

Plan de formation

relatif à l'ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale de

Domaine professionnel
«Projection en technique du bâtiment CFC»

**Projeteuse en technique du bâtiment/
Projeteur en technique du bâtiment CFC Chauffage**

**Projeteuse en technique du bâtiment/
Projeteur en technique du bâtiment CFC Ventilation**

**Projeteuse en technique du bâtiment/
Projeteur en technique du bâtiment CFC Sanitaire**

du

Numéro de la profession **xx**



Table des matières

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Introduction | 4 |
| 2. | Bases de la pédagogie professionnelle | 5 |
| 2.1 | Introduction à l'orientation vers les compétences opérationnelles | 5 |
| 2.2 | Tableau récapitulatif des quatre dimensions d'une compétence opérationnelle | 6 |
| 2.3 | Niveaux taxonomiques pour les objectifs évaluateurs (selon Bloom) | 8 |
| 2.4 | Collaboration entre les lieux de formation | 9 |
| 2.5 | Bilan..... | 10 |
| 3. | Profil de qualification | 10 |
| 3.1 | Profil de la profession | 10 |
| 3.2 | Aperçu des compétences opérationnelles..... | 13 |
| 3.3 | Niveau d'exigences de la profession | 14 |
| 4. | Domaines de compétences opérationnelles, compétences opérationnelles et objectifs évaluateurs par lieu de formation | 15 |
| | Domaine de compétences opérationnelles a: planification d'installations techniques du bâtiment | 15 |
| | Domaine de compétences opérationnelles b: modélisation et visualisation d'installations techniques du bâtiment | 26 |
| | Domaine de compétences opérationnelles c: planification d'installations de chauffage et de climatisation | 30 |
| | Domaine de compétences opérationnelles d: planification d'installations de ventilation | 38 |
| | Domaine de compétences opérationnelles e: planification d'installations sanitaires..... | 45 |

Liste des abréviations

| | |
|--------------|---|
| OFEV | Office fédéral de l'environnement |
| OFSP | Office fédéral de la santé publique |
| LFPr | Loi fédérale sur la formation professionnelle, 2004 |
| OFPr | Ordonnance sur la formation professionnelle, 2004 |
| Orfo | Ordonnance sur la formation professionnelle de base |
| AFP | Attestation fédérale de formation professionnelle |
| CFC | Certificat fédéral de capacité |
| OrTra | Organisation du monde du travail (association professionnelle) |
| SEFRI | Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation |
| CSFP | Conférence suisse des offices de formation professionnelle |
| CSFO | Centre suisse de services Formation professionnelle orientation professionnelle, universitaire et de carrière |
| SECO | Secrétariat d'État à l'économie |
| Suva | Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents |
| CI | Cours interentreprises |

1. Introduction

En tant qu'instrument servant à promouvoir la qualité¹ de la formation professionnelle initiale en planification en technique du bâtiment sanctionnée par un certificat fédéral de capacité (CFC), avec les trois professions projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire le plan de formation décrit les compétences opérationnelles que les personnes doivent avoir acquises à la fin de leur formation. Dans le même temps, il sert de base aux responsables de la formation professionnelle dans les entreprises formatrices, les écoles professionnelles et les cours interentreprises pour la planification et l'organisation de la formation.

Le plan de formation est aussi un guide auquel les personnes en formation peuvent se reporter.

¹ Voir art. 12, al. 1, let. c, de l'ordonnance du 19 novembre 2003 sur la formation professionnelle (OFPr) et l'art. 23 de l'ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle (ordonnance de formation)



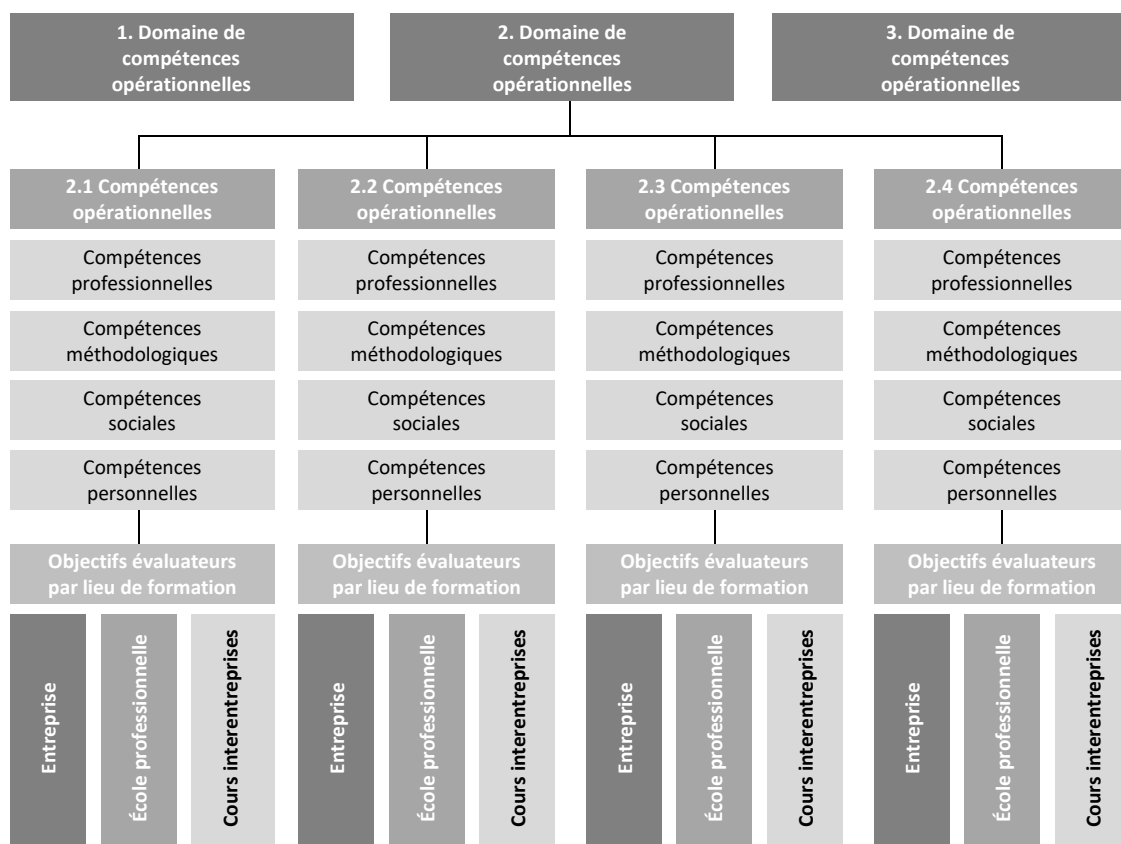
Bases de la pédagogie professionnelle

2.1 Introduction à l'orientation vers les compétences opérationnelles

Le présent plan de formation constitue la base en matière de pédagogie professionnelle pour la formation professionnelle initiale en planification technique du bâtiment CFC. Le but de la formation professionnelle initiale est l'acquisition de compétences permettant de gérer des situations professionnelles courantes. Pour ce faire, les personnes en formation développent les compétences opérationnelles décrites dans ce plan de formation tout au long de leur apprentissage. Ces compétences ont valeur d'exigences minimales pour la formation. Elles délimitent ce qui peut être évalué lors des procédures de qualification.

Le plan de formation précise les compétences opérationnelles à acquérir. Ces compétences sont présentées sous la forme de domaines de compétences opérationnelles, de compétences opérationnelles et d'objectifs évaluateurs.

Représentation schématique des domaines de compétences opérationnelles, des compétences opérationnelles et des objectifs évaluateurs par lieu de formation



Le domaine professionnel de la planification en technique du bâtiment CFC englobe trois professions : projeteuse en technique du bâtiment/projeteur en technique du bâtiment CFC Chauffage, projeteuse en technique du bâtiment/projeteur en technique du bâtiment CFC Ventilation, projeteuse en technique du bâtiment/projeteur en technique du bâtiment CFC Sanitaire. **Les domaines de compétences opérationnelles a et b (selon tableau 3.2 p.13) s'appliquent aux trois professions, un domaine de compétences opérationnelles par orientation concerne respectivement l'une des trois professions.** Les domaines de compétences opérationnelles par orientation définissent et justifient les champs d'action des professions tout en les délimitant les uns par rapport aux autres.

Exemple : domaine de compétences opérationnelles a: dimensionnement de composants et d'installations techniques du bâtiment

Chaque domaine de compétences opérationnelles comprend un nombre défini de **compétences opérationnelles**. Domaine de compétences opérationnelles a: planification d'installations techniques du bâtiment -7 compétences opérationnelles regroupées (voir tableau 3.2 à la page 13). Ces dernières correspondent à des situations professionnelles courantes. Elles décrivent le comportement que les personnes en formation doivent adopter lorsqu'elles se trouvent dans ces situations. Chaque compétence opérationnelle recouvre quatre dimensions : les compétences professionnelles, les compétences méthodologiques, les compétences personnelles et les compétences sociales (voir chap. 2.2). Ces quatre dimensions sont intégrées aux objectifs évaluateurs.

Les compétences opérationnelles sont traduites en **objectifs évaluateurs par lieu de formation**, garantissant ainsi la contribution de l'entreprise formatrice, de l'école professionnelle et des cours interentreprises à l'acquisition des différentes compétences opérationnelles. Ces objectifs sont reliés entre eux de manière cohérente afin d'instaurer une collaboration effective entre les lieux de formation (voir chap. 2.4).

2.2 Tableau récapitulatif des quatre dimensions d'une compétence opérationnelle

Les compétences opérationnelles comprennent des compétences professionnelles, méthodologiques, sociales et personnelles. Pour que les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire aient d'excellents débouchés sur le marché du travail, il faut qu'ils acquièrent l'ensemble de ces compétences tout au long de leur formation professionnelle initiale sur tous les lieux de formation, c'est-à-dire aussi bien au sein de l'entreprise formatrice qu'à l'école professionnelle ou dans le cadre des cours interentreprises. Le tableau ci-après présente le contenu des quatre dimensions d'une compétence opérationnelle et les interactions entre ces quatre dimensions.

Compétence opérationnelle

Compétences professionnelles

Les personnes en formation maîtrisent des situations professionnelles courantes de manière ciblée, adéquate et autonome et sont capables d'en évaluer le résultat.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire utilisent les termes techniques, les outils de travail et le matériel de manière appropriée et appliquent les règles de l'art, les méthodes et les procédures qui conviennent. Concrètement, ils sont capables d'exécuter seuls des tâches propres à leur domaine professionnel et de réagir de façon adéquate aux exigences inhérentes à la profession.

Compétences méthodologiques

Les personnes en formation planifient l'exécution de tâches et d'activités professionnelles et privilégient une manière de procéder ciblée, structurée et efficace.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire organisent leur travail avec soin et dans le souci de la qualité. Ils tiennent compte des aspects économiques et écologiques, et appliquent les techniques de travail, de même que les stratégies d'apprentissage, d'information et de communication inhérentes à la profession en fonction des objectifs fixés. Ils ont par ailleurs un mode de pensée et d'action systémique et axé sur les processus.

Compétences sociales

Les personnes en formation abordent de manière réfléchie et constructive leurs relations sociales et la communication que ces dernières impliquent dans le contexte professionnel.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire abordent leurs relations avec leur supérieur hiérarchique, leurs collègues et les clients de manière réfléchie, et ont une attitude constructive face aux défis liés aux contextes de communication et aux situations conflictuelles. Ils travaillent dans ou avec des groupes et appliquent les règles garantissant un travail en équipe fructueux.

Compétences personnelles

Les personnes en formation mettent leur personnalité et leur comportement au service de leur activité professionnelle.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire analysent leurs approches et leurs actions de manière responsable. Ils s'adaptent aux changements, tirent d'utiles enseignements de leurs limites face au stress et agissent dans une optique de développement personnel. Ils se distinguent par leur motivation, leur comportement au travail exemplaire et leur volonté de se former tout au long de leur vie.

2.3 Niveaux taxonomiques pour les objectifs évaluateurs (selon Bloom)

Chaque objectif évaluateur est évalué à l'aune d'un niveau taxonomique (niveaux de complexité : C1 à C6). Ces niveaux traduisent la complexité des objectifs évaluateurs. Ils sont définis comme suit.

| Niveaux | Terme | Description |
|-----------|--------------------|--|
| C1 | Savoir | Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire restituent des informations mémorisées et s'y réfèrent dans des situations similaires. <i>Exemple : vous citez les contenus du plan et du modèle aux différentes phases.</i> |
| C2 | Comprendre | Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire expliquent ou décrivent les informations mémorisées avec leurs propres mots. <i>Exemple : vous décrivez les propriétés des matériaux utilisés en technique du bâtiment.</i> |
| C3 | Appliquer | Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire mettent en pratique les technologies/aptitudes acquises dans des situations différentes. <i>Exemple : vous décrivez et calculez la perte de pression d'une installation simple.</i> |
| C4 | Analyser | Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire analysent une situation complexe : ils la décomposent en éléments distincts, relèvent les rapports entre ces éléments et identifient les caractéristiques structurelles. <i>Exemple : sur la base d'une instruction du fournisseur, vous effectuez l'instruction d'une partie de l'installation.</i> |
| C5 | Synthétiser | Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire combinent les différents éléments d'une situation et les assemblent en un tout. <i>Exemple : vous établissez des schémas en fonction des phases.</i> |
| C6 | Évaluer | Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire évaluent une situation plus ou moins complexe en fonction de critères donnés. <i>Exemple : vous évaluez les exigences des locaux.</i> |

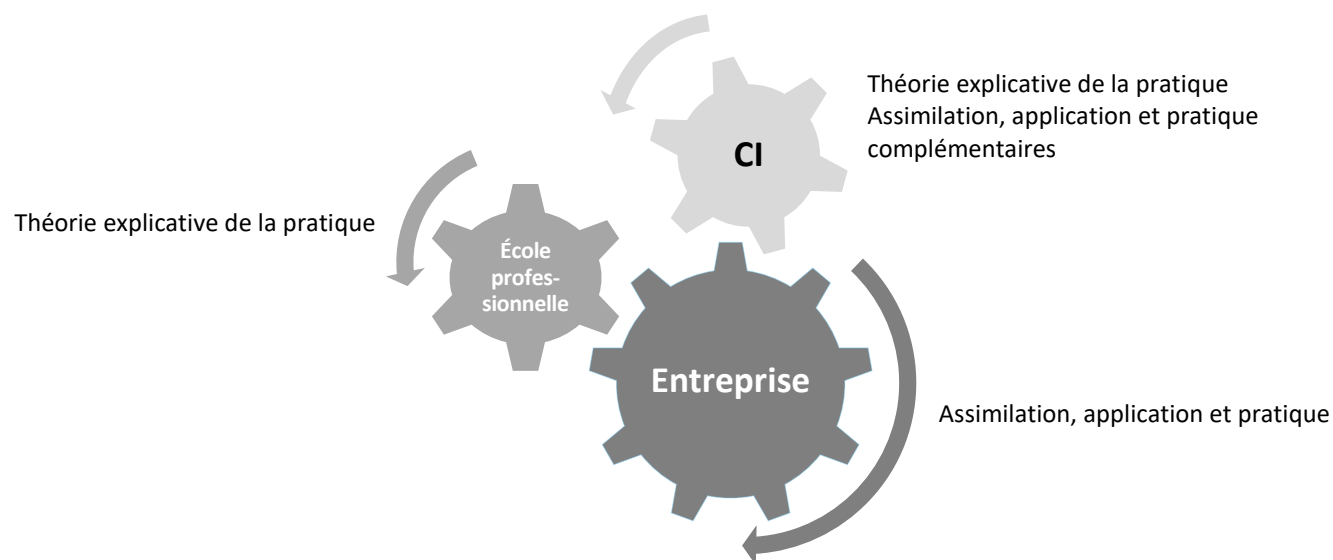
2.4 Collaboration entre les lieux de formation

La coordination et la coopération entre les lieux de formation (concernant les contenus, les méthodes de travail, la planification, les usages de la profession) sont une exigence importante de réussite pour la formation professionnelle initiale. Les personnes en formation ont besoin d'être soutenues pendant toute la durée de leur apprentissage, afin de parvenir à faire le lien entre la théorie et la pratique. D'où l'importance de la collaboration entre les lieux de formation et de la responsabilité qui incombe aux trois lieux de formation dans la transmission des compétences opérationnelles. Chaque lieu de formation participe à cette tâche commune en tenant compte de la contribution des autres lieux de formation. Ce principe de collaboration permet à chaque lieu de formation de faire en permanence le point sur sa propre contribution et de l'optimiser en conséquence. C'est un moyen d'améliorer la qualité de la formation professionnelle initiale.

Le rôle de chaque lieu de formation peut être résumé comme suit.

- **Entreprise formatrice** : dans le système dual, la formation à la pratique professionnelle a lieu dans l'entreprise formatrice, au sein d'un réseau d'entreprises formatrices, dans une école de métiers ou de commerce, ou dans toute autre institution reconnue compétente en la matière et permettant aux personnes en formation d'acquérir les aptitudes pratiques liées à la profession choisie.
- **École professionnelle** : elle dispense la formation scolaire, qui comprend l'enseignement des connaissances professionnelles, de la culture générale et du sport.
- **Cours interentreprises** : ils visent l'acquisition d'aptitudes de base et complètent la formation à la pratique professionnelle et la formation scolaire lorsque cela s'avère nécessaire dans la profession choisie.

Les interactions entre les lieux de formation peuvent être représentées comme suit :



La mise en place d'une coopération réussie entre les lieux de formation repose sur les instruments servant à promouvoir la qualité de la formation professionnelle initiale (voir annexe).

2.5 Bilan

Au cours du deuxième semestre, un bilan est dressé pour toutes les personnes en formation, en collaboration avec les trois lieux de formation et sur la base du rapport de formation. Si la réussite de la formation est compromise, un entretien a lieu dans le but de définir des mesures et des objectifs (voir annexe 1, Liste des instruments servant à promouvoir la qualité de la formation professionnelle initiale).

2. Profil de qualification

Le profil de qualification décrit le profil professionnel ainsi que les compétences opérationnelles à acquérir et le niveau d'exigences de la profession. Il indique les qualifications que les projeteurs en technique du bâtiment doivent posséder pour pouvoir exercer la profession de manière compétente et conformément au niveau requis.

Il a pour but, non seulement de concrétiser les objectifs évaluateurs fixés dans le présent plan de formation, mais aussi de servir de base au classement du diplôme de la formation professionnelle correspondant dans le cadre national des certifications de la Suisse (CNC-CH) et à l'élaboration du supplément au diplôme ou à la conception des procédures de qualification.

3.1 Profil de la profession

Domaine d'activité

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire sont des professionnels de la planification d'installations de chauffage, de ventilation, de climatisation et sanitaires adaptées aux besoins. Ce sont les professionnels compétents qui rendent le bâtiment exploitable pour les personnes en développant et en réalisant des solutions innovantes. Dans leurs activités, ils utilisent des outils numériques.

Ils travaillent au sein de petites, moyennes et grandes entreprises dans toute la Suisse, notamment des bureaux d'ingénierie en technique de chauffage, de ventilation, de climatisation ou de sanitaire, ainsi que des bureaux d'études au sein d'entreprises d'installation.

Ils sont en contact étroit avec les architectes, les maîtres d'ouvrage et d'autres personnes impliquées dans le projet. Leurs maîtres d'ouvrage sont des entreprises issues de l'industrie et de l'artisanat, des institutions privées et publiques, des coopératives ou des particuliers.

Les installations dans leur domaine d'activité sont les installations logistiques et énergétiques. Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire définissent, calculent et dimensionnent des composants et des systèmes de conduites pour ces installations.

- Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC avec orientation chauffage planifient la production, la distribution et la restitution de chaleur et de climatisation ;
- Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC avec orientation ventilation planifient des installations de traitement de l'air, la distribution d'air ainsi que la diffusion d'air ;
- Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC avec orientation sanitaire planifient le traitement de l'eau potable, la distribution d'eau potable, les eaux usées et le gaz.

Principales compétences opérationnelles

- Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC avec orientation chauffage planifient des systèmes de chauffage et de climatisation ;
- Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC avec orientation ventilation planifient des installations de ventilation ;
- Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC avec orientation sanitaire planifient des systèmes sanitaires.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire ...

- **calculent et dimensionnent les installations techniques des bâtiments ;**
- organisent des travaux de planification et de suivi des travaux;
- modélisent et visualisent les installations techniques des bâtiments;
- accompagnent et supervisent le montage, la mise en service et la réception d'installations en technique du bâtiment;
- collaborent avec d'autres corps de métier, négocient, identifient les interfaces et connexions;
- et conseillent les mandants.

Pratique du métier

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire travaillent de manière professionnelle et en faisant preuve d'une grande responsabilité personnelle en tant que membres d'une équipe. Ils travaillent essentiellement dans des bureaux et effectuent des visites de chantier dans le but de contrôler les activités. Ils encadrent et soutiennent des projets, de la planification à la réception des installations réalisées en passant par le suivi de travaux. Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire appliquent consciencieusement les processus opérationnels. Ils respectent les directives en matière de sécurité au travail, de protection de la santé et de l'environnement ainsi que les lois, les normes et les directives en vigueur.

En tant que professionnels, ils se distinguent par leur faculté de représentation spatiale et une approche structurée. Ils maîtrisent les outils numériques leur permettant de planifier avec précision les installations et sont rompus à l'utilisation d'applications logicielles. Une capacité de compréhension rapide, associée à une approche en réseau et interdisciplinaire, est un prérequis important pour eux. Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire sont en contact avec diverses parties prenantes. Ils communiquent de façon précise, s'impliquent activement au sein des équipes, et organisent la collaboration interne et externe de manière collégiale et constructive.

Importance de la profession pour la société, l'économie, l'environnement et la culture

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire exercent une influence décisive sur la conception et l'exploitation écologiques et optimisées sur le plan énergétique des installations techniques des bâtiments. En effet, la plupart des décisions qui déterminent l'efficacité énergétique ultérieure et les émissions de gaz à effet de serre de l'installation sont prises lors de la phase de planification. Ils conseillent les maîtres d'ouvrage dans le choix de la source d'énergie et présentent les avantages des énergies renouvelables. Ils définissent la puissance des installations, planifient les réseaux de distribution et déterminent un concept de mesures qui permettra d'identifier ultérieurement les possibilités d'optimisation de l'exploitation. Les installations techniques des bâtiments ont généralement une durée de vie plus courte que les bâtiments ; par conséquent, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire exécutent les composants de manière facilement accessible et séparable, garantissant ainsi que les matériaux puissent être facilement remplacés et réutilisés.

En respectant ces points, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire contribuent à une utilisation économe de l'énergie et des matières premières et favorisent ainsi directement la protection du climat. Ils sont donc des acteurs majeurs dans la mise en œuvre des projets prévus de la Confédération.

Par leur planification, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire contribuent de façon substantielle au confort des utilisateurs des bâtiments. Cela implique une température adaptée aux besoins, une bonne qualité de l'air, un approvisionnement fiable en eau potable d'une qualité irréprochable et l'élimination d'eaux usées domestiques.

3.2 Aperçu des compétences opérationnelles

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|---|---|---|
| a | Planification d'installations techniques du bâtiment | A1 Planifier et diriger des projets de technique du bâtiment simples | A2 Documenter les besoins en installations techniques du bâtiment | A3 Définir les interfaces et les délimitations de l'installation technique du bâtiment avec d'autres corps de métier | A4 Traiter des demandes d'installations techniques du bâtiment et mettre en œuvre des exigences techniques et légales | A5 Calculer les coûts d'installations techniques du bâtiment et estimer leur rentabilité | A6 Accompagner le processus d'appels d'offres d'installations techniques du bâtiment | A7 Accompagner les processus de construction et de remise d'installations techniques du bâtiment |
| b | Modélisation et visualisation d'installations techniques du bâtiment | B1 Déterminer l'encombrement d'installations techniques du bâtiment | B2 Établir des plans et des modèles | B3 Établir des schémas | | | | |
| c | Planification d'installations de chauffage et de climatisation | C1 Établir un concept énergétique thermique | C2 Planifier la production de chauffage et de climatisation | C3 Planifier la distribution et l'émission de chaleur et de climatisation | C4 Dimensionner les composants d'installations de chauffage et de climatisation | | | |
| d | Planification d'installations de ventilation | D1 Établir un concept de ventilation | D2 Dimensionner les composants d'installations de ventilation | D3 Planifier le tracé de conduits de ventilation | D4 Planifier des installations de ventilation spéciales | | | |
| e | Planification d'installations sanitaires | E1 Établir des concepts d'alimentation et d'évacuation | E2 Planifier et dimensionner une alimentation en eau potable | E3 Planifier et dimensionner les eaux usées | E4 Planifier et dimensionner une alimentation de gaz | | | |

Les compétences opérationnelles dans les domaines de compétences opérationnels [a et b] sont obligatoires pour tous les apprentis.

Les compétences opérationnelles dans les domaines de compétences opérationnelles c, d et e sont obligatoires comme suit:

pour Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage: compétences opérationnelles c1, c2, c3 et c4

pour Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation: compétences opérationnelles d1, d2, d3 et d4

pour Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire: compétences opérationnelles e1, e2, e3 et e4.

3.3 Niveau d'exigences de la profession

Le niveau d'exigences de la profession est défini de manière détaillée au chapitre 4 (domaines de compétences opérationnelles, compétences opérationnelles et objectifs évaluateurs par lieu de formation) à l'aide des niveaux taxonomiques (C1–C6) des objectifs évaluateurs.

3. Domaines de compétences opérationnelles, compétences opérationnelles et objectifs évaluateurs par lieu de formation

Ce chapitre décrit les compétences opérationnelles, regroupées en domaines de compétences opérationnelles, et les objectifs évaluateurs par lieu de formation. Les instruments servant à promouvoir la qualité, qui sont répertoriés dans l'annexe, viennent soutenir la mise en œuvre de la formation professionnelle initiale et encourager la coopération entre les trois lieux de formation.

Domaine de compétences opérationnelles a: planification d'installations techniques du bâtiment

Compétence opérationnelle a1: planifier des projets de technique du bâtiment simples

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire planifient des projets simples de technique du bâtiment. Les installations de la technique du bâtiment font partie d'un ouvrage global. C'est pourquoi une bonne collaboration avec les partenaires impliqués dans l'ouvrage exige des connaissances de base des autres orientations de la technique du bâtiment.

Ils déterminent les matériaux appropriés pour les composants d'installations techniques du bâtiment. Pour ce faire, ils clarifient leur utilité des substances dans le domaine d'application prévu et les exigences posées aux composants, en collaboration avec d'autres spécialistes. Ils tiennent compte des propriétés physiques et chimiques, de la durabilité, de la résistance à la corrosion, de l'impact environnemental lors de la fabrication et du démantèlement, ainsi que des coûts. Si nécessaire, ils complètent les documents par des images, des croquis ou des dessins techniques de construction.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire disposent de connaissances de base des techniques du bâtiment généralement applicables aux bâtiments simples. Ils sont familiarisés avec les prescriptions en matière de construction et les prescriptions énergétiques et savent intégrer des directives importantes dans la planification.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|---|
| A1.1 Vous appliquez les normes énergétiques et de construction aux installations techniques des bâtiments (C3). | A1.1 Vous décrivez les normes énergétiques et de construction pour les installations techniques des bâtiments (C2). | A1.1 Vous comparez les normes énergétiques et de construction pour les bâtiments et les installations techniques des bâtiments (C4). |
| A1.2 Vous mettez en œuvre des mesures simples pour augmenter l'efficacité énergétique et l'efficacité des matériaux (C3). | A1.2 Vous décrivez une gestion écologique et économique des ressources à l'aide d'exemples simples (C3). | |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|---|
| A1.3 Vous décrivez la structure et le fonctionnement d'installations techniques du bâtiment à l'aide d'exemples concrets (C2). | A1.3 Vous décrivez la structure et le fonctionnement d'installations techniques du bâtiment simples (C2). | A1.3 Vous identifiez les composants d'installations techniques du bâtiment (C2). |
| A1.4 Vous vous réunissez pour des réunions de construction et de coordination avec le responsable de projet sur des thèmes spécifiques et consignez les points importants dans des procès-verbaux (C4). | A1.4.1 Vous formulez des arguments spécifiques à votre domaine en termes prégnants et compréhensibles (C3). A1.4.2 Vous élaborez des documents et des outils simples pour représenter les décisions et les mesures (C3). | |
| A1.5 Vous clarifiez les exigences relatives aux éléments de construction à utiliser dans le projet avec le maître d'ouvrage et établissez des propositions de matériaux (C4). | A1.5.1 Vous décrivez les propriétés des matériaux utilisés en technique du bâtiment (C2). A1.5.2 Vous communiquez avec les acteurs d'une installation technique du bâtiment de façon adaptée et claire (C4). | A1.5 Vous communiquez avec les participants dans des projets simples de façon adaptée et claire (C3). |
| A1.6 Vous calculez la modification de la longueur des composants en raison des changements de température (C3). | A1.6 Vous décrivez et calculez la modification de la longueur des composants en cas de changements de température (C3). | A1.6 Vous calculez la dilatation longitudinale de composants et tenez compte des mesures dans la planification (C3). |
| A1.7 Vous calculez la perte de pression d'une installation (C3). | A1.7 Vous décrivez et calculez la perte de pression d'une installation simple (C3). | A1.7 Vous calculez la perte de pression à l'aide d'un exemple de projet (C3). |
| A1.8 Vous évaluez les matériaux et le domaine d'utilisation en termes de résistance à la corrosion (C3). | A1.8 Vous expliquez comment la corrosion se produit et comment l'éviter (C2). | |
| A1.9 Vous évaluez les coûts de construction, d'exploitation, d'entretien et d'élimination de différents matériaux ainsi que leur durée de vie, leur compatibilité avec l'environnement et leur possibilité de recyclage ou de démantèlement (C2). | A1.9.1 Vous estimez la durée de vie escomptée des composants et du matériel (C4). A1.9.2 Vous comparez l'impact environnemental et le recyclage ou le démantèlement de matériaux sélectionnés (C4). | |
| A1.10 Vous établissez un planning sommaire (C3). | A1.10 Vous expliquez le déroulement des travaux (C2). | |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| A1.11 Vous évaluez votre planification en termes de durabilité et d'utilisation consciente des ressources disponibles (C4). | A1.11 Vous expliquez la notion de durabilité (C2). | |
| A1.12 Vous évaluez la construction du bâtiment et en tirez les conséquences pour votre planification (C3). | A1.12 Vous expliquez les différentes constructions de bâtiments (C2). | |

Compétence opérationnelle a2: documenter les besoins en installations techniques du bâtiment

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire déterminent de manière autonome les besoins et les exigences des installations techniques du bâtiment et les consignent dans un document de base.

En premier lieu, ils recensent les besoins du maître d'ouvrage. Idéalement, cela se fait lors d'une réunion commune avec le maître d'ouvrage, l'équipe d'architectes et les projeteurs spécialisés impliqués dans la construction. Lors d'une étape suivante, ils comparent les besoins identifiés du maître d'ouvrage avec les normes, directives en vigueur et les exigences en matière d'énergie, d'hygiène et d'économie. Ils consignent le tout dans le document de base. Le document de base est approuvé par le maître d'ouvrage et constitue la base des étapes suivantes de la planification. Il s'agit notamment d'établir des concepts, des données d'interprétation et des accords d'utilisation.

Le document de base peut évoluer et se modifier au cours du processus de planification en fonction des souhaits du maître d'ouvrage, des besoins et exigences supplémentaires, des influences de l'équipe de planification et des propres modifications du concept. Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire consignent les étapes de développement dans le document de base et les communiquent au maître d'ouvrage.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| A2.1 Vous déterminez les exigences et les besoins fondamentaux du maître d'ouvrage et les consignez (C4). | A2.1 Vous intégrez dans la planification les exigences et besoins du maître d'ouvrage en termes de consommation d'énergie, de coûts d'exploitation, de durée de vie et d'écologie (C3). | |
| A2.2 Vous déterminez les documents nécessaires à la planification (C2). | | |
| A2.3 Vous mettez en œuvre les prescriptions des labels énergétiques et du bâtiment les plus courantes dans la planification (C4). | A2.3.1 Vous décrivez les prescriptions énergétiques pertinentes et en tenez compte dans la planification (C4). A2.3.2 Vous décrivez les labels énergétiques et les labels de construction les plus courants (C1). | |
| A2.4 Vous respectez les exigences en matière d'isolation acoustique lors de la planification (C3). | A2.4 Vous décrivez les exigences en matière d'isolation acoustique pertinentes et en déduisez des mesures pour la planification (C2). | |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| A2.5 Vous respectez les directives de protection incendie lors de la planification (C3). | A2.5 Vous décrivez les exigences pertinentes en matière de protection incendie et en déduisez des mesures pour la planification (C2). | |
| A2.6 Vous évaluez la construction du bâtiment et en tirez les conséquences pour votre planification (C3). | A2.6.1 Vous expliquez les différentes constructions de bâtiments (C2). A2.6.2 Vous expliquez l'utilisation des matériaux de construction courants (C2). | |

Compétence opérationnelle a3: définir les interfaces et les délimitations de l'installation technique du bâtiment avec d'autres corps de métier

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire clarifient de manière autonome ou sur instruction, les interfaces ainsi que les délimitations avec d'autres partenaires de planification et les intègrent dans les travaux de planification.

Ils créent en autonomie des documents pour clarifier les interfaces ou aider l'équipe à créer des documents communs. Les documents contiennent des informations sur les interfaces électrotechniques, de statique du bâtiment, de physique du bâtiment, de protection contre l'incendie, d'énergie, de construction et de technique du bâtiment.

Ils mettent à jour en permanence les documents relatifs aux interfaces et délimitations avec les partenaires de planification en fonction de l'état des phases de planification et s'assurent que les documents sont pris en compte par l'équipe et que leur contenu est incorporé. Lors des réunions avec les partenaires de planification, ils expliquent le document relatif aux interfaces et délimitations.

Dans les projets de construction de taille moyenne, ils assistent la direction des travaux dans l'élaboration des programmes de planification et de construction. Ils définissent les dépendances des partenaires de planification impliqués, tiennent compte des exigences des installations de chauffage, de ventilation et sanitaires dans les documents de planification communs et s'impliquent activement dans les réunions de planification dans un esprit de coordination.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|---|---|--|
| A3.1 Vous établissez un document relatif aux interfaces avec les partenaires de planification (C5). | | |
| A3.2 Vous établissez les documents avec les indications électriques et les communiquez (C4). | A3.2 Vous expliquez l'utilisation du courant électrique et des composants correspondants dans les installations techniques des bâtiments (C2). | A3.2 Vous évaluez les données de performance des appareils et moteurs (C4). |
| A3.3 Vous établissez des documents de planification coordonnés pour un projet de construction de taille moyenne et y intégrez les exigences des installations de chauffage, de ventilation et sanitaires (C5). | A3.3.1 Vous effectuez des tâches de coordination simples pour les installations techniques du bâtiment (C3). A3.3.2 Vous déterminez les grandeurs du processus de commande et de régulation et élaborez les bases d'un concept de mesure (C3). | |
| A3.4 Vous expliquez le document relatif aux interfaces et aux délimitations lors des réunions de construction et de coordination (C5). | | |

Compétence opérationnelle a4: traiter des demandes d'installations techniques du bâtiment et mettre en œuvre des exigences techniques et légales

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire aident la direction du projet dans le processus d'autorisation de projets de construction simples.

Ils clarifient avec les services spécialisés et les autorités compétentes les documents devant être soumis pour l'autorisation, les établissent en collaboration avec la direction du projet, en veillant à ce que les directives soient respectées. Ils assistent la direction du projet lors de la soumission des documents.

Ils discutent du retour sur la demande avec la direction du projet et, en cas de conditions, adaptent les documents nécessaires sous la supervision de la direction du projet.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|--|
| A4.1 Vous clarifiez sur instruction les documents requis pour une autorisation et fournissez les formulaires correspondants (C2). | A4.1 Vous citez, à l'aide d'exemples simples, les autorisations nécessaires et les services compétents en la matière (C1). | |
| A4.2 Vous assistez la direction du projet lors du remplissage des formulaires et des documents de la demande (C4). | A4.2 Vous complétez les formulaires les plus courants pour un objet type (C3). | |
| A4.3 Vous aidez la direction du projet à adapter les documents nécessaires sur la base des retours des soumissions (C4). | | |

Compétence opérationnelle a5: calculer les coûts d'installations techniques du bâtiment et estimer leur rentabilité

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire calculent sur instruction les coûts d'installations techniques de bâtiments et estiment leur rentabilité. Les plans ainsi que les descriptions des installations techniques du bâtiment leur servent de base pour l'estimation.

Ils déterminent les chiffres clés de l'objet en fonction de la précision requise et sur la base de valeurs empiriques. Pour une estimation sommaire des coûts, ils ne déterminent que quelques valeurs caractéristiques, pour un devis, des données plus détaillées comme la longueur des tuyaux, les temps de montage et les surfaces des isolations. Sur la base des valeurs caractéristiques, ils estiment les coûts en se basant sur les chiffres empiriques de l'entreprise. Pour les parties d'installation plus importantes, ils enregistrent les offres des fournisseurs.

Pour les parties des installations pour lesquelles il existe différentes variantes, ils établissent une comparaison des variantes qui présente les avantages et les inconvénients et dans laquelle les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation sont comparés. Cette comparaison aide le maître d'ouvrage à choisir la meilleure solution pour son projet.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|---|
| A5.1 Vous aidez la direction de projet dans la détermination des coûts d'installations techniques de bâtiments sur la base de plans et descriptifs et à l'aide de chiffres clés (C3). | A5.1 Vous faites la distinction entre les notions d'estimation des coûts, de devis et de coût d'un projet et les attribuez aux phases SIA (C2). | A5.1 Vous calculez les coûts d'éléments d'installations techniques de bâtiments à l'aide d'exemples simples (C3). |
| A5.2 Vous établissez sur instruction une comparaison de variantes avec coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance pour une installation simple (C4). | A5.2 Vous interprétez une comparaison de variantes avec les coûts d'investissement et d'exploitation (C4). | A5.2 Vous établissez à l'aide d'exemples simples des comparaisons de variantes avec coûts d'investissement et d'exploitation (C4). |

Compétence opérationnelle a6: accompagner le processus d'appels d'offres d'installations techniques du bâtiment

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire soutiennent le processus d'appel d'offres, en rédigeant des appels d'offres transparents et compréhensibles.

Ils clarifient les spécifications de l'installation technique du bâtiment avec les partenaires spécialisés compétents et demandent aux fabricants et aux fournisseurs des offres partielles pour le projet à planifier. Ils contrôlent les offres et comparent des offres équivalentes en termes d'efficacité énergétique, de respect de l'environnement et de place disponible. Ils rassemblent les offres sélectionnées dans un appel d'offres. Sur la base de l'appel d'offres, les entreprises d'installation soumettent aux projeteurs en technique du bâtiment des offres partielles pour la construction du projet correspondant.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| A6.1 Vous établissez un descriptif d'une installation sur la base d'un projet d'appel d'offres (C3). | A6.1 Vous établissez un descriptif d'une installation à l'aide d'un exemple simple avec des mots clés (C3). | A6.1 Vous établissez un descriptif complet des installations pour un projet (C3). |
| A6.2 Vous établissez une liste de matériel sur la base d'un projet d'appel d'offres (C3). | | |
| A6.3 Vous demandez à des fournisseurs d'établir des offres (C3). | A6.3 Vous établissez des mandats pour des offres à l'aide d'exemples simples (C3). | |
| A6.4 Vous rassemblez les offres/propositions dans le cadre d'un appel d'offres pour les comparer (C5). | | |
| A6.5 Vous comparez et évaluez les offres sur la base de critères définis, tels que l'efficacité énergétique, l'impact environnemental, les coûts ou l'espace nécessaire (C4). | | |

Compétence opérationnelle a7: accompagner les processus de construction et de remise d'installations techniques du bâtiment

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire accompagnent le processus de construction et de remise de manière autonome ou sur instruction. Les documents d'exécution établis tels que les plans, les schémas, les plannings et les contrats d'entreprise ainsi que les instructions de montage des fournisseurs leur servent de base.

Pendant le processus de construction, ils surveillent l'avancement et la qualité des travaux réalisés. Ils planifient des réceptions partielles, les effectuent et consignent les éléments essentiels dans un procès-verbal. En cas d'éventuelles modifications du projet ou de prestations supplémentaires, ils identifient les travaux qui en découlent, tels que les adaptations de plans, les avenants ou les rapports de régie, et les font approuver par la direction du projet.

Pendant le processus de clôture et de transfert, ils planifient et surveillent la mise en service et la réception finale des installations. Ils contrôlent la documentation finale des travaux effectués et mettent à jour les documents d'exécution. Ils obtiennent la facture finale et les garanties nécessaires auprès de l'entrepreneur et les contrôlent.

Pendant l'exécution des travaux, ils effectuent régulièrement des contrôles et des visites sur le chantier. Lors des réunions de construction et de coordination, ils donnent des retours à la direction des travaux, élaborent avec eux des solutions viables et accompagnent et dirigent les processus de travail sur le chantier.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| A7.1 Vous surveillez, à l'aide de listes de contrôle et d'instructions de montage des fournisseurs, la qualité des prestations effectuées et contenues dans le contrat d'entreprise (C4). | A7.1 Vous élaborez, à l'aide de normes et d'instructions de montage, des listes de contrôle pour la surveillance et le contrôle des travaux à effectuer (C4). | |
| A7.2 Vous visitez les chantiers, consignez les contrôles dans un journal de chantier ou un procès-verbal et prenez d'éventuelles mesures correctives (C3). | | |
| A7.3 Vous organisez sur instruction des réceptions partielles ou finales et des mises en service et accompagnez la mise en œuvre (C4). | | A7.3 Vous effectuez la réception d'une installation ou d'une partie d'installation, consignez les résultats de la réception dans un procès-verbal et les analysez (C4). |
| A7.4 Vous surveillez et contrôlez l'élimination des défauts à l'aide de listes de défauts et de questions en suspens (C4). | | |
| A7.5 Vous effectuez des mesures simples sur les installations techniques des bâtiments et interprétez les résultats (C5). | | |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|---|
| A7.6 Vous participez à l'instruction du personnel d'exploitation (C2). | A7.6 Vous effectuez l'instruction sur une partie de l'installation à l'aide d'une instruction du fournisseur (C4). | A7.6 Vous effectuez l'instruction sur une partie de l'installation à l'aide d'une instruction du fournisseur (C4). |
| A7.7 Vous contrôlez les factures des entrepreneurs et les relevés de prestations sur instruction et transmettez les documents au service convenu (C4). | A7.7 Vous contrôlez les factures, les avenants et les factures de régie avec les bonnes bases de calcul (C3). | |
| A7.8 Vous demandez aux entrepreneurs les documents relatifs aux modifications effectuées pendant la réalisation et établissez les plans de révision (C3). | | |
| A7.9 Vous demandez aux entrepreneurs et fournisseurs des documents d'exploitation et de maintenance. Vous les remettez avec les plans de révision du maître d'ouvrage (C3). | A7.9 Vous élaborez, à l'aide des normes, des directives et des instructions de montage des fournisseurs, des listes de contrôle de l'exhaustivité des documents d'exploitation et de maintenance (C5). | A7.9 Vous compilez les dossiers d'exploitation et de maintenance à partir d'un petit projet (C4). |

Domaine de compétences opérationnelles b: modélisation et visualisation d'installations techniques du bâtiment

Compétence opérationnelle B1: déterminer l'encombrement d'installations techniques du bâtiment

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire déterminent la place requise par des installations de technique du bâtiment. Lors de cette détermination, ils contrôlent notamment le volume et le poids des composants de l'installation.

Dans une étape ultérieure, ils planifient et coordonnent la pose des composants dans la pièce prévue, la surface de révision et le démontage. Lors de la détermination de l'emplacement, ils font appel aux services compétents et à des spécialistes de l'architecture, de la planification de l'ossature porteuse, de l'acoustique et de la protection incendie. Ils discutent avec eux des spécifications des composants de l'installation et consignent leur emplacement sur un plan.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|---|
| B1.1 Vous décrivez le volume, le poids et les spécifications nécessaires des composants de l'installation et des parois d'installation en collaboration avec le fabricant (C3). | B1.1 Vous calculez les surfaces, volumes, masses et forces des composants d'installation à l'aide d'exemples (C3). | B1.1 Vous calculez le volume et le poids des composants d'installation d'une installation simple. |
| B1.2 Vous déterminez la place requise de conduites, canaux, colonnes montantes, zones d'installation et cadres de montage des composants d'installation et de leurs surfaces de révision (C3). | B1.2 Vous dimensionnez les tuyaux et canaux de façon judicieuse en termes de flux (C3). | B1.2 Vous déterminez dans des exemples la place requise de conduites, canaux, colonnes montantes, zones d'installation et cadres de montage des composants d'installation et de leurs surfaces de révision (C3). |
| B1.3 Vous planifiez et coordonnez, avec l'aide des services compétents, les composants d'installation d'une centrale technique au niveau de la pose, de l'emplacement, de la révision du démontage et de la protection incendie (C4). | | B1.3 Vous contrôlez les composants de l'installation d'une centrale technique au niveau de la pose, de l'emplacement, de la révision, du démontage et de la protection anti-incendie d'une installation simple (C4). |
| B1.4 Vous réduisez l'efficacité énergétique et des matériaux grâce au tracé optimal des conduites et augmentez la capacité de réparation et de démontage des systèmes de distribution (C5). | B1.4 Vous décrivez les principes permettant de concevoir des conduites optimisées sur le plan énergétique, efficaces sur le plan des matériaux, faciles à entretenir et démontables (C3). | |

Compétence opérationnelle b2: établir des plans et des modèles

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire établissent en fonction des phases de manière autonome ou sur instruction, des plans et des modèles en tant que documentation pour le processus de construction et pour la suite du travail de planification dans le projet. Dans les plans, ils représentent les dimensions et les emplacements au sein du bâtiment.

Le plan couvre tout, depuis l'installation de production jusqu'aux systèmes de consommation et d'émission, en passant par l'ensemble du système de distribution. Ils y tiennent d'une part compte des prescriptions et des directives relatives à l'agencement, à l'emplacement, aux distances et aux écarts nécessaires par rapport aux autres éléments de construction et à la géométrie du bâtiment.

Le concept d'installation, la détermination des besoins, le schéma, le dimensionnement, le calcul des débits volumétriques ainsi que les prescriptions, les normes et les directives pertinentes leur servent de base pour l'établissement des plans et modèles.

Sur la base des plans de projets coordonnés, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire établissent les plans d'insertion et d'évidement. Ceux-ci doivent être coordonnés en coopération avec toutes les parties prenantes sur le chantier.

Lors de l'établissement des plans et modèles, ils font appel aux services compétents et aux spécialistes tels que les ingénieurs civils, les acousticiens, les autorités, les architectes, les responsables de la protection anti-incendie.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire ont de plus en plus fréquemment recours à des modèles numériques. Ceux-ci vont du simple modèle 2D au modèle 3D. Le travail avec des modèles modifie leur travail et leur collaboration en ce qui concerne la coordination des modèles et la communication. Ils veillent à ce que ceux-ci soient compréhensibles en termes de mode de représentation et de degré de détail et qu'ils constituent une aide à la décision pour la suite de la planification.

Aujourd'hui, toutes les entreprises ne sont pas encore équipées du logiciel adéquat. Pour qu'ils ne perdent pas le contact à l'avenir, les bases leur sont montrées et expliquées.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|--|
| B2.1 Vous expliquez les méthodes de travail utilisées dans votre entreprise et vous les appliquez (C2). | | B2.1.1 Vous décrivez les possibilités actuelles des modèles, telles que le contenu, la teneur en informations, les données techniques et les matériaux (C2). B2.1.1 Vous expliquez la différence entre la planification 3D et la méthode de travail basée sur modèles (C2). |
| B2.2 Vous établissez des plans sur la base de spécificités, de l'espace disponible et de prescriptions géométriques, de normes et de directives (C5). | B2.2 Vous établissez les bases pour l'établissement de plans à l'aide de spécificités simples, de l'espace disponible, de prescriptions géométriques, de normes et de directives (C4). | B2.2 Vous établissez des plans sur la base de spécificités simples, de l'espace disponible et de prescriptions géométriques, de normes et de directives (C4). |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|---|
| B2.3 Vous adaptez le niveau de détail des plans et les informations à la phase concernée (C4). | B2.3 Vous citez les contenus du plan et du modèle aux différentes phases (C1). | B2.3 Vous mettez en œuvre les contenus de plans en fonction des phases (C3). |
| B2.4 Vous préparez le plan ou le modèle pour l'expédition (C5). | | |
| B2.5 Vous établissez les plans et modèles de coordination (C5). | | B2.5 Vous établissez les plans de coordination d'installation simples (C5). |
| B2.6 Vous lisez et mesurez- les plans (C3). | | B2.6 Vous planifiez en respectant les règles de dimensionnement (C3). |
| B2.7 Vous lisez et comprenez les plans coordonnés à disposition comme base pour les plans d'insertion et d'évidement (C3). | B2.7 Vous expliquez les plans d'insertion et d'évidement, les symboles correspondants et le code couleur conformément aux normes et directives (C2). | |
| B2.8 Vous élaborez un plan simple d'insertion et d'évidement pour votre corps de métier (C4). | | B2.8 Vous élaborez sur la base d'un exemple de projet un plan simple d'insertion et d'évidement pour votre corps de métier (C4). |
| B2.9 Vous tenez compte des éléments à inclure tels que les évidements communs, les distances par rapport à l'isolation et la protection incendie lors de l'établissement de plans d'évidement (C3). | B2.9 Vous décrivez les éléments à inclure tels que les évidements communs, les distances par rapport à l'isolation et la protection incendie lors de l'établissement de plans d'évidement (C2). | |
| B2.10 Vous coordonnez, avec l'aide des services compétents, les insertions et les évidements en fonction de la place requise, de la statique, de la protection incendie et des spécifications des corps de métier (C5). | | B2.10 Vous planifiez les insertions et les évidements à l'aide d'un plan d'ensemble coordonné (C5). |

Compétence opérationnelle b3: établir des schémas

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire établissent en fonction des phases de manière autonome ou sur instruction, des schémas en tant que documentation pour le processus de construction et pour la suite du travail de planification dans le projet. Les schémas servent de complément aux plans et modèles et offrent un aperçu de toute l'installation, de sa fonctionnalité et de ses relations.

Le concept d'installation, la détermination des besoins, le dimensionnement, les calculs et ainsi que les prescriptions, les normes, les directives, et éventuellement les plans servent de base à l'établissement du schéma.

Ils établissent en fonction des phases et en soutien du supérieur ou de l'équipe de projet un schéma pour la préfabrication et l'exécution. Parfois, ils développent ou complètent le schéma au cours du projet. Chaque schéma est unique et complexe. Cela exige un travail précis, une réflexion interdisciplinaire ainsi qu'une utilisation correcte des symboles.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| B3.1 Vous développez des schémas en tenant compte des phases de planification et des informations pertinentes (C5). | | |
| B3.2 Vous utilisez des symboles et des modes de représentation corrects en fonction des phases (C3). | B3.2 Vous appliquez les normes et directives correspondantes dans des schémas types (C5). | |
| B3.3 Vous mettez les schémas à la disposition de l'équipe de planification sous une forme appropriée pour les discussions (C3). | B3.3 Vous représentez des schémas sous différentes formes à l'aide d'exemples (C3). | B3.3 Vous établissez des schémas en fonction des phases (C5). |
| B3.4 Vous établissez les schémas à l'aide d'un logiciel courant (C4). | | |

Domaine de compétences opérationnelles c: planification d'installations de chauffage et de climatisation

Compétence opérationnelle c1: établir un concept énergétique thermique

Les projeteuses en technique du bâtiment et les projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage établissent des concepts d'énergie thermiques pour les installations.

En collaboration avec d'autres projeteurs spécialisés et les autorités, ils estiment la consommation d'énergie, examinent les sources d'énergie et les ressources possibles et étudient leur compatibilité avec les autorisations. Sur la base de ces données, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage établissent des concepts possibles de systèmes de chauffage et les comparent. Ils expliquent pour les variantes les coûts de construction et d'énergie, les coûts annuels d'exploitation et d'entretien et la durabilité.

Ils complètent les variantes par des schémas conceptuels simples et montrent les effets possibles des variantes sur le bâtiment dans un plan de coupe horizontale. Ils résument le concept énergétique thermique dans un rapport sous forme de texte et de graphique. Ils déterminent les sources d'énergie et leur stockage.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|---|---|---|
| C1.1 Vous évaluez les exigences des locaux (C6). | C1.1 Vous expliquez les bases des critères de confort (C2). | C1.1 Vous évaluez les exigences des locaux dans les projets (C5). |
| C1.2 Vous déterminez auprès de projeteurs spécialisés les exigences de leurs systèmes et les quantités approximatives d'énergie (C3). | C1.2.1 Vous évaluez les besoins en énergie thermique de bâtiments servant d'exemples (C4). C1.2.2 Vous décrivez des mesures pour augmenter l'efficacité énergétique et des matériaux ainsi que pour accroître la capacité de recyclage (C4). | |
| C1.3 Vous établissez des variantes de concepts énergétiques thermiques pour un projet simple avec des indications sur les exigences posées au maître d'ouvrage et des remarques sur les coûts de réalisation et de maintenance (C5). | C1.3.1 Vous décrivez les avantages et les inconvénients des sources d'énergie (C2). C1.3.2 Vous présentez de manière structurée des concepts énergétiques thermiques donnés et les présentez à l'aide d'outils numériques appropriés (C3). C1.3.3 Vous décrivez des mesures pour augmenter l'efficacité énergétique et des matériaux ainsi que pour accroître la capacité de recyclage (C4). | C1.3 Vous élaborer et présentez un concept énergétique thermique pour un projet simple (C4). |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|--|
| C1.4 Vous établissez un comparatif simple des sources d'énergie utilisables (C4). | C1.4 Vous présentez les avantages et inconvénients d'éventuelles sources d'énergie et leur stockage (C3). | |
| C1.5 Vous planifiez, avec l'aide de spécialistes de l'administration, la source d'énergie et son stockage (C6). | C1.5 Vous citez, à l'aide d'exemples pratiques, les spécialistes et de l'administration à impliquer lors de la clarification de la faisabilité de la source d'énergie et du stockage (C2). | C1.5 Vous planifiez les sources d'énergie possibles dans un projet simple (C5). |

Compétence opérationnelle c2: planifier la production de chauffage et de climatisation

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage calculent d'une part la charge calorifique d'un bâtiment et évaluent d'autre part sa charge de refroidissement.

Comme base pour le calcul de la charge calorifique, ils saisissent le modèle architectural avec les plans, les coupes, les vues ou la maquette numérique et les éléments de construction. En tenant compte des coefficients de transmission de chaleur, des températures de conception intérieures ou extérieures et du renouvellement d'air, ils calculent ensuite la charge calorifique de toutes les pièces.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage saisissent le modèle architectural et les éléments de construction comme base pour la charge de refroidissement. Ils déterminent les charges thermiques internes comme les personnes, les appareils et l'éclairage ainsi que les charges thermiques externes comme le soleil, les températures de conception intérieures/extérieures et le renouvellement de l'air. Ensuite, ils évaluent la charge de refroidissement de toutes les pièces en tenant compte de la capacité d'accumulation de chaleur des éléments de construction.

Sur la base du concept énergétique défini, de la charge calorifique calculée et de la charge de refroidissement estimée, ils déterminent le type de générateur, la puissance ainsi que les températures de fonctionnement.

Ils étudient les conditions techniques optimales pour la compatibilité environnementale des générateurs de chaleur et de climatisation et conçoivent le meilleur générateur possible en fonction de la consommation d'énergie. Dans la même étape, ils déterminent les données spécifiques à l'installation avec les fournisseurs et font appel aux services et personnes nécessaires à la planification et à l'évaluation des spécifications des installations de production, comme la protection contre les incendies, les autorités, les corps de métier tiers ou encore l'architecte.

À l'aide des installations prévues, ils dimensionnent les composants de sécurité des installations de chauffage et de climatisation, le maintien de la pression, le dégazage et le filtrage pour les installations de chauffage et de refroidissement. Ils dimensionnent le système d'expansion qui compense les variations de volume en fonction du contenu en eau de l'installation, des températures du système et de la pression de l'installation et conçoivent les accumulateurs d'énergie.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|--|
| C2.1 Vous calculez la valeur U selon les normes SIA (C3). | C2.1.1 Vous expliquez le contexte physique de la méthode de calcul pour la détermination du coefficient de transmission thermique (C2). C2.1.2 Vous appliquez la méthode de calcul pour la détermination du coefficient thermique à des exemples (C3). | C2.1 Vous comparez les résultats de la méthode de calcul pour la détermination du coefficient de transmission thermique avec les résultats de mesure sur les éléments de construction (C4). |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| <p>C2.2 Vous calculez la charge calorifique et de refroidissement selon les normes SIA (C3).</p> | <p>C2.2.1 Vous expliquez la méthode de calcul pour déterminer la charge calorifique et de refroidissement (C2). C2.2.2 Vous calculez la charge calorifique et de refroidissement à l'aide d'exemples simples (C3). C2.2.3 Vous expliquez les conséquences d'installations de chauffage et de refroidissement surdimensionnées sur les coûts d'exploitation, l'efficacité énergétique et l'espérance de vie (C3).</p> | <p>C2.2 Vous appliquez la méthode de calcul pour déterminer la charge calorifique et de refroidissement dans un exemple et évaluez les résultats (C4).</p> |
| <p>C2.3 Vous estimez la charge de refroidissement selon les normes SIA (C3).</p> | <p>C2.3.1 Vous expliquez les relations physiques lors de l'estimation de la charge de refroidissement (C2). C2.3.2 Vous évaluez la charge de refroidissement dans des exemples simples en utilisant la méthode de calcul appropriée (C3).</p> | <p>C2.3 Vous calculez la charge de refroidissement dans un exemple et interprétez les résultats (C4).</p> |
| <p>C2.4 Vous identifiez tous les composants de sécurité à l'aide du schéma de principe des installations thermiques et de climatisation (C2).</p> | | |
| <p>C2.5 Vous expliquez les composants de sécurité des installations thermiques et de climatisation et leurs spécifications (C2).</p> | <p>C2.5 Vous décrivez tous les composants de sécurité selon leur fonction, leur mode de montage, leurs spécifications, leurs avantages et leurs inconvénients (C2).</p> | |
| <p>C2.6 Vous planifiez les composants de sécurité selon les normes et directives (C5).</p> | <p>C2.6 Vous planifiez les composants de sécurité selon les normes et directives (C2).</p> | <p>C2.6 Vous planifiez les composants de sécurité selon les normes et directives sur la base d'exemples simples (C5).</p> |
| <p>C2.7 Vous examinez les installations de production potentielles en fonction de critères tels que la durabilité, la performance et le prix (C4).</p> | <p>C2.7 Vous expliquez l'utilisation d'éventuels systèmes de production de chaleur et de climatisation simples (C2).</p> | |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|---|
| C2.8 Vous clarifiez avec les autorités les productions d'énergie possibles et les exigences y afférentes. Vous tenez également compte des aspects environnementaux (C3). | C2.8 Vous déterminez la puissance de systèmes de production de chaleur et de climatisation dans les projets sur la base des charges calorifiques ou de refroidissement estimées ou calculées (C4). | C2.8 Vous déterminez à l'aide de mesures les rendements des appareils avant de les résumer au format électronique dans un rapport technique et de le compléter avec les tableaux, diagrammes et données techniques nécessaires (C4). |
| C2.9 Vous planifiez des installations de production (C5). | C2.9 Vous décrivez des installations de production (C2). | |
| C2.10 Vous dimensionnez des accumulateurs d'énergie spécifiques aux installations (C4). | C2.10 Vous dimensionnez des accumulateurs d'énergie spécifiques aux installations (C4). | C2.10 Vous dimensionnez des accumulateurs d'énergie spécifiques aux installations (C4). |
| C2.11 Vous intégrez correctement les accumulateurs d'énergie dans l'installation de chauffage sur le plan hydraulique (C3). | C2.11 Vous montrez les exigences hygiéniques à l'égard des systèmes de chauffe-eau (C1). | C2.11 Vous décrivez les dispositifs de sécurité des échangeurs de chaleur (C2). |
| C2.12 Vous choisissez le chauffe-eau en fonction de l'installation et sur la base des calculs des projeteurs en technique du bâtiment CFC sanitaire et l'intégrez sur le plan hydraulique (C4). | C2.12 Vous décrivez les types de construction et l'intégration de chauffe-eau dans l'installation de chauffage (C2). | C2.12 Vous dimensionnez les accumulateurs d'énergie en fonction des exigences d'exploitation et déterminez les pertes de chaleur et de température (C3). |
| C2.13 Vous intégrez correctement les chauffe-eau dans les installations du point de vue hydraulique et de la sécurité (C3). | C2.13 Vous décrivez les types de construction et les raisons de l'utilisation d'échangeurs de chaleur pour les chauffe-eau et les accumulateurs d'énergie (C2). | |
| C2.14 Vous planifiez les raccordements de l'accumulateur selon les exigences respectives au système hydraulique de l'installation (C5). | C2.14 Vous décrivez l'influence des raccordements de l'accumulateur sur le comportement d'exploitation (C2). | |
| C2.15 Vous planifiez les différents types d'accumulateurs (C5). | C2.15 Vous distinguez les différents types d'accumulateurs et les concevez (C4). | |
| C2.16 Vous comparez différents produits pour la génération d'énergie choisie et notez les différences (C3). | | C2.16 Vous présentez des rapports avec des programmes logiciels actuels (C4). |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|---|
| C2.16 Vous déterminez les coûts approximatifs d'achat, d'énergie, de maintenance et expliquez les résultats (C4). | | |
| C2.17 Vous élaborez un descriptif de fonctions (C4). | C2.17 Vous expliquez le volume d'un descriptif des fonctions et établissez un descriptif des fonctions d'une installation type (C2). | C2.17 Vous établissez un descriptif des fonctions pour une installation simple (C3). |

Compétence opérationnelle c3: planifier la distribution et l'émission de chaleur et de climatisation

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage conçoivent les systèmes de distribution et d'émission de chaleur et de climatisation pour les bâtiments.

Ils se basent sur la charge calorifique ou de refroidissement des pièces chauffées ou climatisées, les plans du bâtiment, les températures du système déterminées au préalable, le cadre réglementaire ainsi que les exigences du maître d'ouvrage. Ils choisissent le système d'émission et de régulation pièce par pièce en tenant compte de l'efficacité énergétique et des coûts.

Lors de l'agencement des composants d'émission de chaleur, ils déterminent le type et la taille des surfaces de chauffage dans la pièce. Pour ce faire, ils tiennent compte des caractéristiques de la pièce telles que la température de la pièce, l'asymétrie du rayonnement ainsi que la vitesse de l'air ambiant et appliquent les prescriptions des autorités d'exécution en matière d'énergie.

Après avoir choisi le type de système d'émission de chaleur (radiateurs, chauffage au sol, plafonds froids, etc.), ils dimensionnent le système d'émission en conséquence. De plus, ils tiennent compte des souhaits du maître d'ouvrage, comme les exigences en termes d'esthétique et les appareils électriques.

Ils visualisent le système d'émission de chaleur ou de climatisation choisi et établissent ensuite une liste de matériel.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| C3.1 Vous présentez, en collaboration avec les fournisseurs, les solutions possibles de distribution de chaleur et de climatisation dans les projets, nommez leurs avantages et inconvénients et évaluez les conséquences sur les coûts (C3). | C3.1 Vous expliquez l'utilisation des répartitions possibles de la chaleur et de climatisation et expliquez les avantages et les inconvénients des systèmes (C2). | C3.1 Vous comparez, dans le cadre de projets simples, les tracés possibles des conduites et en expliquez les avantages et les inconvénients (C4). |
| C3.2 Vous déterminez les dimensions des distributions de chaleur et de climatisation en tenant compte des charges calorifiques ou de refroidissement, ainsi que des températures des systèmes choisies (C4). | C3.2 Vous déterminez à l'aide d'exemples simples les grandeurs des répartitions de chaleur et de climatisation (C3). | |
| C3.3 Vous planifiez et coordonnez la répartition de la distribution d'émission de chaleur et de climatisation en tenant compte des services pertinents (C4). | C3.3 Vous énumérez les exigences à prendre en compte lors de la conception de la distribution de chaleur et de climatisation (C3). | |
| C3.4 Vous planifiez les systèmes d'émission de chaleur et de climatisation en tenant compte des services compétents (C4). | C3.4 Vous décrivez la puissance de systèmes d'émission de chaleur et de climatisation en fonction de la température, des débits massiques, de la fonction, de la structure et des types de raccordement (C2). | C3.4 Vous planifiez des systèmes d'émission de chaleur et de climatisation à l'aide d'exemples pratiques (C4). |

Compétence opérationnelle c4: dimensionner les composants d'installations de chauffage et de climatisation

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Chauffage déterminent et calculent de manière autonome tous les éléments de construction qui sont importants pour le fonctionnement efficace d'installations de chauffage et de climatisation. Les concepts de projet et les interfaces spécifiques aux corps de métier servent de base.

Ils déterminent le type et dimensionnent la taille des éléments de construction et calculent leurs performances. En cas d'interfaces avec d'autres corps de métier, ils discutent des données avec les personnes concernées par la planification. Ils déterminent et conçoivent les éléments de construction adaptés aux installations de chauffage et de climatisation en tenant compte des besoins, de l'utilisation des locaux et de l'efficacité énergétique. Ils déterminent et placent des éléments de construction appropriés dans le bâtiment en tenant compte des directives administratives, des aspects de protection contre l'incendie, d'acoustique et de statique. Ils dimensionnent et conçoivent les composants techniques de régulation sur la base de l'utilisation.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|---|
| C4.1 À l'aide de la documentation du fabricant, vous concevez des appareils de chauffage et de climatisation et déterminez leurs caractéristiques de performance (C5). | C4.1 Vous décrivez les composants d'appareils de chauffage et de climatisation dans vos applications et leurs fonctions (C3). | C4.1 Vous comparez les éléments de construction dans le cadre d'un travail de projet et les choisissez en tenant compte de l'utilisation prévue (C5). |
| C4.2 Vous choisissez les composants nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et déterminez leur taille sur la base des données caractéristiques des fabricants (C5). | C4.2 Vous décrivez les composants d'installations de chauffage et de climatisation dans vos applications et leurs fonctions (C3). | |
| C4.3 Vous déterminez et dimensionnez les robinetteries en respectant les directives acoustiques, de protection contre les incendies et de flux (C5). | C4.3 Vous expliquez les bases du respect des mesures acoustiques, de protection contre les incendies et de flux (C2). | C4.3 Vous planifiez des installations de ventilation et de chauffage à l'aide d'exemples de projets et tenez compte des mesures à prendre pour respecter les normes acoustiques, de protection contre les incendies et de flux (C5). |
| C4.4 Vous déterminez les dispositifs de régulation nécessaires au fonctionnement de l'installation et les concevez (C5). | C4.4 Vous décrivez la régulation d'installations de chauffage et de climatisation simples (C3). | C4.4 Vous planifiez les installations de chauffage et de climatisation à l'aide d'exemples de projets et décrivez leur régulation (C5). |

Domaine de compétences opérationnelles d: planification d'installations de ventilation

Compétence opérationnelle d1: établir un concept de ventilation

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation établissent de manière autonome un concept de ventilation d'une installation simple et en déterminent et calculent les composants. Ils estiment la charge calorifique, de refroidissement et d'humidité des pièces aérées, afin d'élaborer et de définir des variantes de confort thermique. Cela se fait en étroite concertation avec les projeteuses et projeteurs spécialisés en chauffage et climatisation.

Ils se basent sur les grandeurs physiques déterminées, les valeurs caractéristiques des besoins, les plans architecturaux ainsi que les normes et directives.

Dans un premier temps, ils attribuent les locaux aux différentes installations en tenant compte des modes de fonctionnement de ces dernières. Ensuite, ils définissent le système de ventilation et les volumes d'air par installation à l'aide d'outils numériques. Ils s'appuient pour cela sur leurs connaissances des processus thermodynamiques et sur leurs compétences mathématiques. Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation représentent avec précision les processus des installations de ventilation dans des diagrammes hx. La représentation du concept de ventilation se fait en accord avec les autres corps de métier par écrit et sous forme de graphique dans le schéma de principe. Les adaptations et les révisions du concept sont effectuées après concertation avec le mandant et/ou l'équipe de projet.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|---|---|---|
| D1.1 Vous évaluez les exigences des locaux (C6). | D1.1 Vous expliquez les bases des critères de confort (C2). | D1.1 Vous évaluez les exigences des locaux dans les projets (C5). |
| D1.2 Vous expliquez la relation entre la charge calorifique et de refroidissement et leur interaction avec une climatisation et calculez les données pertinentes (C5). | D1.2 Vous estimez la charge calorifique et de refroidissement d'un exemple de projet. Vous expliquez les avantages et inconvénients dans le conditionnement des locaux avec de l'air ou de l'eau (C3). | D1.2 Vous calculez la charge calorifique, de refroidissement et d'humidité d'une installation simple (C3). |
| D1.3 Vous calculez la charge d'humidité (C3). | D1.3 Vous calculez la charge d'humidité d'un exemple de projet (C3). | |
| D1.4 Vous examinez la faisabilité et la rentabilité d'une répartition des installations (C4). | D1.4 Vous vérifiez la faisabilité et la rentabilité à l'aide d'exemples de répartition d'installations (C3). | |
| D1.5 Vous déterminez les conditions d'air extérieur, d'air fourni, d'air repris et d'air rejeté et effectuez la classification (C5). | D1.5 Vous expliquez les bases physiques de l'air et de ses changements d'état et procédez à des calculs (C3). | |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|---|---|--|
| D1.6 Vous déterminez la séquence des composants dans l'unité de ventilation (C5). | D1.6 Vous expliquez les bases théoriques des composants et de leurs matériaux (C2). | |
| D1.7 Vous calculez les volumes d'air selon différents critères et définissez le débit d'air (C3). | D1.7 Vous élaborez les bases de calcul de volume d'air et exécutez des exemples simples (C3). | D1.7 Vous calculez les volumes d'air selon différents critères à l'aide d'un exemple de projet (C3). |
| D1.8 Vous représentez exactement les états de l'air dans le diagramme hx et les calculez (C3). | D1.8 Vous expliquez un diagramme hx et l'appliquez dans des exemples simples (C3). | D1.8 Vous représentez exactement les états de l'air dans le diagramme hx et les calculez dans des exemples de projets (C3). |
| D1.9 Vous dimensionnez des composants pertinents pour la ventilation en relation avec la climatisation (C4). | D1.9 Vous décrivez le cycle de la climatisation et les systèmes d'exploitation de chaleur perdue (C2). | |
| D1.10 Vous élaborez un descriptif de fonctions (C4). | D1.10 Vous expliquez le volume d'un descriptif des fonctions et établissez un descriptif des fonctions d'une installation type (C2). | D1.10 Vous établissez un descriptif des fonctions pour une installation simple (C3). |

Compétence opérationnelle d2: dimensionner les composants d'installations de ventilation

Les projeteuses en technique du bâtiment ou projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation déterminent et calculent de manière autonome tous les éléments de construction qui sont importants pour le fonctionnement efficace d'une installation de ventilation. Le concept de projet et les phases spécifiques aux corps de métier servent de base.

Ils déterminent le type et dimensionnent la taille des éléments de construction et calculent leurs performances. En cas d'interfaces avec d'autres corps de métier, ils discutent des données avec les participants à la planification concernés. Ils déterminent les entrées et les sorties d'air appropriées en tenant compte des besoins, de l'utilisation des locaux et du confort et les conçoivent. Ils déterminent et placent les éléments de construction appropriés dans le bâtiment en tenant compte des directives administratives, des aspects de protection contre l'incendie et d'acoustique et en respectant les exigences en matière d'hygiène. Ils dimensionnent les composants techniques de régulation sur la base de l'utilisation et les conçoivent. La détermination et le calcul se font à l'aide d'outils et de logiciels appropriés.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|---|
| D2.1 À l'aide de la documentation du fabricant, vous concevez des appareils de traitement de l'air (monoblocs) et déterminez leurs caractéristiques de performance (C5). | D2.1 Vous décrivez les composants des appareils de traitement de l'air dans vos applications et leurs fonctions (C3). | D2.1 Vous comparez les éléments de construction dans le cadre d'un travail de projet et les choisissez en tenant compte de l'utilisation prévue (C5). |
| D2.2 Vous choisissez les composants nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et déterminez leur taille sur la base des données caractéristiques des fabricants (C5). | D2.2 Vous décrivez et calculez les composants des installations de ventilation dans vos applications et leurs fonctions (C3). | D2.2 Vous planifiez des installations de ventilation à l'aide d'exemples de projets et choisissez à cet effet les éléments de construction nécessaires (C5). |
| D2.3 Vous déterminez et dimensionnez les armatures en respectant les directives acoustiques, hygiéniques et de protection contre les incendies (C5). | D2.3 Vous expliquez les bases du respect des mesures acoustiques, de protection contre les incendies et d'hygiène (C2). | D2.3 Vous planifiez des installations de ventilation à l'aide d'exemples de projets et tenez compte des mesures à prendre pour respecter les normes acoustiques, de protection contre les incendies et d'hygiène (C5). |
| D2.4 Vous déterminez les dispositifs de régulation nécessaires au fonctionnement de l'installation et les interprétez (C5). | D2.4 Vous décrivez le mode de régulation des installations de ventilation simples (C3). | D2.4 Vous planifiez des installations de ventilation à l'aide d'exemples de projets et décrivez comment celles-ci sont régulées (C5). |
| D2.5 Vous déterminez les éléments de construction et composants pertinents pour la sécurité (C5). | D2.5 Vous décrivez les éléments de construction et composants pertinents pour la sécurité et leurs fonctions (C5). | D2.5 Vous déterminez les éléments de construction et composants pertinents pour la sécurité d'exemples de projets (C5). |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|---|---|---|
| D2.6 Vous déterminez les circuits hydrauliques en collaboration avec le projeteur en technique du bâtiment Chauffage (C4). | D2.6 Vous décrivez les circuits hydrauliques pour les installations de chauffage et de climatisation (C3). | |

Compétence opérationnelle d3: planifier le tracé de conduits / gaines de ventilation

Les projeteurs en technique du bâtiment et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation planifient de manière autonome un réseau de distribution optimal des gaines et des conduites en tenant compte d'une coordination entre les différents corps de métier. Sur la base des dispositions légales et dans le respect des directives énergétiques, ils calculent et définissent les revêtements ignifuges, calorifuges correspondants en matière de protection incendie ou encore les isolations acoustiques et les visualisent dans la planification. Ils intègrent les composants avec un flux entrant et sortant approprié en termes de vitesse et de tronçon.

Ils planifient les réseaux de conduites avec des canaux et des tuyaux, de manière à économiser de la place, à préserver les ressources et à ce qu'ils puissent être montés. Ils tiennent compte des exigences en matière d'esthétique en coordination avec l'architecte.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|--|
| D3.1 Vous représentez de manière simplifiée les réseaux de distribution ANF, RJT, FOU et REP dans la phase d'avant-projet sous forme de concept au trait et les visualisez en tenant compte de l'espace disponible, de l'efficacité de la ventilation et des aspects esthétiques (C5). | D3.1 Vous élaborez les bases telles que les lois, les normes et les directives pour la représentation et le dimensionnement des canalisations et des conduites (C3). | D3.1 Vous effectuez la planification et le calcul du réseau de gaines d'une installation de ventilation et de climatisation en fonction du projet et conformément aux directives et aux normes en vigueur (C6). |
| D3.2 Vous représentez les réseaux de distribution, ainsi que les principaux composants de la phase de projet de construction sous forme détaillée et les comparez avec les participants à la planification et l'architecture (C5). | D3.2 Vous déterminez les conditions de conception des conduits et des gaines en tenant compte des exigences du local, des éléments de montage nécessaires et de la circulation de l'air (C4). | D3.2 Vous élaborez différents documents de planification en fonction de la phase du projet et conformément aux directives et normes pertinentes (C6). |
| D3.3 Lors de la phase d'appel d'offres, vous développez les réseaux de distribution, les complétez par des informations sur le processus d'appel d'offres et les visualisez sous une forme appropriée. Vous tenez compte de l'espace nécessaire pour un montage correct des réseaux de distribution et d'isolations (C5). | D3.3 Vous déterminez les besoins en matière d'isolation thermique et de protection contre l'incendie des canalisations et des conduites. Vous définissez l'espace supplémentaire nécessaire pour le montage et les contrôles ultérieurs des réseaux de distribution et lors de la conception et de la coordination (C5). | |
| D3.4 Lors de la phase d'exécution, vous complétez les réseaux de distribution avec des informations pour la construction des installations, les visualisez sous une forme appropriée et les complétez avec des plans 2D, des coupes ou, dans le cas de modèles 3D, avec des visualisations (C5). | | |

Compétence opérationnelle d4: planifier des installations de ventilation spéciales

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Ventilation effectuent des travaux de planification pour des installations de ventilation aux exigences spéciales.

Pour toutes les installations de ventilation répondant à des exigences particulières, appelées ci-après installations de ventilation spéciales, ils effectuent les travaux de manière autonome. Ils dimensionnent le réseau de canalisations, effectuent des travaux de dessin, planifient les composants et les conduites dans l'espace et établissent des listes de matériel. L'équipe de projet tient à disposition les principes requis à cet égard. L'équipe de projet se charge de la suite des travaux.

Ils traitent de manière autonome les installations de ventilation pour les garages de moyenne et grande taille, les cuisines des établissements de restauration et les piscines couvertes.

Pour tous les travaux, ils appliquent les normes et directives actuellement en vigueur. Ils veillent à une bonne communication au sein de l'équipe de projet, de l'entreprise et entre les différents corps de métier. Ils se procurent activement des informations, les consignent, de même que les décisions prises, et transmettent les informations. Les conditions pour atteindre les objectifs de l'ensemble de l'équipe de projet sont, outre une bonne préparation des informations, une réflexion interdisciplinaire et une grande compétence sociale.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|--|
| D4.1 Vous dimensionnez le réseau de canalisations pour les installations de ventilation spéciales (E5). | D4.1 Ils discutent des possibles approches lors de la planification d'installations spéciales (C3). | |
| D4.2 Vous réalisez des travaux de dessin pour des installations de ventilation spéciales selon les instructions de l'équipe de projet (C4). | | |
| D4.3 Vous planifiez les composants et les conduites dans l'espace pour les installations de ventilation spéciales (C4). | | |
| D4.4 Vous établissez une liste de matériel pour les installations de ventilation spéciales (C3). | | |
| D4.5 Vous appliquez les normes et les directives relatives aux installations de ventilation spéciales en suivant des instructions (C2). | | |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|--|
| <p>D4.6 Ils élaborent et planifient des installations de ventilation pour parkings (garages de moyenne et grande taille) de manière autonome (C5).</p> | <p>D4.6 Ils élaborent et planifient des installations de ventilation pour parkings (garages de moyenne et grande taille) sur la base d'un exemple de projet (C5).</p> | <p>D4.6 Ils élaborent et planifient sur la base d'exemples des installations de ventilation pour des garages de moyenne et grande taille (C5).</p> |
| <p>D4.7 Ils élaborent et planifient de manière autonome des installations de ventilation pour des cuisines d'établissements de restauration (C5).</p> | <p>D4.7 Ils élaborent et planifient sur la base d'exemples des installations de ventilation pour des cuisines d'établissements de restauration (C5).</p> | <p>D4.7 Ils élaborent et planifient sur la base d'un exemple de projet des installations de ventilation pour des cuisines d'établissements de restauration (C5).</p> |
| <p>D4.8 Ils élaborent et planifient de manière autonome des installations de ventilation pour des piscines couvertes (C5).</p> | <p>D4.8 Ils élaborent et planifient sur la base d'exemples des installations de ventilation pour des piscines couvertes (C5).</p> | <p>D4.8 Ils élaborent et planifient sur la base d'un exemple de projet des installations de ventilation pour des piscines couvertes (C5).</p> |

Domaine de compétences opérationnelles e: planification d'installations sanitaires

Compétence opérationnelle e1: établir des concepts d'alimentation et évacuation

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire élaborent de manière autonome des concepts d'alimentation et d'évacuation pour des maisons individuelles et des immeubles collectifs ainsi que pour de petites entreprises commerciales.

Pour commencer, les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire se procurent les plans d'architecte et les documents nécessaires. Au moyen d'un catalogue de questions, ils clarifient, en concertation avec des architectes ou des spécialistes d'autres corps de métier, l'étendue du mandat, les interfaces et les liens, ainsi que les besoins des clients. Ils identifient les exigences pertinentes pour le projet auprès des autorités compétentes. Il en résulte une convention d'utilisation qui définit la base pour la planification et la conception de l'installation sanitaire.

Sur les plans d'ensemble, ils représentent les conduites d'alimentation et d'évacuation, la disposition des appareils et les composants pertinents. Pour ce faire, ils appliquent les normes et directives actuellement en vigueur, tiennent compte des normes d'insonorisation et de protection contre l'incendie ainsi que de l'hygiène de l'eau potable. Ils établissent un schéma conceptuel d'approvisionnement qui décrit l'alimentation en eau potable et, si nécessaire, en gaz. En outre, ils établissent un schéma qui décrit l'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées.

Le concept d'alimentation et d'évacuation terminé sert de base à la suite du processus de planification.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|---|
| E1.1 Vous élaborez une convention d'utilisation et consignez les clarifications effectuées (C5). | E1.1 Vous expliquez le but d'une convention d'utilisation (C5). | E1.1 Vous établissez une convention d'utilisation à partir d'un exemple simple et consignez les clarifications effectuées (C3). |
| E1.2 Vous vous procurez les bases pertinentes relatives à l'alimentation et à d'évacuation auprès des autorités compétentes (C3). | E1.2 Vous interprétez des exemples de directives des autorités concernant l'alimentation et l'évacuation dans un projet simple (C3). | E1.2 Vous mettez en œuvre des exemples de directives exemplaires des autorités concernant l'alimentation et l'évacuation dans un projet simple (C3). |
| E1.3 Vous planifiez un concept d'alimentation et d'évacuation selon les normes et directives (C5). | E1.3.1 Vous développez sur la base d'exemples simples des concepts d'alimentation et d'évacuation selon les normes et directives (C5). E1.3.2 Vous développez des concepts de production d'eau chaude (C4). | E1.3 Vous développez sur la base d'exemples simples des concepts d'alimentation et d'évacuation selon les normes et directives (C3). |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|--|
| <p>E1.4 Vous planifiez un concept d'aménagement de l'eau potable et/ou de gaz naturel (C4).</p> | <p>E1.4 Vous expliquez des concepts exemplaires de raccordement de l'eau potable et/ou de gaz naturel (C3).</p> | <p>E1.4 Vous planifiez un concept d'aménagement de l'eau potable et/ou de gaz naturel sur la base d'exemples simples (C3).</p> |
| <p>E1.5 Vous planifiez l'évacuation des eaux du terrain (eaux claires), avec raccordement au réseau public d'égouts ou infiltration (C5).</p> | | <p>E1.5 Vous planifiez l'évacuation des eaux claires, avec raccordement au réseau public d'égouts ou infiltration sur la base d'exemples simples (C5).</p> |
| <p>E1.6 En concertation avec les architectes, vous planifiez des cadres/châssis de montage pour les conduites d'alimentation et d'évacuation (C5).</p> | <p>E1.6.1 Vous connaissez les différents cadres/châssis de montage (C1). E1.6.2 Vous dotez les plans de cadres/châssis de montage pour l'alimentation et l'évacuation (C3).</p> | <p>E1.6 Vous développez des plans détaillés de cadres/châssis de montage (C3).</p> |

Compétence opérationnelle e2: planifier et dimensionner une alimentation en eau potable

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire planifient et conçoivent l'approvisionnement en eau potable. Ils tiennent compte des normes, directives et exigences en matière d'hygiène et intègrent les caractéristiques et l'origine des différents types d'eau potable.

Ils intègrent dans la visualisation les contenus du concept élaboré pour l'approvisionnement en eau potable. Par exemple, dans les plans et les coupes ou dans le modèle de l'architecte. Sur cette base, ils établissent les schémas d'eau potable qui fixent le déroulement correct des appareils et des raccords en T.

Ils préparent les documents nécessaires pour obtenir l'autorisation d'installation auprès des autorités.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|--|
| <p>E2.1 Vous planifiez et dimensionnez une installation d'eau potable selon les normes et directives (C4).</p> | <p>E2.1.1 Vous expliquez l'alimentation en eau potable de son captage jusqu'à l'entrée du bâtiment (C2). E2.1.2 Vous expliquez les principales propriétés de l'eau potable (C2). E2.1.3 Vous faites la distinction entre le cycle naturel et le cycle artificiel de l'eau (C2). E2.1.4 Vous planifiez et dimensionnez les installations d'eau froide et d'eau chaude en tenant compte des exigences en matière d'hygiène (C3). E2.1.5 Vous planifiez des postes d'incendie et des Vannes d'incendie (C3). E2.1.6 Vous appliquez le dimensionnement simplifié du diamètre des tubes (C3). E2.1.7 Vous déterminez les diamètres de tubes à l'aide du calcul de perte de pression (C3). E2.1.8 Vous déterminez les matériaux d'isolation et les épaisseurs d'isolation pour les différentes conduites et les différents composants (C4).</p> | <p>E2.1 Vous planifiez et dimensionnez sur la base d'exemples simples des installations d'eau potable selon les normes et directives (C3).</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>E2.2 Vous planifiez et dimensionnez des dispositifs d'alimentation selon les normes et directives (C3).</p> | <p>E2.2.1 Vous planifiez et dimensionnez des installations de traitement de l'eau (C3). E2.2.2 Vous planifiez et dimensionnez la production d'eau chaude en concertation avec la planification du chauffage (C3). E2.2.3 Vous planifiez et dimensionnez une installation solaire thermique (C3). E2.2.4 Vous planifiez et dimensionnez les robinetteries de sécurité (C3). E2.2.5 Vous planifiez et dimensionnez des installations de récupération de chaleur (C3).</p> | <p>E2.2 Vous planifiez et dimensionnez sur la base d'exemples des dispositifs d'alimentation selon les normes et directives (C3).</p> |
| <p>E2.3 Vous surveillez le montage d'installations d'eau potable sur le chantier (C4).</p> | <p>E2.3.1 Vous différenciez les systèmes courants de conduites d'eau potable en fonction du matériau, de la technique d'assemblage et de l'utilisation (C3). E2.3.2 Vous expliquez le but et le fonctionnement de différentes robinetteries pour conduites d'eau potable (C2). E2.3.3 Vous décrivez les contenus des directives en vigueur relatives au montage d'installations d'eau potable (C2). E2.3.4 Vous expliquez la manière de procéder lors d'un examen de pression conformément aux contenus pertinents des normes et directives (C3).</p> | <p>E2.3 Vous concevez à l'aide d'exemples types ou d'exemples pratiques la procédure lors de la surveillance du montage d'une installation d'eau potable sur le chantier (C5).</p> |

Compétence opérationnelle e3: planifier et dimensionner les eaux usées

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire planifient des installations d'eaux usées pour les maisons individuelles et les immeubles collectifs ainsi que pour les petites entreprises commerciales. Pour ce faire, ils tiennent compte des normes et directives en vigueur, des prescriptions des autorités telles que le plan général d'évacuation des eaux, des caractéristiques ainsi que de l'origine des différents types d'eaux usées.

Ils intègrent dans la visualisation les contenus du concept élaboré pour l'évacuation des eaux usées du bâtiment. Par exemple, dans les plans et les coupes ou dans le modèle de l'architecte. Dans les schémas, ils conçoivent et élaborent des solutions pour l'évacuation correcte des eaux usées.

Ils préparent les documents nécessaires pour obtenir l'autorisation d'installation auprès des autorités.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|--|---|
| <p>E3.1 Vous planifiez et dimensionnez des installations d'eaux usées selon les normes et directives (C4).</p> | <p>E3.1.1 Vous expliquez l'évacuation des eaux usées depuis les appareils à la station d'épuration (C2). E3.1.2 Vous expliquez les principales propriétés des différents types d'eaux usées (C2). E3.1.3 Vous décrivez les possibilités d'évacuation des eaux usées (C2). E3.1.4 Vous décrivez les objets d'évacuation d'eau et expliquez leur utilisation (C2). E3.1.5 Vous décrivez le fonctionnement d'une installation d'épuration des eaux usées (C2). E3.1.6 Vous expliquez les différents séparateurs d'eaux usées et en connaissez les domaines d'utilisation. E3.1.7 Vous calculez les diamètres de conduites d'évacuation des eaux usées (C3). E3.1.8 Vous déterminez les matériaux d'isolation et les épaisseurs d'isolation pour les différentes conduites (C4).</p> | <p>E3.1 Vous effectuez la planification et le calcul d'une installation d'évacuation des eaux usées en fonction du projet et conformément aux directives et aux normes en vigueur (C4).</p> |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|---|---|--|
| <p>E3.2</p> <p>Vous planifiez et dimensionnez des dispositifs d'évacuation selon les normes et directives (C3).</p> | <p>E3.2.1</p> <p>Vous planifiez et dimensionnez l'évacuation avec les composants anti-refoulement nécessaire (C3).</p> <p>E3.2.2</p> <p>Vous planifiez et dimensionnez des dispositifs de prétraitement et de séparation des eaux usées (C3).</p> <p>E3.2.3</p> <p>Vous planifiez et dimensionnez des installations de récupération de l'eau de pluie (C3).</p> | <p>E3.2.1</p> <p>Vous planifiez et dimensionnez des dispositifs d'évacuation spécifiques aux projets selon les normes et directives (C4).</p> <p>E3.2.2</p> <p>Vous planifiez et dimensionnez des dispositifs de prétraitement et de séparation des eaux usées en fonction des projets et selon les normes et directives (C4).</p> |
| <p>E3.3</p> <p>Vous surveillez le montage d'installations d'eaux usées sur le chantier (C3).</p> | <p>E3.3.1</p> <p>Vous décrivez les contenus des directives en vigueur relatives au montage d'installations d'eaux usées (C3).</p> <p>E3.3.2</p> <p>Vous différenciez les systèmes courants des systèmes de conduites d'eaux usées en fonction du matériau, de la technique d'assemblage et de l'utilisation (C2).</p> <p>E3.3.3</p> <p>Vous expliquez la procédure à suivre pour le contrôle d'étanchéité des systèmes d'évacuation des eaux usées et de leurs composants d'installation (C2).</p> <p>E3.3.4</p> <p>Vous expliquez le but et le fonctionnement de différents hydroextracteurs (C2).</p> | <p>E3.3</p> <p>Vous concevez à l'aide de cas types ou d'exemples pratiques la procédure lors de la surveillance du montage d'une installation d'eaux usées sur le chantier (C5).</p> |

Compétence opérationnelle e4: planifier et dimensionner une alimentation de gaz

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire planifient l'approvisionnement en gaz pour les maisons individuelles et les immeubles collectifs, ainsi que pour les petites entreprises commerciales. Ce faisant, ils tiennent compte des propriétés et de l'origine des types de gaz, ainsi que des normes et directives en vigueur.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire optimisent le concept élaboré. Ce faisant, ils déterminent, si nécessaire, les données de puissance définitives en concertation avec d'autres corps de métier. Sur la base de ces données de puissance, ils déterminent les composants de l'installation et l'espace dont ils ont besoin, les dimensions des conduites, l'apport d'air frais et ambiant, l'évacuation des gaz de combustion et les exigences de sécurité pour un fonctionnement irréprochable. Dans une étape suivante, ils consignent l'ensemble de l'installation de gaz avec les indications nécessaires dans les documents de planification. Si nécessaire, ils établissent une demande auprès des exploitants de réseaux de gaz locaux.

Les projeteuses et projeteurs en technique du bâtiment CFC Sanitaire définissent les composants, tiennent compte de leurs exigences et déterminent l'espace nécessaire aux installations de gaz et d'air comprimé.

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|--|---|---|
| <p>E4.1 Vous planifiez et dimensionnez des installations de gaz naturel selon les normes et directives (C5).</p> | <p>E4.1.1 Vous expliquez l'alimentation en gaz naturel de son extraction à son arrivée dans le bâtiment (C2). E4.1.2 Vous expliquez les principales caractéristiques du gaz naturel et du biogaz (C2). E4.1.3 Vous décrivez le processus de combustion du gaz naturel (C2). E4.1.4 Vous décrivez la différence entre le pouvoir calorifique inférieur (PCI), le pouvoir calorifique supérieur (PCS) et le pouvoir calorifique de fonctionnement (C2). E4.1.5 Vous expliquez le fonctionnement et les dispositifs de sécurité des appareils à gaz les plus utilisés (C2). E4.1.6 Vous fixez les conditions d'installation des appareils à gaz (C3). E4.1.7 Vous calculez les diamètres des tuyaux des installations de gaz (C3).</p> | <p>E4.1 Vous planifiez et calculez une installation de gaz naturel spécifique au projet et selon les normes et directives pertinentes (C4).</p> |

| Objectifs évaluateurs entreprise | Objectifs évaluateurs école professionnelle | Objectifs évaluateurs cours interentreprises |
|---|--|--|
| <p>E4.2 Vous surveillez le montage d'installations de gaz naturel (C3).</p> | <p>E4.2.1 Vous différenciez les systèmes courants des systèmes de conduites de gaz en fonction du matériau, de la technique d'assemblage et de l'utilisation (C3). E4.2.2 Vous expliquez le but et le fonctionnement de différentes robinetteries pour conduites de gaz naturel (C2). E4.2.3 Vous décrivez la teneur des directives en vigueur relatives au montage d'installations de gaz naturel (C2). E4.2.4 Vous expliquez la manière de procéder lors d'un examen de pression conformément aux normes et directives pertinentes (C3).</p> | <p>E4.2 Vous concevez à l'aide de cas types ou d'exemples de cas la procédure lors de la surveillance du montage d'une installation de gaz naturel sur le chantier (C5).</p> |
| <p>E4.4.1 Vous définissez les principaux composants, les exigences et l'espace nécessaire à une installation d'air comprimé (C4).</p> | <p>E4.4.1 Vous décrivez la fonction, la structure, les composants, l'espace nécessaire et les exigences d'une installation d'air comprimé (C3).</p> | |
| <p>E4.5 Vous définissez les principaux composants, les exigences et l'espace nécessaire à une installation simple de gaz liquéfié (C4).</p> | <p>E4.5.1 Vous expliquez l'origine des gaz liquéfiés (propane et butane) (C2). E4.5.2 Vous expliquez les principales propriétés des gaz liquéfiés (C2). E4.5.3 Vous décrivez la fonction, la structure, les composants, l'espace nécessaire et les exigences d'une installation de gaz liquéfié (C3).</p> | |