professionnelle (préparation à l'examen pratique)	
Module I - 1: STRUCTURE DE TOIT	Module I - 2: FINITION DE TOIT

2.1. Connaissances recommandées prérequises

Les candidats à la formation menant au Brevet de Maîtrise disposent de compétences variables selon leur formation et leurs expériences professionnelles.

Afin de permettre un bon démarrage de la formation de Maître Artisan et d'aplanir ces différences de niveau dans les matières individuelles, il est recommandé aux candidats de s'assurer, sous leur propre responsabilité, qu'ils disposent des connaissances de base adéquates dans les domaines suivants:

2.1.1. Mathématiques

Les aspirants Maîtres Artisans ont impérativement besoin de connaissances mathématiques, tant dans la théorie professionnelle que dans le domaine de la gestion d'entreprise. Ainsi, les connaissances suivantes doivent être connues par les candidats:

- ✓ Notions mathématiques de base
  Opérations arithmétiques de base, calcul des fractions, puissances et racines carrées
- ✓ Algèbre
  Manipulations d'équations et de formules
- ✓ Trigonométrie
  Pythagore, fonctions trigonométriques, loi des sinus et loi des cosinus

2.1.2. Connaissances de base en pratique

Le Maître Artisan dans le domaine d'activité Toiture doit maîtriser de nombreux matériaux (bois, métal, grès, matériaux d'étanchéité et d'isolation) et des techniques différentes. Les expériences pratiques permettent de mieux comprendre les bases théoriques traitées dans les modules F, G, H et M du Brevet de Maîtrise.

Pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture des connaissances pratiques de base dans les domaines suivants sont requises :

- ✓ structure de toit
- ✓ couverture de toit
- ✓ travail de la tôle
- ✓ isolation et étanchéité

La Chambre des Métiers organisera, le cas échéant, des cours dans les domaines mentionnés ci-dessus.

Ces cours de mise à niveau sont proposés en tant que cours préparatoires facultatifs dans le cadre de la formation continue professionnelle. Les frais de participation ne sont pas inclus dans les frais d'inscription à la formation menant au Brevet de Maîtrise.

2.2. Cours préparatoires obligatoires menant au Brevet de Maîtrise

Les cours préparatoires pour la formation de Maître Artisan sont subdivisés comme suit[3] :

I. Gestion d'entreprise et pédagogie appliquée (2.2.1.)

II. Théorie professionnelle et pratique professionnelle (2.2.2.)

2.2.1. Gestion d'entreprise et pédagogie appliquée

Les cours de gestion d'entreprise et pédagogie appliquée sont identiques pour l'ensemble des candidates et candidats au Brevet de Maîtrise (indépendamment de leur domaine d'activité ou du diplôme de Maître Artisan visé) et couvrent les modules suivants :

- Module A – Droit
  Se compose de deux matières : Droit du travail et social
  Droit de l'entreprise

- Module B –Techniques quantitatives de gestion
  Se compose de trois matières : Mécanismes comptables et analyse financière
  Calcul du prix de revient
  Calcul des salaires

- Module C – Techniques de management
  Se compose de trois matières : Communication
  Organisation de l'entreprise
  Gestion du personnel

- Module D – Création d'entreprise
  Se compose d'une seule matière.

  En plus du cours théorique, un business-plan est établi et évalué de manière autonome selon le modèle CANVAS, et ce avec l'aide d'une application internet.

  (Remarque : Un ordinateur portable est nécessaire pour ce module.)

- Module E – Pédagogie appliquée
  Se compose d'une seule matière.

  L'examen du module E – Pédagogie appliquée - se compose d'une partie écrite et d'une partie orale.

[3] Article 3 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

2.2.2. Théorie professionnelle et pratique professionnelle

Les **modules de théorie professionnelle** en Toiture sont les modules F, G, H et M :

- **Module F – Technologie**
  Se compose de quatre matières : Science des matériaux
  Étanchéité du toit et des murs
  Physique du bâtiment
  Cours de construction générale

- **Module G – Mathématiques appliquées**
  Se compose d'une seule matière.

- **Module H – Management spécifique**
  Se compose de quatre matières : Gestion environnementale
  Assurance qualité
  Digitalisation
  Sécurité au travail

- **Module M – Traitement de commande**
  Se compose d'une seule matière.

Le **module de pratique professionnelle** pour le domaine d'activité Toiture se compose du module I :

- **Module I – Spécialisation à la pratique professionnelle**

  Dans le cadre de la **pratique professionnelle**, les candidats au Brevet de Maîtrise ont la possibilité de choisir individuellement leur spécialisation d'artisanat. Le candidat passe alors également l'examen pratique dans la spécialisation choisie.

  Pour être admis à l'examen pratique, le candidat doit avoir validé les modules de théorie professionnelle F, G, H et M.

  Les sujets principaux suivants sont disponibles :

  I–1 : Structure de toit <u>ou</u>

  I–2 : Finition de toit

L'examen de pratique professionnelle est un projet avec un traitement de commande (commande de client selon la spécialité) et se compose de: 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 construction de toit ou principalement en finition de toit doivent être intégrées et questionnées 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.

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 techniques
- Développement d'une action reflétant les coûts et de la qualité
- Traitement et approche des ordres spécifiques des clients
- Évaluation et optimisation de l'organisation du travail

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. L'examen de pratique professionnelle implique d'effectuer des tâches découlant des descriptions des acquis de formation et des compétences des différents modules.

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 de 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 à un mode de travail autonome et artisanal et
- sont intégrés dans un contexte social d'apprentissage (travail en équipe, accompagnement et conseil).

La méthode projet ou l'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 ; ils peuvent par ailleurs apprendre au sein du 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. C'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/l'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.[4]

Un choix de projets dans le domaine de la Toiture est utilisé pour les sujets principaux des différents modules du Brevet de Maîtrise afin d'atteindre les objectifs pédagogiques visés.

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 l'organisateur.

Le tableau de la page suivante illustre le parcours de formation idéal et recommandé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture. 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.

Tous les candidats devront obligatoirement suivre les cours préparatoires pour les modules A à H et M (c'est-à-dire tous les modules rattachés à la gestion d'entreprise et à la pédagogie appliquée, ainsi qu'à la théorie professionnelle).

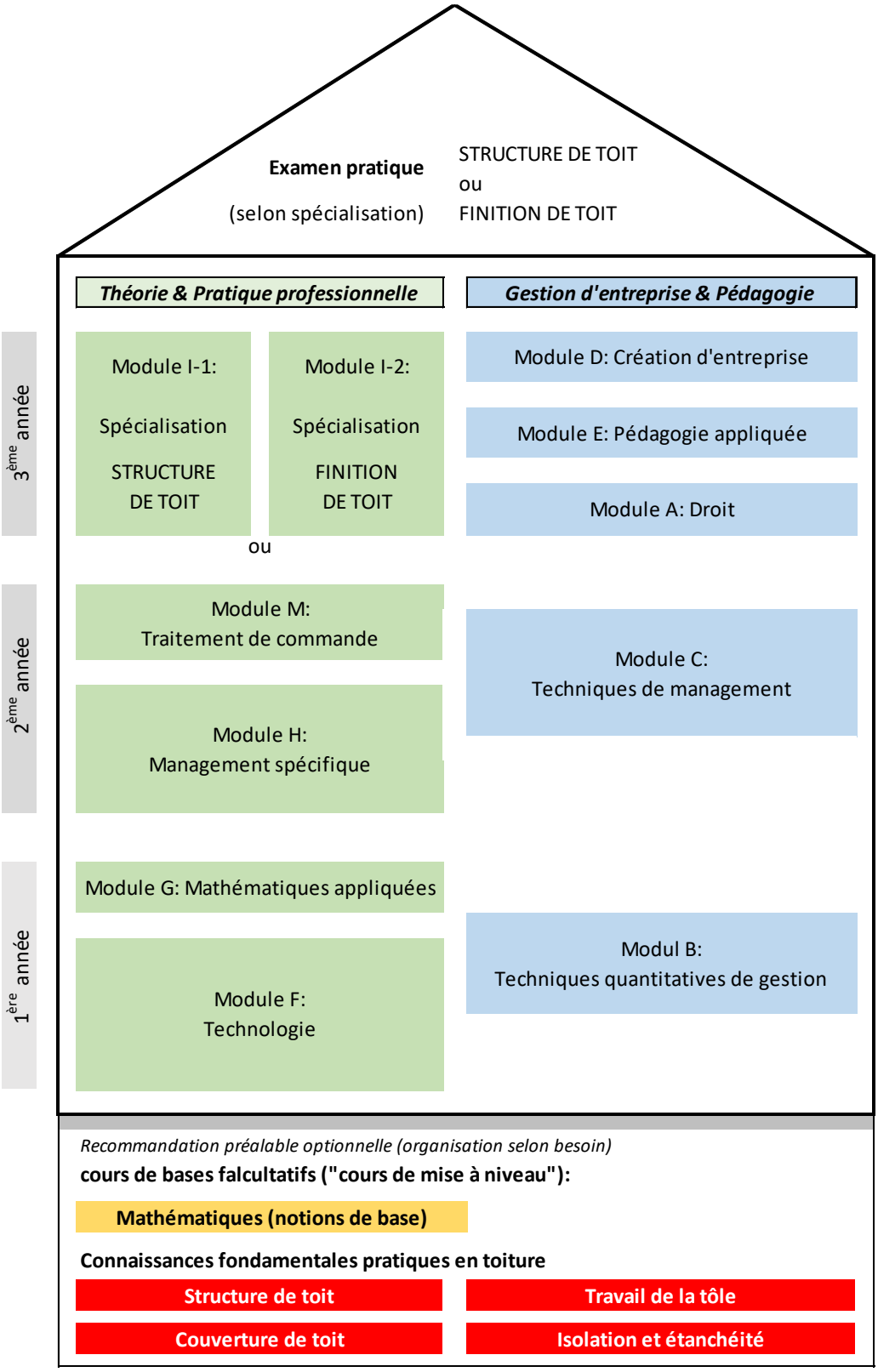
Les candidats devront choisir un domaine d'activité spécifique

- ✓ Structure de toit – Module I-1 ou
- ✓ Finition de toit – Module I-2

pour leur examen de pratique professionnelle lors de l'inscription à la dernière année de formation. Le diplôme portera alors le nom de cette spécialisation comme mention supplémentaire.

[4] À ce sujet, voir également :
https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_projektbasiertes_lernen.pdf
(consulté le 30/11/2020).

Parcours type recommandé :



4. Description des modules : 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 de manière à inculquer aux candidats de larges compétences.

Les modules peuvent être composés de différentes formes d'enseignement et d'apprentissage telles que séminaires, e-learning, exercices, travaux sur des projets etc., et 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 des modules de théorie professionnelle et pratique professionnelle :

- Module F : Technologie
  - Matière F1 : Science des matériaux
  - Matière F2 : Étanchéité du toit et des murs
  - Matière F3 : Physique du bâtiment
  - Matière F4 : Cours de construction générale

- Module G : Mathématiques appliquées

- Module H : Management spécifique
  - Matière H1 : Gestion environnementale
  - Matière h2 : Assurance qualité
  - Matière H3 : Digitalisation
  - Matière H4 : Sécurité au travail

- Module M : Traitement de commande

- Module I : Pratique professionnelle (spécialisation)
  - Module I-1 : Pratique professionnelle structure de toit <u>ou</u>
  - Module I-2 : Pratique professionnelle finition de toit

4.1. Module F : Technologie

Titre du module	Technologie
Codification du module	Module F
Brevet de Maîtrise	Domaine d'activité Toiture
Matières du module	F1: Science des matériaux F2: Étanchéité du toit et des murs F3: Physique du bâtiment F4: Cours de construction générale
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
Durée du module	max. 120 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'initiation
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 au soutien lors de la phase d'auto-apprentissage.
Contenus possibles du module	<u>Science des matériaux :</u> Propriétés, formes dans le commerce, avantages et inconvénients de différents matériaux de couverture de toit (tuiles, ardoise, tôle et zinc), caractéristiques et incompatibilités de matériaux de construction, corrosion de contact, matériau bois, matériau ligneux collés, matériaux pour les fixations et les connexions sur le toit, aspects écologiques. <u>Techniques d'étanchéité du toit et des murs :</u> inclinaison réglementaire de toiture, types et matériau d'étanchéité et techniques de fixation liées, raccordements et pénétrations pour conduites, aérations, conduits d'écoulement, fenêtres, panneaux photovoltaïques, foudre, évacuation des eaux des toits, toits verts. <u>Physique du bâtiment :</u> Protection structurelle thermique et contre l'humidité, matériaux d'isolation (p.ex. laine de roche, XPS, laine de verre, bitume), protection contre la chaleur estivale, densité atmosphérique, test d'infiltrométrie (Blower-Door), thermographie, enveloppe de bâtiment (y compris pare-vapeur, coupe-vapeur), conductivité thermique, valeurs lambda du matériau, résistances thermiques, insonorisation, acoustique, protection incendie, durabilité. <u>Cours de construction générale :</u> Principes de la statique et de la résistance des matériaux, introduction aux calculs statiques, types de construction des structures de toit en bois, connexions et fixations attaches et fixations, cas de charge pendant l'assemblage, stabilisation du bâtiment.

Acquis d'apprentissage / compétences :
Science des matériaux: Le Maître Artisan est en mesure… • d'évaluer les propriétés des matériaux utilisés pour les travaux de toiture, en particulier les matériaux ligneux, les matériaux de couverture et le métal, au moyen des propriétés physiques, de leurs formes dans le commerce, des aspects écologiques et des types de traitement. • de déduire des choix économiques, écologiques et fonctionnels vis-à-vis de la commande du client. • d'évaluer les interactions entre les différents matériaux en fonction des propriétés des matériaux de construction et du métal et les corrosions de contact. • de choisir et appliquer la connexion adéquate pour les différents matériaux. Techniques d'étanchéité du toit et des murs Le Maître Artisan est en mesure… • de planifier les travaux d'étanchéité professionnels sur le toit, le mur, le socle et la plaque de sol, il connaît les avantages et les inconvénients essentiels des matériaux d'étanchéité. • de choisir la technique d'étanchéité et de fixation qui convient pour l'intégration de raccordements et pénétrations (fenêtres, cheminées et gaines, conduites, aérations, conduits d'écoulement, etc.). • d'évaluer ce qui doit être mis en place pour garantir l'étanchéité à la pluie en fonction du matériau utilisé, de la pente et de la forme du toit et d'autres surfaces. Physique du bâtiment : Le Maître Artisan est en mesure… • de prendre en considération et mettre en place les exigences de la physique du bâtiment (air, vent, eau, chaleur et humidité) lors de la planification d'une structure de construction et de distinguer les matériaux d'isolation les plus courants. • de planifier et calculer une charpente de toit de manière autonome en tenant compte des prescriptions légales (protection incendie, insonorisation et acoustique, protection thermique). • de dimensionner de manière professionnelle des éléments supplémentaires, tels que les installations solaires et photovoltaïques, sur des toits en pente et plats. Construction Le Maître Artisan est en mesure… • de distinguer les différents principes de construction et de concevoir une charpente de toit pour une commande client sur la base des principes statiques. • d'évaluer les avantages et les inconvénients de produits préfabriqués et de décider de les utiliser selon des considérations économiques, écologiques et fonctionnelles.

• de prendre en compte les propriétés statistiques des matériaux utilisés et d'évaluer la technique d'assemblage adéquate.		
Méthodes d'enseignement de la matière possibles	- Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires - Blended Learning, sessions en ligne - Méthode projet	
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	- 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès	
Volume de travail consacré au module	max. 120 heures en présentiel, nécessitant 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
		Examen oral
	[x]	Exposé, présentation orale
		Activité pratique
	[x]	Production écrite

4.2. Module G : Mathématiques appliquées

Titre du module	Mathématiques appliquées
Codification du module	Module G
Brevet de Maîtrise	Domaine d'activité Toiture
Matière du module	Mathématiques appliquées
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
Durée du module	max. 40 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'initiation
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 au soutien lors de la phase d'auto-apprentissage.
Conditions de participation	Des bases mathématiques sont requises: opérations arithmétiques de base, calculs avec fractions, puissances et racines carrées, manipulations d'équations et de formules, géométrie, Pythagore, fonctions trigonométriques, loi des sinus et loi des cosinus
Contenus possibles du module	Géométrie du toit, fonctions trigonométriques, calculs relatifs aux systèmes de toit et de façade, calculs de pente, calcul des gouttières et tubes de descente d'eaux pluviales, résistance des matériaux, forces et résolution des forces, calcul de la masse et du poids, calculs de la thermodynamique basés sur la physique du bâtiment, notamment température, quantités de chaleur, calculs de mélange et dilatation thermique, taille par calcul (bases), définition de grandeurs réelles, calcul des matériaux et de coupe.

Acquis d'apprentissage / compétences		
Le Maître Artisan est en mesure… • D'effectuer des calculs et des conversions d'unités, surfaces et corps (superficie, volume, développement) dans le contexte du génie des matériaux. • d'analyser et concevoir des surfaces de toit, de tour et de mur. • de développer et analyser les calculs nécessaires de la technique du toit, du mur et de l'étanchéité dans le contexte d'une commande de client / d'un projet donné(e). • de déterminer les calculs pour le besoin en matériau (sous-structure, matériau de couverture) par rapport au revêtement d'une surface murale extérieure. • de calculer des différences de niveaux et de déterminer la longueur des gouttières ainsi que la dilatation longitudinale thermique. • de comprendre les principes de base du calcul de charpente («rechnerischer Abbund»).		
Méthodes d'enseignement du module possibles	- Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires - Blended Learning, sessions en ligne - Méthode projet	
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	- 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès	
Formes d'examen possibles	[x]	Examen écrit
		Examen oral
		Exposé, présentation orale
		Activité pratique
	[x]	Production écrite
Volume de travail consacré au module	max. 40 heures en présentiel, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.	

4.3. Module H : Management spécifique

Titre du module	Management spécifique
Codification du module	Module H
Brevet de Maîtrise	Domaine d'activité Toiture
Matières du module	H1: Gestion environnementale H2: Assurance qualité H3: Digitalisation H4: Sécurité au travail
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
Durée du module	max. 100 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 au soutien lors de la phase d'auto-apprentissage.
Contenus possibles du module	Management environnemental: Plan national intégré en matière d'énergie et de climat, loi relative à la gestion des déchets et plan national de gestion des déchets, performance énergétique, empreinte écologique, matières dangereuses / REACH, autorisations propres à un site ou à une exploitation, exigences spécifiques pour les charpentes de toit et enveloppes de bâtiment, durabilité, déconstructibilité, utilisation d'énergies renouvelables, recyclage, informations actuelles sur les subventions et aides à la construction durable, étude de cas Assurance qualité: Contrôle de réception, recherche des défauts, établissement des caractéristiques de qualité lors de réparations et entretiens procédé continu d'assurance qualité, gestion professionnelle des réclamations (négociations professionnelles) Digitalisation: Avantages et inconvénients de l'assistance numérique, analyse des solutions logicielles, procédés commerciaux numériques Sécurité au travail: Prescriptions de la protection du travail et de la sécurité au travail, sources de danger, risques et règles de prévention des accidents, analyse des risques, utilisation d'un manuel sur la sécurité au travail

Acquis d'apprentissage / compétences

Management environnemental :

Le Maître Artisan est en mesure…

- d'intégrer des conditions cadres politiques et légales lors de ses travaux de planification et d'exécution.
- de gérer sa propre exploitation de manière légale, c'est-à-dire de connaître et justifier les exigences légales applicables à son exploitation (Commodo/Incommodo, REACH).
- de veiller à la satisfaction des exigences relatives à la structure et à la charpente de toit pour atteindre la performance énergétique.
- de définir et mettre en place les principaux critères de durabilité et exigences de la construction durable.
- de définir les critères de maintien des certificats de durabilité actuels.
- de conseiller sa clientèle au sujet des subventions et aides octroyées pour la construction durable (par ex. PRIMe House, enoprimes, etc.).

Assurance qualité:

Le Maître Artisan est en mesure…

- de planifier, réaliser, évaluer et documenter des contrôles de réception.
- d'organiser une recherche systématique des défauts afin de les solutionner.
- de mettre en place et dévaluer un procédé continu d'assurance qualité.
- de déterminer et vérifier les caractéristiques de qualité pour les réparations, travaux de maintenance et contrats de maintenance, afin de garantir leur mise en œuvre dans la pratique.
- de structurer une démarche en vue de l'optimisation de la qualité du service au sein de son entreprise. Il connaît en particulier les bases de la gestion professionnelle des plaintes et réclamations et peut évaluer et mettre en œuvre les critères d'une satisfaction durable de la clientèle.

Digitalisation:

Le Maître Artisan est en mesure…

- de comprendre les possibilités offertes par le e-business et de les incorporer à ses procédés commerciaux. Le Maître Artisan est convaincu des avantages de la numérisation et peut optimiser sa gestion d'exploitation ainsi que les procédés de production et de travail en exploitant ces possibilités. Il est par ailleurs en mesure d'évaluer les avantages et les inconvénients et d'utiliser l'assistance numérique de manière ciblée.
- de développer et construire efficacement un parc de machines pour son secteur artisanal et ses services.
- d'analyser des solutions efficaces pour son secteur artisanal et ses services dans les domaines de l'informatique, des TIC (technologies de l'information et de la communication) et des logiciels.
- d'évaluer les développements actuels, les nouveaux produits et services, de mener des recherches à leur sujet et d'utiliser des sources représentatives.

Sécurité au travail :

Le Maître Artisan est en mesure…

- de mettre en place, analyser et optimiser les mesures/prescriptions de la protection du travail et de la sécurité au travail en tenant compte des principes généraux, de la loi sur la protection du travail ainsi que des règlements et prescriptions applicables.
- d'analyser les sources de dangers, les risques et prescriptions de prévention des accidents et les règles légales et de déduire ce qui doit être mis en œuvre de façon continue et proactive.
- d'évaluer les risques liés au travail des collaborateurs et de recommander des mesures de protection du travail orientées vers des solutions. Il est à même de concevoir cette évaluation selon le type d'activités.
- de reconnaître les manquements en matière de sécurité et santé sur le lieu de travail, de procéder à des améliorations et d'évaluer l'utilisation d'un manuel dans la pratique.

Méthodes d'enseignement de la matière possibles	- 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	- 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès	
Volume de travail consacré à la matière	max. 100 heures en présentiel, nécessitant 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
		Examen oral
	[x]	Exposé, présentation orale
		Activité pratique
	[x]	Production écrite

4.4. Module M : Traitement de commande

Titre du module	Traitement de commande
Codification du module	Module M
Brevet de Maîtrise	Domaine d'activité Toiture
Matières du module	Traitement de commande
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
Durée du module	max. 60 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 au soutien lors de la phase d'auto-apprentissage.
Contenus possibles du module	Planification de commande, calcul du coût, établissement du devis, calcul prévisionnel et final, analyse de prix, réalisation d'un cahier des charges, calcul des prix à l'unité, lois et règlements sur les marchés publics et contrats types en matière de construction (CRTI-B), normes liées à la profession, prescriptions du code du bâtiment

Acquis d'apprentissage / compétences
<u>Traitement de commande :</u> Le Maître Artisan est en mesure… • de planifier, organiser, mettre en place et superviser les procédés de traitement de commande ; • de planifier numériquement (à l'aide d'un logiciel) les calculs professionnels et les réalisations de commandes complètes de clients dans le cadre de la structure de toit et de la finition de toit ; • de développer et évaluer un calcul différencié des prix. Il est à même de déterminer le calcul professionnel pour son secteur artisanal et d'établir et évaluer des calculs de prix spécifiques aux produits et aux clients ; • de mettre en pratique les principes du calcul final et le contrôle des prestations et de mettre en place des améliorations ; • d'arranger le traitement des commandes en lien avec d'autres domaines opérationnels, en ce qui concerne la programmation et la planification des commandes clients et la garantie des livraisons dans les délais • de justifier et de satisfaire les exigences législatives applicables à la structure de toit et à la finition de toit ; • de rechercher, analyser et mettre en place les règles, prescriptions et normes légales dans son secteur artisanal ; • d'évaluer les exigences légales liées à son activité pratique et, le cas échéant, planifier et appliquer les changements / adaptations nécessaires dans son exploitation.

Méthodes d'enseignement de la matière possibles	- 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	- 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités avec succès	
Volume de travail consacré à la matière	max. 60 heures en présentiel, nécessitant 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
		Examen oral
	[x]	Exposé, présentation orale
		Activité pratique
	[x]	Production écrite

4.5. Module I : Spécialisation dans la pratique professionnelle

4.5.1. Module I - 1 : Pratique professionnelle structure de toit

Titre du module	Pratique professionnelle structure de toit
Codification du module	Module I (1)
Brevet de Maîtrise	Domaine d'activité Toiture
Matière du module	Pratique professionnelle structure de toit
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
Durée du module	max. 120 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 à l'aide d'un logiciel.
Conditions de participation	• 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 le domaine de la Toiture • La planification et le travail sur le projet doivent être effectués avec un ordinateur portable. Chaque candidat est responsable personnellement du parfait fonctionnement de son ordinateur.
Contenus possibles du module	Regroupement, approfondissement et développement des compétences acquises précédemment : planification, dessin, calcul et réalisation d'une structure de toit. 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 créer 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 et en tenant compte des prescriptions relevant du droit du bâtiment.
- de mettre en place et documenter des techniques de construction et de sécurité en tenant compte des plans fondamentaux et de l'assurance qualité.
- de calculer et dimensionner les éléments de structure et de construction à utiliser et de les choisir en fonction d'aspects fonctionnels, économiques et écologiques.
- de structurer les tâches de la gestion de projet et de la planification pour les contenus techniques et les processus organisationnels.
- de rédiger des appels d'offres pour la sous-traitance, d'évaluer et de juger les offres, d'octroyer et contrôler les contrats de sous-traitance et de convenir des procédés de travail avec les personnes participant à la construction.

• d'évaluer, planifier et exécuter des travaux de rénovation et de modernisation en tenant également compte des aspects d'économie d'énergie. • de maîtriser les techniques d'assemblage en tenant compte des moyens de fixation, d'assemblage et d'ancrage. • de réaliser et de concevoir les travaux d'exécution, les dessins de détail et d'atelier pour les structures de toit, de plafond, de ferme et de mur, les escaliers et les revêtements, justifications statiques incluses. • d'analyser les souhaits (commandes) de clients, élaborer (planifier) des solutions techniques en fonction d'aspects économiques, écologiques et fonctionnels et évaluer des propositions alternatives. • de planifier, réaliser, évaluer et documenter des contrôles de réception, de rechercher les défauts de manière systématique et d'y remédier.	
Méthodes d'enseignement du module possibles	- 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	- 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités
Formes d'examen possibles	[x] Production écrite [x] Pièce de maîtrise [x] Épreuves pratiques [x] Entretien professionnel
Volume de travail consacré au module	max. 120 heures en présentiel, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même
Évaluation	Voir le chapitre 5.2 (Programme de l'examen de pratique professionnelle)

4.5.2. Module I-2 : Pratique professionnelle finition de toit

Titre du module	Pratique professionnelle finition de toit
Codification du module	Module I (1)
Brevet de Maîtrise	Domaine d'activité Toiture
Matière du module	Pratique professionnelle finition de toit
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise Toiture
Durée du module	max. 120 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 à l'aide d'un logiciel.

Conditions de participation	• 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 le domaine de la Toiture • La planification et le travail sur le projet doivent être effectués avec un ordinateur portable. Chaque candidat est responsable personnellement du parfait fonctionnement de son ordinateur.
Contenus possibles du module	Regroupement, approfondissement et développement des compétences acquises précédemment : la planification, les dessins, les calculs et l'exécution des travaux prescrits de finition du toit sont réalisés pour une sous-construction prescrite. 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 créer 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 et en tenant compte des prescriptions relevant du droit du bâtiment.
- de concevoir et documenter des techniques de sécurité en tenant compte des plans fondamentaux et de l'assurance qualité.
- de calculer et dimensionner les éléments de construction à utiliser et de les choisir en fonction d'aspects fonctionnels, économiques et écologiques.
- de structurer les tâches de la gestion de projet et de la planification pour les contenus techniques et les processus organisationnels.
- de rédiger des appels d'offres pour la sous-traitance, d'évaluer et juger les offres, d'octroyer et contrôler les contrats de sous-traitance et de convenir des procédés de travail avec les personnes participant à la construction.
- d'évaluer, planifier et exécuter des travaux de rénovation et de modernisation en tenant également compte des aspects d'économie d'énergie.
- de maîtriser les techniques d'assemblage en tenant compte des moyens de fixation, d'assemblage et d'ancrage.
- de réaliser et de concevoir des travaux d'exécution, des dessins de détail et d'atelier pour les éléments de couverture de toit.
- d'analyser les souhaits (commandes) de clients ainsi que les travaux de toit, de mur et d'étanchéité, élaborer (planifier) des solutions techniques en fonction d'aspects économiques, écologiques et fonctionnels et évaluer des propositions alternatives.
- de diriger et contrôler des travaux de toit, de mur et d'étanchéité en tenant compte des normes, règles et prescriptions de prévention des accidents reconnues ainsi qu'en respectant les prescriptions en matière d'étanchéité, de protection incendie, d'insonorisation et de protection thermique.

• de planifier, exécuter et réparer la couverture de toits de tous types avec les matériaux à disposition. • de planifier, réaliser, évaluer et documenter des contrôles de réception, de rechercher les défauts de manière systématique et d'y remédier.		
Méthodes d'enseignement du module possibles	- 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	- 80 % de participation aux cours en présentiel - Contenus en ligne traités	
Formes d'examen possibles	[x] [x] [x] [x]	Production écrite Pièce de maîtrise Épreuves pratiques Entretien professionnel
Volume de travail consacré au module	max. 120 heures en présentiel, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.	
Évaluation	Voir le chapitre 5.2 (Programme de l'examen 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 trois modules d'examen F, G et H.

(2) Il convient de réaliser les examens de théorie professionnelle sur la base des descriptions des modules.

(3) L'examen de théorie professionnelle ne peut durer plus de trois jours au total par module et plus de 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'examen fixe les dates précises et le lieu de tenue de l'examen en collaboration avec les responsables de la Chambre des Métiers et le commissaire du gouvernement (MENJE).

(2) 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). Il constitue en même temps l'examen final du module I (1 ou 2).

Il revient à la commission d'examen, en collaboration avec le commissaire du gouvernement, de déterminer les critères d'évaluation détaillés de l'examen de pratique professionnelle et les tâches concrètes à réaliser.

(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 peut durer plus de cinq jours au total par module et plus de huit heures par jour.

c. Les épreuves 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, rapports, formulaires en rapport avec le traitement de la commande du client, au moyen de 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 autres types de matériel qu'il doit apporter.

(6) Selon le domaine d'activité, le candidat est tenu de présenter les outils, aides et autres types de 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 en traitement de texte/tableur (par ex. Word, Excel) ainsi qu'au niveau de l'utilisation d'un ordinateur portable et d'un 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 sur des supports de données locaux ou externes lors de l'examen).

(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 décrire le contexte professionnel sur lequel s'appuient les épreuves pratiques, de justifier les acquis du parcours de formation sur le plan professionnel et d'exposer les problèmes professionnels liés aux épreuves pratiques ainsi que leur solution tout en tenant compte de nouvelles évolutions.

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 structures de toit 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 numérique. 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 la 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.

  Art. 1.
  (..)
  Les détails des programmes, la fréquence des cours, leur durée, ainsi que les lieux des cours sont fixés par règlement ministériel.

  (..)

  Art. 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

CHAMBRE DES METIERS Luxembourg

BREVET DE MAÎTRISE

Rahmenlehrplan zum Meisterbrief im Aktivitätsbereich Dach

1. Allgemeines Qualifikationsprofil 2

2. Zusammenfassung Tätigkeitsprofil 6

2.1. Empfohlene Vorkenntnisse 7

2.1.1. Mathematik 7

2.1.2. Praktische Grundkenntnisse 7

2.2. Obligatorische Vorbereitungskurse der Meisterausbildung 8

2.2.1. Unternehmensführung & Angewandte Pädagogik 8

2.2.2. Fachtheorie und Fachpraxis 9

3. Übersicht und empfohlener Ausbildungsverlauf 11

4. Modulbeschreibung: Detailliertes Programm der Lernziele 13

4.1. Modul F: Technologie 14

4.2. Modul G: Angewandte Mathematik 16

4.3. Modul H: Spezifisches Management 17

4.4. Modul M: Auftragsabwicklung 20

4.5. Modul I: Spezialisierung in der Fachpraxis 22

4.5.1. Modul I - 1: Fachpraxis Dachkonstruktion 22

4.5.2. Modul I-2: Fachpraxis Dachfertigstellung 23

5. Organisation der Examen der Meisterprüfung 25

5.1. Programm der fachtheoretischen Examen 25

5.2. Programm des fachpraktischen Examens 25

6. Digitale Lernorte und Veranstaltungsort der Kurse 27

7. Gesetzliche Grundlagen die mit dem Meisterbrief verbunden sind 27

Einleitung

Der Abschluss zum Meisterbrief im Aktivitätsbereich Dach hat in der Branche einen hohen Stellenwert. Die Verbindung der übergreifenden Dach-Aktvitäten und die betriebswirtschaftlichen Aspekte (für anstrebende Führungskräfte) werden immer bedeutender. Die Ausbildung des Meisters im Aktivitätsbereich Dach ist entsprechend diesen Marktanforderungen aufgebaut. Nach erfolgreichem Abschluss des Meisterbriefes im Aktivitätsbereich Dach verfügen die Absolvent/innen über fortgeschrittene Kenntnisse in diesem Arbeitsbereich und sind in der Lage, Aufgaben auf sehr hohem professionellem Niveau selbstständig und letztverantwortlich durchzuführen. Weiter können sie komplexe Herausforderungen im Arbeitsbereich des Handwerks bewältigen und neue, innovative Lösungsansätze entwickeln. Sie haben einen hohen Handlungs- und Entscheidungsspielraum, können Projekte, Aufgabenbereiche und Unternehmen leiten, Mitarbeiter/innen führen und sind außerdem in Lage Lehrlinge ausbilden.

Mit der Qualifikation „Meisterbrief im Aktivitätsbereich Dach“ ergänzen die Meisterbrief-Kandidaten[1] ihre ausgewiesenen technischen Kenntnisse mit unternehmerischen Kompetenzen und Fähigkeiten. Ihr Bildungsstand erlaubt Ihnen, gegenüber Planern und Kunden professioneller Ansprechpartner und Dienstleister zu sein. Gleichzeitig können sie einen Unternehmensbereich oder einen Betrieb nachhaltig nach betriebswirtschaftlichen Kriterien führen.

1. Allgemeines Qualifikationsprofil

Die Meister-Ausbildung im Aktivitätsbereich Dach qualifiziert für eine professionelle handwerkliche und vor allem leitende Tätigkeit in allen Bereichen des Dach-Gewerks. Zudem ermöglicht der Meisterbrief einen Einstieg in die betriebliche Wirtschaftslehre sowie das handwerkliche Management.

Der Meisterbrief im Aktivitätsbereich Dach beinhaltet für alle Fachrichtungen fachtheoretische und fachpraktische Kurse, die in einzelnen Modulen zusammengefasst sind. Neben den i.d.R. abschließenden Prüfungsleistungen in diesen theorethischen Modulen, ist zusätzlich eine praktische Prüfung zu absolvieren.

Die Meisterbriefkandidaten können für diese praktische Prüfung eine individuelle Wahl hinsichtlich der handwerklichen Fachrichtung treffen. Mindestens eine Fachrichtung muss belegt werden – folgende praktische Prüfungen sind möglich:

- Dachkonstruktion
- Dachfertigstellung

Dementsprechend wird die Spezialisierung auf das Diplom respektive dem Meisterbrief Aktivitätsbereich Dach eingetragen.

[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.

Dachkonstruktion

Im Mittelpunkt dieser Spezialisierung steht das Grundgerüst des Dachs (der Dachstuhl): Plaung, Erbauung, die Gesetze der Statik und der Einsatz moderner Werkzeuge sowie Materialien sind nur einige Schwerpunkte.

Hierbei wird ein besonderer Schwerpunkt auf das Computerzeichnen gelegt. Immer mehr Kunden wünschen eine Skizzierung inklusive farblicher Darstellung und 3D-Bilder, um sich vor dem Bau die fertige Dachform vorstellen zu können. An dieser Stelle kommt die Digitalisierung bzw. Software zum Einsatz, die den Arbeitsalltag des Meisters im Aktivibätsbereich Dach und die Planung von komplexen Dächern erleichtern. Hierdurch können Detailzeichnungen mit allen Einzelheiten eines Objektes/eines Daches bzw. die Konstruktionselemente des Daches aufgezeichnet werden. Durch die Unterstützung einer Software bei der Gestaltung des gesamten Daches, können zudem 3D-Ansichten und Schnitte wertvolle Hilfen darstellen.

Einen weitereren Schwerpunkt stellt der rechnerischer Abbund dar. Ohne ein Abbund-programm sind Dachausbauten und Dachausmittlungen heutzutage kaum noch möglich. Der computergestützten Abbund funktioniert nach der Regel: Alles, was man zeichnen kann, kann man auch rechnen. Unter dem Begriff „Abbund“ bzw. unter Abbinden wird das maßgerechte Anreißen, Bearbeiten, Zusammenpassen und Kennzeichnen von Holz für Tragwerke, Bauteile und Einbauteile, verstanden. Unterschieden wird zwischen dem traditionellen, dem zeichnerischen, dem rechnerischen und dem computergestützten Abbund.

Desweiteren beinhaltet der Bereich Dachkonstruktion die sogenannte Dachausmittlung. Im Bauwesen wird hierunter die raumgeometrische Ermittlung der Lage der Schnitt-kanten, also der Firste, Grate und Kehlen, die sich aus dem Zusammenschluss mehrerer Dachflächen ergeben, verstanden. Ein wesentlicher Punkt ist hierbei die Ermittlung der wahren Länge der Grate und Kehlen, da diese als dreidimensionale, geneigt verlaufende Gebilde in der zweidimensionalen Draufsicht verkürzt erscheinen. Die verschiedenen Vorgehensweisen ein Dach auszumitteln, ergeben sich aus der Geometrie des Grundrisses, der Höhe beziehungsweise den Höhen der Traufen und den Dachneigungen.

Dachfertigstellung

Der Kern dieser Spezialisierung sind die Dachdeckung/Bedachung und Metallarbeiten auf, unter und am Dach. Die Fertigstellung des Daches schützt das Bauwerk. Die Materialeigenschaften, die Wärme-, Kälte-, Nässe- und Schalldämmung im Hinblick auf das Dämmungskonzept, zusätzliche Einbauten und Blitzschutz sind zentrale Heraus-forderungen.

Auch hier liegt ein besonderer Schwerpunkt auf dem Einsatz einer berufsspezifischen Software, insbesondere um ein exaktes, schnelles und nachvollziehbares Aufmessen zu ermöglichen. Längen- und Flächenberechnung oder ein grafisches Aufmaßsystem bieten eine effiziente Möglichkeit die Arbeit zu professionaliseren.

Auch komplex verschachtelte Dächer können mit wenigen vorliegenden Maßen am Computer erzeugt und abgebildet werden. Als Ergebnis steht ein exaktes, rechtssicheres

und zweifelsfreies Aufmaß zur Verfügung. Dadurch entsteht mehr Vertrauen und Nachvollziehbarkeit beim Kunden und Angebote sind leichter zu erstellen.

Ein weiteres Thema dieser Spezialisierung ist die Abwicklung einer Fläche. Hierunter versteht man in der Geometrie die Ausbreitung einer Fläche in eine Ebene, sodass Längen (gemessen auf der Originalfläche) erhalten bleiben. Als Abwicklung eines 3D-Körpers (z. B. aus Blech) wird die präzise Berechnung und Darstellung des Blechzuschnittes bezeichnet, aus dem durch Biegen der exakte 3D-Körper erzeugt werden kann. Es handelt sich um die Darstellung der ebenen Ausgangsform, aus der durch Umformen ein dreidimensionales Teil entsteht. Auch hier kann der Einsatz von unterstützenden Programmen (Software) die Arbeit erleichtern und verbessern.

Kompetenzprofil

Die Meister des Aktivitätsbereiches Dach verstehen den Kontext ihres Lern- oder 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 Fähigkeit, 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 des Dach-Handwerks und über spezifisches Managementwissen für Betriebe aus dem Dach-Handwerk. Darüber hinaus beschreiben – im Hinblick auf den Luxemburgischen Qualifikationsrahmen (LQR) – folgende Merkmale das Qualifikationsprofil des Meisterbriefs im Aktivitätsbereich Dach[2]:

Kenntnisse:

Die Meister im Aktivitätsbereichs Dach 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.

[2] Siehe hierzu den „Zuordnungsbericht des luxemburgischen Qualifikationsrahmens zum Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen und zum Qualifikationsrahmen im Europäischen Hochschulraum“;
https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/Zuordnungsbericht.pdf bzw.
http://www.men.public.lu/fr/actualites/publications/adultes/informations-generales-offre-cours/clq/index.html

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

Einstellungen:

Die Meister des Aktivitätsbereiches Dach sind in der Lage Urteile zu bilden und können dabei stichhaltige Daten sammeln und auslegen, um Stellungnahmen abzugeben. 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 und ein allgemeines Urteilsvermögen an den Tag legen.

Die Meister im Aktivitätsbereich Dach 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

- 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 sowie
- Lern- und Arbeitsprozesse eigenständig und nachhaltig gestalten.

2. Zusammenfassung Tätigkeitsprofil

Die Vermittlung der Kenntnisse, Fertigkeiten und Einstellungen erfolgt in unterschiedlichen Modulen. Diese greifen die im Aktivitätsbereich Dach enthaltenen Lern- und Arbeitsbereiche im Kontext des Meisterbriefes auf. Dabei wird zwischen den Modulen der Fachtheorie & Fachpraxis sowie den Modulen der Unternehmensführung & Angewandten Pädagogik unterschieden.

Um alle Kandidaten auf ein einheitliches Einstiegsniveau zu bringen, werden zusätzliche fakultative Kurse angeboten. Diese können je nach Bedarf bereits vor der Einschreibung zum Meisterbrief bzw. während der Einstiegsphase der Meisterausbildung individuell belegt werden.

Das Qualifikationsprofil des Meisterbriefes im Aktivitätsbereich Dach setzt sich aus folgenden Ausbildungsmodulen zusammen:

Empfehlung falls erforderlich (fakultative Kurse, Organisation nach Bedarf): Basiskurse in folgenden Bereichen				
Mathematik	Dach-konstruktion	Dach-eindeckung	Blech-verarbeitung	Isolierung & Abdichtung

Module der Unternehmensführung & Angewandte Pädagogik	Module der Fachtheorie
Modul A: Recht	Modul F: Technologie
Modul B: Rechnungswesen	
Modul C: Management	Modul G: Angewandte Mathematik
Modul D: Existenzgründung	Modul H: Spezifisches Management
Modul E: Angewandte Pädagogik	
	Modul M: Auftragsabwicklung

SPEZIALISIERUNG: Wahl des fachpraktischen Moduls (Vorbereitung auf die praktische Prüfung)	
Modul I - 1: DACHKONSTRUKTION	Modul I - 2: DACHFERTIGSTELLUNG

2.1. Empfohlene Vorkenntnisse

Je nach Ausbildung und beruflicher Laufbahn verfügen die Bewerber für die Meisterausbildung über unterschiedliche Erfahrungen und Komptenzen.

Um einen guten Einstieg in die Meisterausbildung zu ermöglichen und um eventuelle Defizite auszugleichen, wird den Bewerbern empfohlen, selbstverantwortlich dafür zu sorgen, dass die benötigten Grundkenntnisse in folgenden Bereichen vorhanden sind:

2.1.1. Mathematik

Sowohl in der Fachtheorie als auch im Bereich Unternehmensführung sind für angehende Meister mathematische Grundkenntnisse unumgänglich. Berwerben sind aufgefordert, bei Bedarf folgende Grundlagen vor dem Beginn der Meisterausbildung aufzufrischen:

- ✓ Mathematische Grundlagen
  Grundrechenarten, Bruchrechnen, Potenzieren und Radizieren
- ✓ Algebra
  Gleichungen und Formeln umstellen
- ✓ Trigonometrie
  Pythagoras, Winkelfunktionen, Sinussatz und Kosinussatz

2.1.2. Praktische Grundkenntnisse

Der Meister im Aktivitätsbereich Dach muss mit vielen unterschiedlichen Materialen (Holz, Metall, Steingut, Abdichtungs- und Isolierungsmaterialien) und Techniken vertraut sein. Praktische Erfahrungen erleichtern das Verständnis der theoretischen Grundlagen, die in den Modulen F, G, H und M des Meisterbriefes bearbeitet werden.

Für den Meisterbrief im Aktivitätsbereich Dach werden praktische Grundkenntisse in folgenden Bereichen benötigt:

- ✓ **Dachkonstruktion**
- ✓ **Dacheindeckung**
- ✓ **Blechverarbeitung**
- ✓ **Isolierung & Abdichtungen**

Die Chambre des Métiers wird je nach Möglichkeit und Bedarf Kurse in den oben genannten Bereichen organisieren.

Diese Kursen stellen ein unverbindliches, zusätzliches Angebot dar und werden im Rahmen der beruflichen Weiterbildung (Formation Continue) angeboten. Die Teilnahmegebühren sind nicht in den Einschreibegebühren für die Meisterausbildung enthalten.

2.2. Obligatorische Vorbereitungskurse der Meisterausbildung

Die Vorbereitungskurse für die Ausbildung zum Handwerksmeister gliedern sich in folgende Bereiche[3]:

I. Unternehmensführung & Angewandte Pädagogik (2.2.1.)

II. Fachtheorie & Fachpraxis (2.2.2.)

2.2.1. Unternehmensführung & Angewandte Pädagogik

Die Bereiche Unternehmensführung & Angewandte Pädagogik sind für alle Kandidaten im Meisterbrief gleich (unabhängig von ihrem Aktivitätsbereich bzw. dem angestrebten Meiterdiplom) und umfassen folgende Module:

- **Modul A – Recht**
  Bestehend aus 2 Fächern: Arbeits- und Sozialrecht
  Unternehmensrecht

- **Modul B – Rechnungswesen**
  Bestehend aus 3 Fächern: Buchführungsmechanismen und Finanzanalyse
  Preisberechnung
  Lohnabrechnung

- **Modul C – Betriebswirtschaft**
  Bestehend aus 3 Fächern: Kommunikation
  Betriebsorganisation
  Personalführung

- **Modul D – Existenzgründung**
  Bestehend aus einem Fach.

  Neben dem theoretischen Kurs wird mit Hilfe einer internetbasierten Anwendung eigenständig ein Businessplan auf Basis des Canvas-Modells erstellt und bewertet.

  (Hinweis: Für dieses Modul wird ein Laptop benötigt.)

- **Modul E – Angewandte Pädagogik**
  Bestehend aus einem Fach.

  Die Prüfung im Modul E – Angewandte Pädagogik besteht aus einer schriftlichen und einer mündlichen Prüfung .

[3] Art. 3 des Gesetzes vom 11. Juli 1996 (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

2.2.2. Fachtheorie und Fachpraxis

Die **fachtheoretischen Module** für den Aktivitätsbereich Dach umfassen die Moudle F, G, H und M:

- **Modul F – Technologie**
  Bestehend aus 4 Fächern: Materialkunde
  Dach- und Wandabdichtung
  Baupysik
  Konstruktionslehre

- **Modul G – Angewandte Mathematik**
  Bestehend aus einem Fach

- **Modul H – Spezifisches Management**
  Bestehend aus 4 Fächern: Umweltmanagement
  Qualitätssicherung
  Digitalisierung
  Arbeitssicherheit

- **Modul M – Auftragsabwicklung**
  Bestehend aus einem Fach

Das **fachpraktische Modul** für den Aktivitätsbereich Dach umfasst das Modul I:

- **Modul I – Spezialisierung in der Fachpraxis**

  Die Meisterbriefkandidaten können bei der **Fachpraxis** eine individuelle Wahl hinsichtlich der handwerklichen Spezialisierung treffen. In der gewählten Fachrichtung absolviert der Kandidat dann auch die praktische Prüfung.

  Um zur prakischen Prüfung zugelassen zu werden, muss der Kanididat die fachtheoretischen Module F, G, H und M erfolgreich absolviert haben.

  Folgende Schwerpunkte stehen zur Auswahl:

  I–1: Dachkonstruktion <u>oder</u>

  I–2: Dachfertigstellung

Die fachpraktische Prüfung 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 Dachkonstruktion oder im Schwerpunkt Dachfertigstellung notwendig sind. Hierbei sollen technische Lösungen unter wirtschaftlichen, ökologischen und funktionalen Aspekten sowie unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten und gültigen Vorschriften erarbeitet werden.

Die fachpraktischen Prüfung impliziert schwerpunktmäßig folgende übergreifende Kompetenzbereiche:

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

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. Im fachpraktischen Examen sind Aufgaben durchzuführen, die sich aus den Lernergebnis- und Kompetenzbeschreibungen der jeweiligen Modulbeschreibungen ergeben.

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 Meisterbrief-kandidaten 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-bzw. Modulfortschritt auf unterschiedlichen Anspruchsniveaus. Dabei entwickeln sie berufsrelevante Handlungskompetenzen, wenn sowohl der Prozess, als auch das Ergebnis durch Reflexion und Feedback begleitet wird.[4]

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

3. Übersicht und empfohlener Ausbildungsverlauf

Die Qualifikation zum Meisterbrief beinhaltet einerseits berufsspezifische Fachtheorie und -praxis [Module F, G, H, M und I] und andererseits fachübergreifende Module, die für alle Meisterbriefe verpflichtend sind [Module A, B, C, D und E].

Die Regeldauer der berufsbegleitenden Ausbildung hängt von der Organisation ab.

Die Tabelle auf der nächsten Seite veranschaulicht den idealen und empfohlenen Ausbildungsverlauf zum Meisterbrief im Aktivitätsbereich Dach. 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 Vorbereitungskursen ist für die Module A bis H und M (d.h. alle Module der Unternehmsführung & Angewandte Pädagogik und der Fachtheorie) ist für alle Kandidaten verpflichtend.

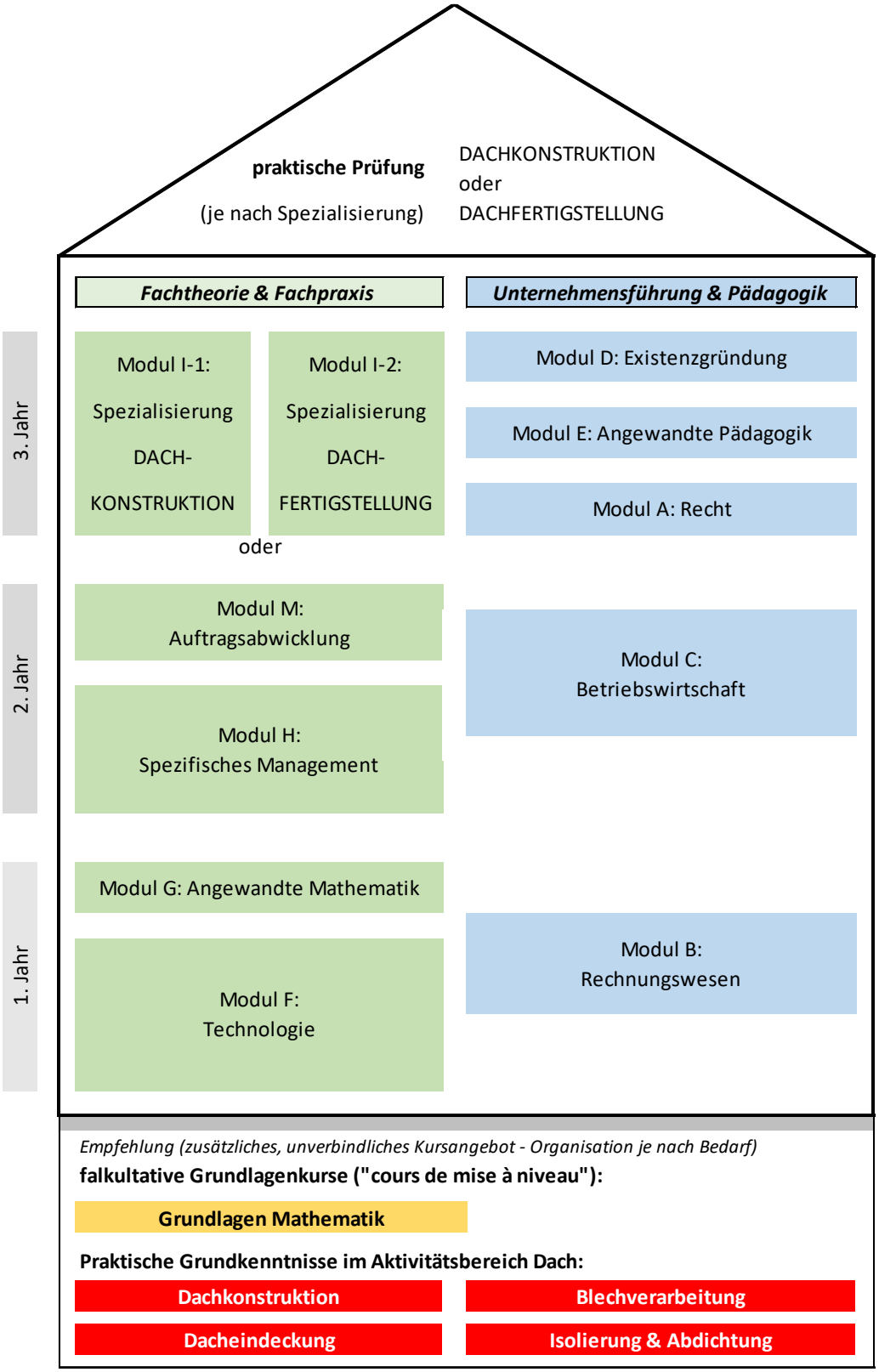
Für die Absolvierung der fachpraktischen Prüfung muss ein spezifischer Aktivitätsschwerpunkt

- ✓ Dachkonstruktion – Modul I- 1 oder
- ✓ Dachfertigstellung - Modul I- 2

bei der Anmeldung zum letzten Ausbildungsjahr gewählt werden. Auf dem Diplom befindet sich dann die gewählte Spezialisierung als zusätzliche Auszeichnung.

[4] Siehe hierzu auch:
https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_projektbasiertes_lernen.pdf
(abgerufen am 30.11.2020)

Empfohlenen Ausbildungsverlauf:



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.

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 Module der Fachtheorie und Fachpraxis:

- Modul F: Technologie
  - Fach F1: Materialkunde
  - Fach F2: Dach- und Wandabdichtung
  - Fach F3: Baupysik
  - Fach F4: Konstruktionslehre

- Modul G: Angewandte Mathematik

- Modul H: Spezifisches Management
  - Fach H1: Umweltmanagement
  - Fach H2: Qualitätssicherung
  - Fach H3: Digitalisierung
  - Fach H4: Arbeitssicherheit

- Modul M: Auftragsabwicklung

- Modul I: Fachpraxis (Spezialisierung)
  - Modul I-1: Fachpraxis Dachkonstruktion <u>oder</u>
  - Modul I-2: Fachpraxis Dachfertigstellung

4.1. Modul F: Technologie

Modultitel	Technologie
Modulkodierung	Modul F
Meisterbrief	Aktivitätsbereich Dach
Modul-Fächer	F1: Materialkunde F2: Dach- und Wandabdichtung F3: Baupysik F4: Konstruktionslehre
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Dach
Dauer des Moduls	max. 120 Unterrichtsstunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
Ausbildungsphase	Einstiegsphase
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.
Mögliche Inhalte des Moduls	<u>Materialkunde:</u> Eigenschaften, Handelsformen, Vor- und Nachteile verschiedener Materialien zur Dacheindeckung (Ziegel, Schiefer, Blech und Zink), Baustoffkennwerte und -unverträglichkeiten, Kontaktkorrosion, Werkstoff Holz, gebundene Holzstoffe, Materialien für Befestigungsmittel und Verbindungen im Dachbereich, ökologische Aspekte. <u>Dach- und Wandabdichtungstechniken:</u> Regeldachneigung, Abdichtungsarten/-materialien und zugehörige Befestigungstechniken, Anschlüsse und Durchdringungen für Leitungen, Lüftungen, Abläufe, Fenster, PV-Anlagen, Blitz, Entwässerung von Dächern, Gründächer <u>Bauphysik:</u> Konstruktiver Wärme- und Feuchteschutz, Isolierungsmaterialien (z.B. Steinwolle, XPS, Glaswolle, Bitumen), sommerlicher Wärmeschutz, Luftdichte, Blower-Door-Test, Thermographie, Gebäudehülle (inkl. Dampfbremse, -sperre), Wärmeleitfähigkeit, Lambdawerte des Materials, Wärmedurchgangswiderstände, Schallschutz, , Akustik, Brandschutz, Nachhaltigkeit <u>Konstruktionslehr</u>e: Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre, Einführung in statische Berechnungen, Konstruktionsarten von hölzernen Dachtragwerken, Verbindungen und Befestigungen, Montagelastfälle, Gebäudeaussteifung

Lernergebnisse/ Kompetenzen:

Materialkunde:

Der Meister ist in der Lage ...

- die Eigenschaften der für Dacharbeiten verwendeten Materialien, insbesondere Holzwerkstoffe, Dacheindeckungsmaterialen und Metall, anhand der physikalische Eigenschaften, Handelsformen, ökologischen Aspekte und Bearbeitungsarten zu beurteilen.
- im Hinblick auf den Kundenauftrag das Material ökonomisch, ökologisch und funktional auszuwählen.
- das Zusammenwirken der verschiedenen Materialen hinsichtlich Baustoff- und Metalleigenschaften sowie Kontaktkorrosionen zu beurteilen.
- für verschiedene Werkstoffe die geeignete Verbindung auszuwählen und anzuwenden.

Dach- und Wandabdichtungstechniken

Der Meister ist in der Lage ...

- die fachgerechten Abdichtungen an Dach, Wand, Sockel und Bodenplatte zu planen, sowie die wesentlichen Vor- und Nachteile der Abdichtungsmaterialien zu kennen.
- für den Einbau von Anschlüssen und Durchdringungen (Fenster, Schächte, Leitungen, Lüftungen, Abläufe, etc.) die passende Abdichtungs- und Befestigungstechnik auszuwählen.
- die Regensicherheit in Abhängigkeit vom eingesetzten Material zu gewährleisten, der Neigung und der Form des Daches und anderer Flächen.

Bauphysik:

Der Meister ist in der Lage ...

- die bauphysikalischen Anforderungen (Luft, Wind, Wasser, Wärme und Feuchte) bei der Planung eines Konstruktionsaufbaus zu berücksichtigen und umzusetzen und die gängigsten Isoliermaterialen zu unterscheiden.
- eigenständig einen Dachaufbau unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften (Brandschutz, Schallschutz und Akustik, Wärmeschutz) zu planen und zu berechnen.
- zusätzliche Elemente wie beispielsweise Solar- und Photovoltaikanlagen auf Schräg- und Flachdächer fachgerecht zu dimensionieren.

Konstruktionslehre:

Der Meister ist in der Lage ...

- die verschiedenen Konstruktionsprinzipien zu unterscheiden und auf Basis statischer Grundlagen einen Dachaufbau für einen Kundenauftrag zu entwerfen.
- die Vor- und Nachteile von vorgefertigten Produkten zu beurteilen und aus ökonomischer, ökologischer und funktionaler Sichtweise über deren Einsatz zu entscheiden.
- die statischen Eigenschaften der eingesetzten Materialien zu berücksichtigen und die fachgerechte Verbindungstechnologie zu beurteilen.

Mögliche Lehrformen des Moduls	- Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, Online-Sitzungen - Projektmethode	
Voraussetzungen zur Teilnahme an der Modulprüfung	- 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase	
Arbeitsaufwand des Moduls	max. 120 Unterrichtsstunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase, zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst	
Mögliche Formen des Leistungsnachweises/ der Prüfungen	[x]	Schriftliche Prüfung
		Mündliche Prüfung
	[x]	Vortrag, Referat, mündliche Präsentation
		Praktische Tätigkeit
	[x]	Schriftliche Arbeit

4.2. Modul G: Angewandte Mathematik

Modultitel	Angewandte Mathematik
Modulkodierung	Modul G
Meisterbrief	Aktivitätsbereich Dach
Modul-Fach	Angewandte Mathematik
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Dach
Dauer des Moduls	max. 40 Unterrichtsstunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
Ausbildungsphase	Einstiegsphase
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	Mathematische Grundlagen werden vorausgesetzt: Grundrechenarten, Bruchrechnen, Potenzieren und Radizieren, Gleichungen und Formeln umstelle, Geometrie, Pythagoras, Winkelfunktionen, Sinussatz und Kosinussatz
Mögliche Inhalte des Moduls	Dachgeometrie, Winkelfunktionen, Berechnungen zu Dach- und Fassadensystemen, Neigungsberechnungen, Dachrinnen- und Regenfallleitungsberechnung, Festigkeitslehre, Kräfte und Kräftezerlegung, Massen- und Gewichtsberechnung, bauphysikalische Berechnungen der Wärmelehre, insbesondere Temperatur, Wärmemengen, Mischungs-rechnungen und Wärmedehnung, Rechnerischer Abbund (Grundlagen), Ermittlung wahrer Größen, Material- und Verschnittberechnung,

Lernergebnisse/Kompetenzen		
Der Meister ist in der Lage … • Berechnungen sowie Umrechnungen von Einheiten, Flächen und Körpern (Oberfläche, Volumen, Abwicklung) im Kontext der Werkstofftechnik durchzuführen. • Dach-, Turm und Wandflächen zu analysieren und zu konzipieren. • im Kontext eines vorgegebenen Kundenauftrages/Projektes, die notwendigen Berechnungen der Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik durchzuführen und zu analysieren • die Berechnungen für den notwendigen Materialbedarf (Unterkonstruktion, Deckmaterial) in Bezug auf die Bekleidung einer Außenwandfläche zu bestimmen. • die Berechnung von Gefälleunterschieden durchzuführen und Dachrinnenlänge sowie die thermische Längenausdehnung zu bestimmen. • die Grundprinzipien eines rechnerischen Abbunds zu verstehen.		
Mögliche Lehrformen des Moduls	- Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, Online-Sitzungen - Projektmethode	
Voraussetzungen zur Teilnahme an der Modulprüfung	- 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase	
Mögliche Formen der Modulprüfung	[x]	Schriftliche Prüfung
		Mündliche Prüfung
		Vortrag, Referat, mündliche Präsentation
		Praktische Tätigkeit
	[x]	Schriftliche Arbeit
Arbeitsaufwand des Moduls	max. 40 Unterrichtsstunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase, zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.	

4.3. Modul H: Spezifisches Management

Modultitel	Spezifisches Management
Modulkodierung	Modul H
Meisterbrief	Aktivitätsbereich Dach
Modul-Fächer	H1: Umweltmanagement H2: Qualitätssicherung H3: Digitalisierung H4: Arbeitssicherheit
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Dach
Dauer des Moduls	max. 100 Unterrichtsstunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
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.
Mögliche Inhalte des Moduls	Umweltmanagement: Nationaler Energie- und Klimaschutzplan, Abfallgesetz und nationaler Abfallplan, Gesamtenergieeffizienz, Umweltauswirkungen, Gefahrstoffe / REACH, standort- und betriebsspezifisch Genehmigungen, spezifische Anforderungen für Dachaufbauten und Gebäudehülle, Nachhaltigkeit, Dekonstruierbarkeit, Einsatz erneuerbarer Energien, Recycling, aktuelle Informationen zu Subventionen und Beihilfen für nachhaltiges Bauen, Praxisbeispiel Qualitätssicherung: Abnahmeprüfung, Fehlersuche, Festlegen von Qualitätsmerkmalen bei Reparaturen und Wartungen, kontinuierlicher Qualitätssicherungsprozess, profesionelles Beschwerdemanagement (professionnelle Verhandlungen) Digitalisierung: Vor- und Nachteile digitaler Unterstützung, Analyse von Softwarelösungen, digitale Geschäftsprozesse Arbeitssicherheit: Arbeitsschutzgesetz, Unfallquellen, - gefahren und - Verhütungsvorschriften, Risikoanalyse, Anwendung eines Handbuchs zur Arbeitssicherheit
Lernergebnisse/ Kompetenzen	

Umweltmanagement:

Der Meister ist in der Lage …

- die politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen bei seinen Planungen und Ausführungen zu berücksichtigen.
- Den eigenen Betrieb rechtskonform zu führen, d.h. die gesetzlichen Anforderungen an seinen Betrieb (Commodo/Incommodo, REACH) zu kennen und zu berücksichtigen.
- dafür zu sorgen, dass die Anforderungen an die Dachkonstruktion und den Dachaufbau zur Erreichung der Gesamtenergieeffizienz erfüllt werden.
- die wichtigsten Nachhaltigkeitskriterien und Anforderungen an nachhaltiges Bauen zu identifizieren und diese umzusetzen.
- Kriterien zum Erhalt von aktuellen Nachhaltigkeitszertifizierungen zu identifizieren.
- seine Kunden hinsichtlich Subventionen und Beihilfen, die für nachhaltiges Bauen gewährt werden (z.B. PRIMe House, enoprimes etc.), zu beraten.

Qualitätssicherung:

Der Meister ist in der Lage ...

- Abnahmeprüfungen zu planen, durchzuführen, zu bewerten und zu dokumentieren.
- systematische Fehlersuche durchzuführen und Fehler zu beheben.
- einen kontinuierlichen Qualitätssicherungs-Prozess durchzuführen und zu beurteilen.
- Qualitätsmerkmale bei Reparaturen, Wartungsarbeiten und Wartungsverträgen aufzustellen und zu überprüfen sowie die Umsetzung dieser in der Praxis zu gewährleisten.
- eine Optimierung der Servicequalität in seinem Unternehmen durchzuführen. Insbesondere kennt er die Grundlagen im professionellen Umgang mit Beschwerden und Reklamationen und kann Kriterien zur nachhaltigen und langfristigen Kundenzufriedenheit bewerten und umsetzen.

Digitalisierung:

Der Meister ist in der Lage ...

- die Möglichkeiten des E-Business zu verstehen und auf seine Geschäftsprozesse zu übertragen. Der Meister ist überzeugt von den Vorteilen der Digitalisierung und kann mit diesen Möglichkeiten seine Betriebsführung, die Produktions- und Arbeitsprozesse optimieren. Dabei ist der Meister in der Lage die Vor- und Nachteile abzuwägen und die digitale Unterstützung zielgerichtet einzusetzen.
- einen Maschinenpark für sein Handwerk und seine Dienstleistungen effektiv aufzubauen und zu gestalten.
- effiziente Lösungen im Bereich seines Handwerks und seiner Dienstleistungen in Bezug auf die EDV (Elektronische Datenverarbeitung), IuK-Technologie (Informations- und Kommunikationstechnologie) und Software-Lösungen zu analysieren.
- aktuelle Entwicklungen, neue Produkte und Dienstleistungen zu beurteilen, dazu Recherchen durchzuführen und repräsentative Quellen zu nutzen.

Arbeitssicherheit:

Der Meister ist in der Lage ...

- die Maßnahmen/Vorgaben des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit unter Berücksichtigung der allgemeinen Grundsätze, des Arbeitsschutzgesetztes sowie der geltenden Verordnungen und Vorschriften umzusetzen, zu analysieren und zu optimieren.
- Unfallquellen, -gefahren, -verhütungsvorschriften und gesetzliche Vorgaben zu analysieren und diese ständig und proaktiv umzusetzen.
- eine Beurteilung für seine Mitarbeiter/innen mit ihrer Arbeit verbundene Gefährdung vorzunehmen und lösungsorientierte Maßnahmen des Arbeitsschutzes anzuwenden. Er ist in der Lage, die Beurteilung je nach Art der Tätigkeiten vorzunehmen.
- im Hinblick auf die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz Defizite zu erkennen, Verbesserungen umzusetzen und den Einsatz eines Handbuchs in der Praxis zu beurteilen.

Mögliche Lehrformen des Moduls	- Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, Online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen	
Voraussetzungen zur Teilnahme an der Modulprüfung	- 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase	
Arbeitsaufwand des Moduls	max. 100 Unterrichtsstunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase, zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.	
Mögliche Formen des Leistungsnachweises/ der Prüfungen	[x]	Schriftliche Prüfung
		Mündliche Prüfung
	[x]	Vortrag, Referat, mündliche Präsentation
		Praktische Tätigkeit
	[x]	Schriftliche Arbeit

4.4. Modul M: Auftragsabwicklung

Modultitel	Auftragsabwicklung
Modulkodierung	Modul M
Meisterbrief	Aktivitätsbereich Dach
Modul-Fächer	Auftragsabwicklung
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Dach
Dauer des Moduls	max. 60 Unterrichtsstunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
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.
Mögliche Inhalte des Moduls	Auftragsplanung, Kostenermittlung, Angebotserstellung, Vor- und Nachkalkulation, Preisanalyse, Erstellen eines Leistungsverzeichnisses, Kalkulation von Einheitspreisen, Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (CRTI-B), berufsbezogene Normen, Vorschriften der Bauordnung

Lernergebnisse/ Kompetenzen		
Auftragsabwicklung: Der Meister ist in der Lage … • Auftragsabwicklungsprozesse zu planen, zu organisieren, durchzuführen und zu überwachen. • Fachkalkulationen und Realisierungen von ganzheitlichen Kundenaufträgen im Rahmen der Dachkonstruktion und Dachfertigstellung digital (mit Hilfe einer Software) zu planen. • eine differenzierte Preisberechnung zu entwickeln und zu beurteilen. Er kann das Fachrechnen für sein Handwerk bestimmen und produkt- und kundenspezifische Preisberechnungen aufstellen und bewerten. • die Prinzipien der Nachkalkulation und die Kontrolle der Leistungen anzuwenden und Verbesserungen umzusetzen. • die Auftragsabwicklung in Verbindung mit anderen Betriebsbereichen in Bezug auf Terminierung und Einsteuerung der Kundenaufträge sowie der Sicherstellung termingerechter Lieferungen durchzuführen. • den geltenden Gesetzgebungen im Rahmen der Dachkonstruktion und Dachfertigstellung gerecht zu werden. • die gesetzlichen Regeln, Vorschriften und Normen in seinem Handwerk zu recherchieren, zu analysieren und diese in der Praxis umzusetzen. • die gesetzlichen Anforderungen innerhalb seiner Praxis zu bewerten und ggf. notwendige Änderungen/Anpassungen in seinem Betrieb planen und anwenden.		
Mögliche Lehrformen des Moduls	- Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, Online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen	
Voraussetzungen zur Teilnahme an der Modulprüfung	- 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Erfolgreicher Bearbeitungsstand in der Online-Phase	
Arbeitsaufwand des Moduls	max. 60 Unterrichtsstunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase, zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.	
Mögliche Formen des Leistungsnachweises/ der Prüfungen	[x]	Schriftliche Prüfung
		Mündliche Prüfung
	[x]	Vortrag, Referat, mündliche Präsentation
		Praktische Tätigkeit
	[x]	Schriftliche Arbeit

4.5. Modul I: Spezialisierung in der Fachpraxis

4.5.1. Modul I - 1: Fachpraxis Dachkonstruktion

Modultitel	Fachpraxis Dachkonstruktion
Modulkodierung	Modul I (1)
Meisterbrief	Aktivitätsbereich Dach
Modul-Fach	Fachpraxis Dachkonstruktion
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Dach
Dauer des Moduls	max. 120 Unterrichtsstunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
Ausbildungsphase	Schwerpunktphase
Modul-/Fachorganisation	Praktische projektbezogene Vorbereitungskurse Das Modul ist projektbezogen konzipiert, d.h. mit Hilfe einer Software wird von jedem Meisterbriefkandidat eigenständig in Präsenzveranstaltungen ein Projekt ausgearbeitet.
Teilnahme-Voraussetzungen	• Erfolgreiche Teilnahme und erworbene Kompetenzen aus den Modulen F, G, H und M • Zertifizierter Nachweis von mindestens einem Jahr Berufserfahrung im Aktivitätsbereich Dach • Die Planungs- und Projektarbeiten sind über ein Laptop auszuführen. Jeder Kandidat ist für die einwandfreie Funktion seines Rechners selbst verantwortlich.
Mögliche Inhalte des Moduls	Bündelung, Vertiefung und Weiterentwicklung der zuvor entwickelten Kompetenzen: Planung, Zeichnung, Berechnung und Herstellung einer Dachkonstruktion. In diesem Modul werden die Ergebnisse zu Zeichnungen, Skizzen, Protokolle, Formularen, Berichte, usw. weitestgehend digital/computergestützt gestaltet und erarbeitet.

Lernergebnisse/Kompetenzen

Der Meister ist in der Lage …

- Arbeitspläne und -prozesse, Skizzen und technische Zeichnungen sowie Berechnungen, Berichte, Formulare, insbesondere unter Einsatz von rechnergestützten Systemen sowie unter Berücksichtigung baurechtlicher Vorschriften, zu erstellen.
- Konstruktions- und Sicherheitstechniken unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Pläne sowie der Qualitätssicherung durchzuführen und zu dokumentieren.
- zu verwendende Konstruktions- und Bauelemente zu berechnen und zu dimensionieren sowie unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten auszuwählen.
- die Aufgaben für das Projektmanagement sowie die Planung für technische Inhalte und organisatorische Abläufe zu erstellen.
- Unteraufträge auszuschreiben, Angebote zu beurteilen und zu bewerten, sowie Unteraufträge zu vergeben und zu kontrollieren und die Arbeitsabläufe mit den am Bau Beteiligten abzustimmen.
- Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen, auch unter Berücksichtigung energieeinsparender Aspekte, zu beurteilen, zu planen und auszuführen.

• Verbindungstechniken unter Berücksichtigung von Befestigungs-, Verbindungs- und Verankerungsmitteln zu beherrschen. • Durchführungsarbeiten, Detail- und Werkstattzeichnungen für Dach-, Decken-, Binder- und Wandkonstruktionen, Treppen und Bekleidungen einschließlich statischer Nachweise zu erstellen. • Kundenwünsche (-aufträge) zu analysieren und technische Lösungen unter wirtschaftlichen, ökologischen und funktionalen Aspekten zu erarbeiten (zu planen) sowie Alternativvorschläge zu beurteilen. • Abnahmeprüfungen zu planen, durchzuführen, zu bewerten und zu dokumentieren sowie systematische Fehlersuche durchzuführen und Fehler zu beheben.	
Mögliche Lehrformen des Moduls	- Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen
Voraussetzungen zur Teilnahme an der Modulprüfung	- 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Bearbeitungsstand in der Online-Phase
Mögliche Formen der Modulprüfung	[x] Schriftliche Arbeit [x] Meisterarbeit [x] Arbeitsproben [x] Fachgespräch
Arbeitsaufwand des Moduls	max. 120 Unterrichtsstunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase, zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst
Bewertung	Siehe Kapitel 5.2. (Programm der fachpraktischen Examen)

4.5.2. Modul I-2: Fachpraxis Dachfertigstellung

Modultitel	Fachpraxis Dachfertigstellung
Modulkodierung	Modul I (1)
Meisterbrief	Aktivitätsbereich Dach
Modul-Fach	Fachpraxis Dachfertigstellung
Modul-Verwendbarkeit	Fachmodul Meisterbrief Dach
Dauer des Moduls	max. 120 Unterrichtsstunden innerhalb eines Ausbildungsjahres
Ausbildungsphase	Schwerpunktphase
Modul-/Fachorganisation	Praktische projektbezogene Vorbereitungskurse Das Modul ist projektbezogen konzipiert, d.h. mit Hilfe einer Software wird von jedem Meisterbriefkandidat eigenständig in Präsenzveranstaltungen ein Projekt ausgearbeitet.
Teilnahme-Voraussetzungen	• Erfolgreiche Teilnahme und erworbene Kompetenzen aus den Modulen F, G, H und M • Zertifizierter Nachweis von mindestens einem Jahr Berufserfahrung im Aktivitätsbereich Dach • Die Planungs- und Projektarbeiten sind über ein Laptop auszuführen. Jeder Kandidat ist für die einwandfreie Funktion seines Rechners selbst verantwortlich.

Mögliche Inhalte des Moduls	Bündelung, Vertiefung und Weiterentwicklung der zuvor entwickelten Kompetenzen: Für eine vorgegebene Unterkonstruktion erfolgt die Planung, Zeichnung, Berechnung und Ausführung der vorgegebenen Arbeiten zur Dachfertigstellung. In diesem Modul werden die Ergebnisse zu Zeichnungen, Skizzen, Protokolle, Formularen, Berichte, usw. weitestgehend digital/computergestützt gestaltet und erarbeitet.
Lernergebnisse/Kompetenzen	
Der Meister ist in der Lage ... • Arbeitspläne und -prozesse, Skizzen und technische Zeichnungen sowie Berechnungen, Berichte, Formulare, insbesondere unter Einsatz von rechnergestützten Systemen sowie unter Berücksichtigung baurechtlicher Vorschriften, zu erstellen. • Sicherheitstechniken unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Pläne sowie der Qualitätssicherung durchzuführen und zu dokumentieren. • zu verwendende Bauelemente zu berechnen und zu dimensionieren sowie unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten auszuwählen. • die Aufgaben für das Projektmanagement sowie die Planung für technische Inhalte und organisatorische Abläufe zu erstellen. • Unteraufträge auszuschreiben, Angebote zu beurteilen und zu bewerten, sowie Unteraufträge zu vergeben und zu kontrollieren und die Arbeitsabläufe mit den am Bau Beteiligten abzustimmen. • Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen, auch unter Berücksichtigung energieeinsparender Aspekte, zu beurteilen, zu planen und auszuführen. • Verbindungstechniken unter Berücksichtigung von Befestigungs-, Verbindungs- und Verankerungsmitteln zu beherrschen. • Durchführungsarbeiten, Detail- und Werkstattzeichnungen für Dacheindeckungen zu erstellen. • Kundenwünsche (/-aufträge) und Dach-, Wand- und Abdichtungsarbeiten zu analysieren und technische Lösungen unter wirtschaftlichen, ökologischen und funktionalen Aspekten zu erarbeiten (zu planen) sowie Alternativvorschläge zu beurteilen. • Dach-, Wand- und Abdichtungsarbeiten unter Beachtung von anerkannten Normen, Regeln und Unfallverhütungsvorschriften sowie unter Einbeziehung von Abdichtungs-, Brand-, Schall- und Wärmeschutzvorgaben anzuweisen und zu kontrollieren. • die Deckung von Dächern aller Art mit den zur Verfügung stehenden Materialien zu planen, auszuführen und instand zu setzen • Abnahmeprüfungen zu planen, durchzuführen, zu bewerten und zu dokumentieren sowie systematische Fehlersuche durchzuführen und Fehler zu beheben.	
Mögliche Lehrformen des Moduls	- Blockunterricht, mehrtägige Workshops, Seminare - Blended Learning, online-Sitzungen - Projektmethode und projektbasiertes Lernen
Voraussetzungen zur Teilnahme an der Modulprüfung	- 80 % Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen - Bearbeitungsstand in der Online-Phase

Mögliche Formen der Modulprüfung	[x] [x] [x] [x]	Schriftliche Arbeit Meisterarbeit Arbeitsproben Fachgespräch
Arbeitsaufwand des Moduls	max. 120 Unterrichtsstunden in Präsenzveranstaltungen, sowie zusätzliche Zeiten als Selbstlernphase, zur Prüfungsvorbereitung und zur Prüfung selbst.	
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 drei Prüfungsmodulen F, G, und H 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.

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, Hilsmittel und sonstigen Materialien in ordnungs- und vorschriftsgemäßem Zustand vorzuzeigen.

(7) Jeder Meisterbriefkandidat ist für die einwandfreie Funktion seines Laptops selbst verantwortlich. Grundkenntnisse in Textverarbeitung / Tabellenkalkulation (z. B. Word, Excel), Kenntnisse in der Bedienung des Laptops sowie im Betriebssystem (Dateihandling, Installieren, Kopieren, Einstellen, Speichern, Umgang mit Brennprogramm zur Datensicherung und Datenausgabe bei der Prüfung auf lokale oder externe Speichermedien) werden vorausgesetzt.

(8) Auf der Grundlage der Prüfungsleistungen in den Arbeitsproben kann ein Fachgespräch geführt werden. Dabei soll der Meisterbriefkandidat 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.

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 von Dachkonstruktionen 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. 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 Gymnasien (Lycées), in den Zentren für berufliche Weiterbildung (CNFPC) oder in anderen vom Organisator definierten Räumlichkeiten organisiert, z. B. 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 über die notwendigen technischen Geräte und den Zugang zum Internet verfügen 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 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 Verfahrensauflagen 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