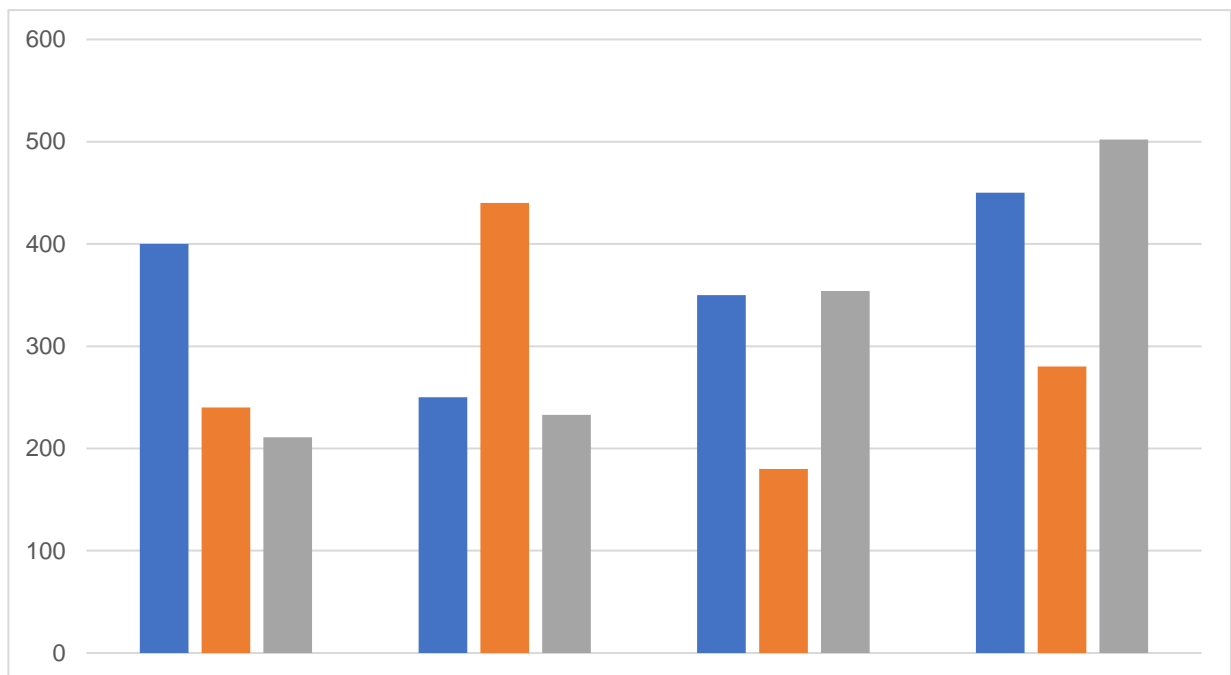


## Auswertung Umfrage CAD und BIM *Évaluation de l'enquête CAO et BIM*

Bestandesaufnahme 2D/3D-CAD und BIM im Berufsalltag der  
 Zeichner/innen EFZ

*État des lieux CAO 2D/3D et BIM au quotidien du travail des  
 dessinateurs/trices CFC*



Stand: 3. Juli 2020 / Date: 3 juillet 2020

PLAVENIR

Hinweis:

Die französische Übersetzung wurde maschinell erstellt, ohne Anspruch auf Richtigkeit.

*Indice :*

*La traduction française a été faite par machine sans aucune prétention à l'exactitude.*

## 1. Fragensauswertung

### 1. *Évaluation des questions*

#### **Allgemeine Daten**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Zeitraum Umfrage:             | 19. Mai 2020 bis 17. Juni 2020               |
| Rücklaufquote:                | 1304 von 3845 (34%)                          |
| Total gestartete Umfragen:    | 1400   |
| Anzahl abgebrochene Umfragen: | 96   |
| Anzahl vollständige Umfragen: | 1304   |
| Umfragesprache:               | Deutsch (1003; 77%) / Französisch (301; 23%) |

#### ***Données générales***

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <i>Periode d'Evaluation :</i>        | <i>19 mai 2020 au 17 juin 2020</i>                  |
| <i>Taux de réponse :</i>             | <i>1304 sur 3845 (34%)</i>                          |
| <i>Enquêtes totalement lancées :</i> | <i>1400</i>   |
| <i>Nombre d'enquêtes avortées :</i>  | <i>96</i>   |
| <i>Nombre d'enquêtes complètes :</i> | <i>1304</i>   |
| <i>Langue de l'enquête :</i>         | <i>allemand (1003 ; 77%) / français (301 ; 23%)</i> |

# PLAVENIR

**F1: In welchem Kanton ist Ihr Betriebsstandort?**

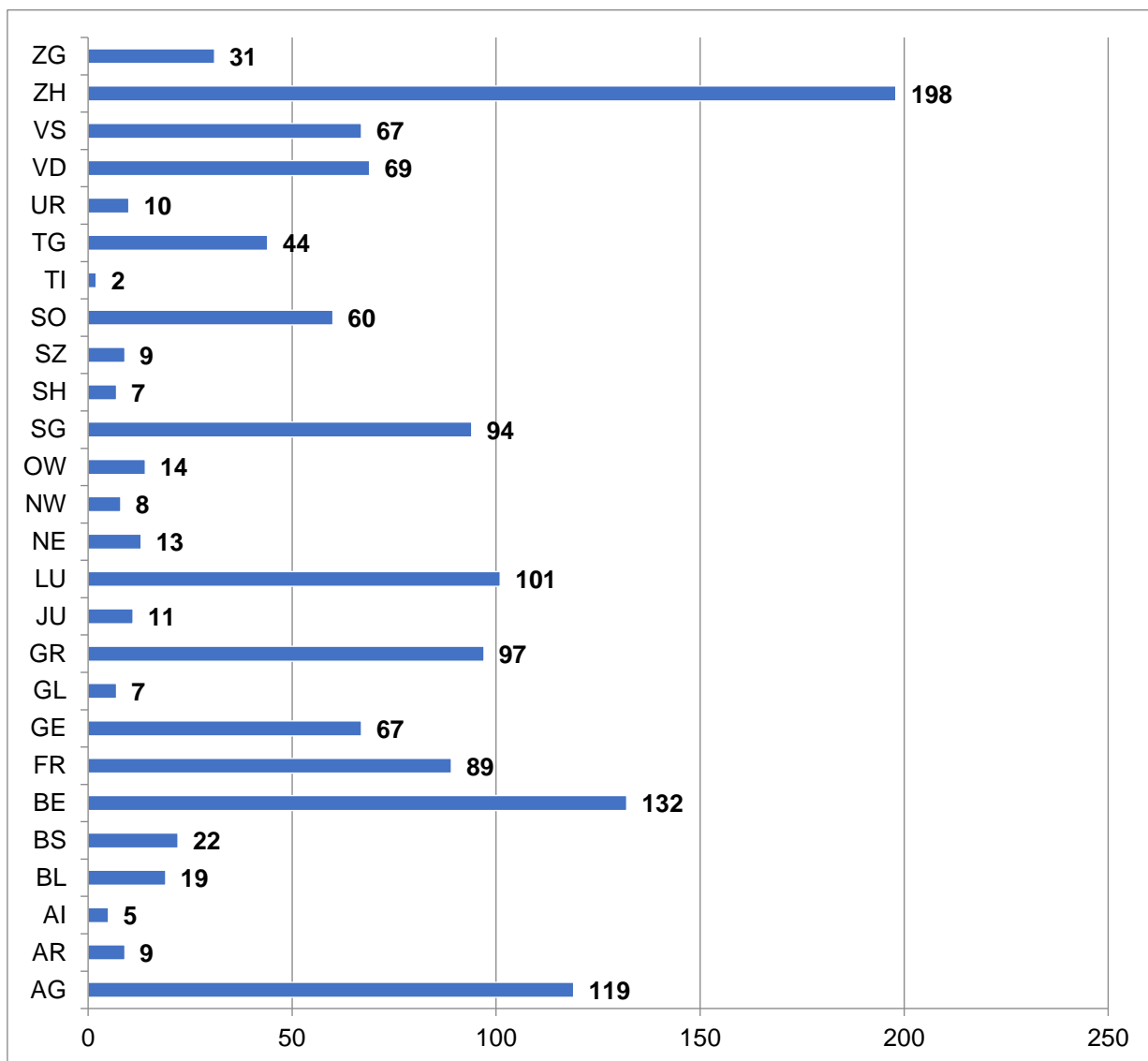
**F1: Dans quel canton se trouve votre site?**

Basis: 1304 Datensätze

Filter: Keine

Base : 1304 enregistrements de données

Filtre : Aucun



**F2: In welcher Fachrichtung oder in welchen Fachrichtungen ist Ihr Betrieb tätig?**  
**F2: Votre entreprise est active dans quelle orientation ou quelles orientations?**

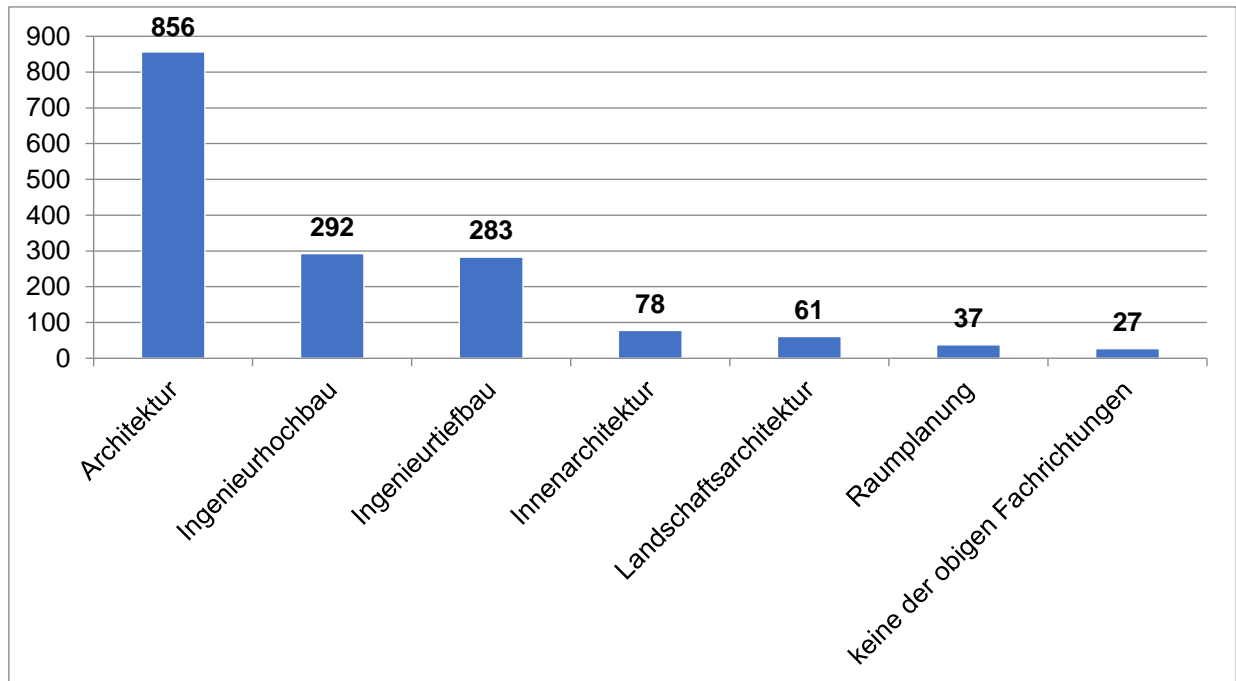
Basis: 1304 Datensätze (Mehrfachnennungen möglich)

Filter: Keine

Base : 1304 enregistrements de données (réponses multiples possibles)

Filtre : Aucun

Architektur / *Architecture*  
Ingenieurhochbau / *Génie civil - bâtiment*  
Ingenieur Tiefbau / *Génie civil - travaux publics*  
Innenarchitektur / *Architecture d'intérieur*  
Landschaftsarchitektur / *Architecture paysagère*  
Raumplanung / *Planification du territoire*  
keine der obigen Fachrichtungen / *aucune des orientations ci-dessus*



# PLAVENIR

| Kanton       | Total       | Architektur | Ingenieur-<br>hochbau | Ingenieur-<br>tiefbau | Innen-<br>architektur | Landschafts-<br>architektur | Raum-<br>planung |
|--------------|-------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| FR           | 89          | 71          | 14                    | 15                    | 5                     | 1                           | 0                |
| SO           | 60          | 52          | 6                     | 7                     | 2                     | 3                           | 2                |
| AG           | 119         | 81          | 26                    | 31                    | 8                     | 4                           | 4                |
| AI           | 5           | 3           | 2                     | 2                     | 1                     | 0                           | 0                |
| AR           | 9           | 7           | 2                     | 3                     | 2                     | 2                           | 0                |
| BE           | 132         | 98          | 25                    | 27                    | 8                     | 7                           | 5                |
| BL           | 19          | 19          | 1                     | 0                     | 0                     | 3                           | 0                |
| BS           | 22          | 21          | 0                     | 0                     | 1                     | 2                           | 0                |
| GE           | 67          | 49          | 11                    | 8                     | 7                     | 3                           | 4                |
| GL           | 7           | 3           | 2                     | 4                     | 3                     | 0                           | 0                |
| GR           | 97          | 64          | 33                    | 30                    | 7                     | 1                           | 0                |
| JU           | 11          | 9           | 3                     | 3                     | 0                     | 0                           | 1                |
| LU           | 101         | 81          | 21                    | 15                    | 5                     | 6                           | 2                |
| NE           | 13          | 2           | 10                    | 10                    | 0                     | 1                           | 1                |
| NW           | 8           | 6           | 1                     | 2                     | 1                     | 0                           | 0                |
| OW           | 14          | 9           | 3                     | 4                     | 0                     | 0                           | 0                |
| SG           | 94          | 61          | 27                    | 27                    | 8                     | 3                           | 6                |
| SH           | 7           | 2           | 5                     | 4                     | 0                     | 0                           | 1                |
| SZ           | 9           | 6           | 3                     | 2                     | 1                     | 3                           | 0                |
| TG           | 44          | 32          | 7                     | 7                     | 5                     | 0                           | 1                |
| TI           | 2           | 2           | 1                     | 1                     | 0                     | 1                           | 0                |
| UR           | 10          | 6           | 4                     | 4                     | 0                     | 0                           | 0                |
| VD           | 69          | 46          | 16                    | 20                    | 1                     | 1                           | 0                |
| VS           | 67          | 49          | 17                    | 16                    | 6                     | 4                           | 5                |
| ZG           | 31          | 25          | 6                     | 4                     | 1                     | 2                           | 0                |
| ZH           | 198         | 134         | 46                    | 37                    | 6                     | 14                          | 5                |
| <b>Total</b> | <b>1304</b> | <b>938</b>  | <b>292</b>            | <b>283</b>            | <b>78</b>             | <b>61</b>                   | <b>37</b>        |

**F3: Betriebsgrösse**  
**F3: Taille de votre entreprise**

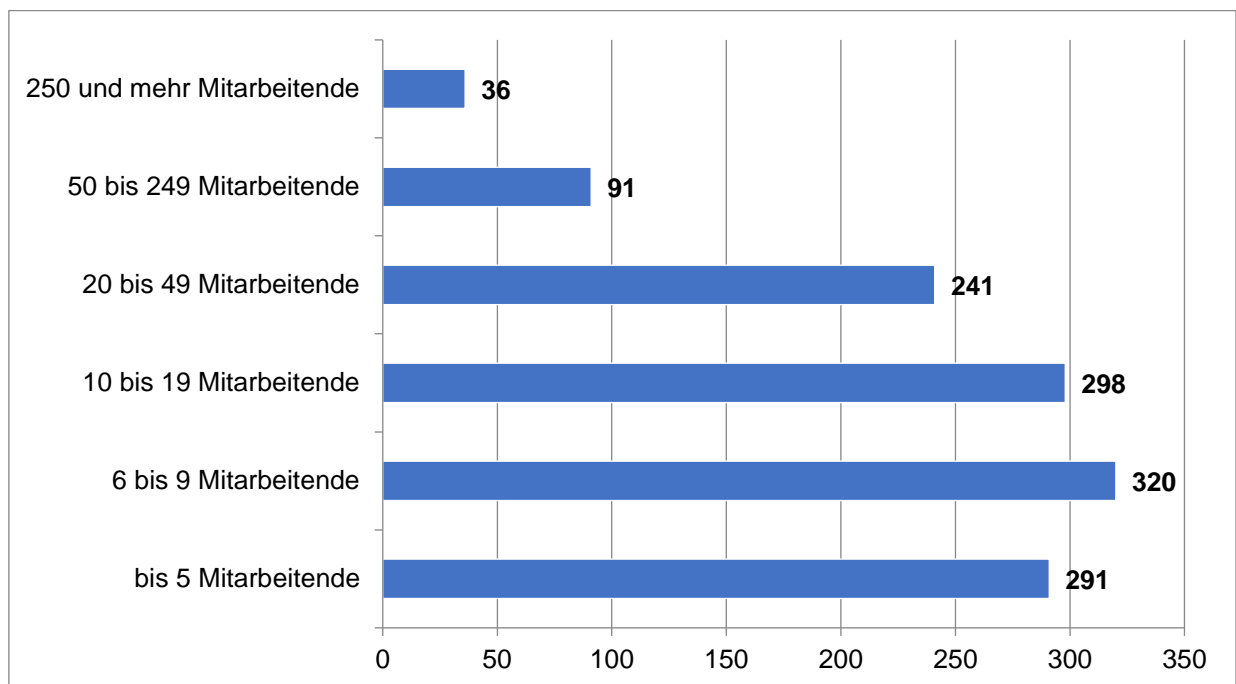
Basis: 1277 Datensätze

Filter: Falls F2 nicht mit «Keine der obigen Fachrichtungen» beantwortet wurde.

Base : 1277 enregistrements de données

Filtre : Si la réponse à la question F2 n'est pas "Aucune de ces réponses".

bis 5 Mitarbeitende / jusqu'à 5 collaborateurs  
6 bis 9 Mitarbeitende / 6 à 9 collaborateurs  
10 bis 19 Mitarbeitende / 10 à 19 collaborateurs  
20 bis 49 Mitarbeitende / 20 à 49 collaborateurs  
50 bis 249 Mitarbeitende / 50 à 249 collaborateurs  
250 und mehr Mitarbeitende / 250 collaborateurs et plus



**F4.1: Bilden Sie an Ihrem Standort Zeichner/innen EFZ aus?**

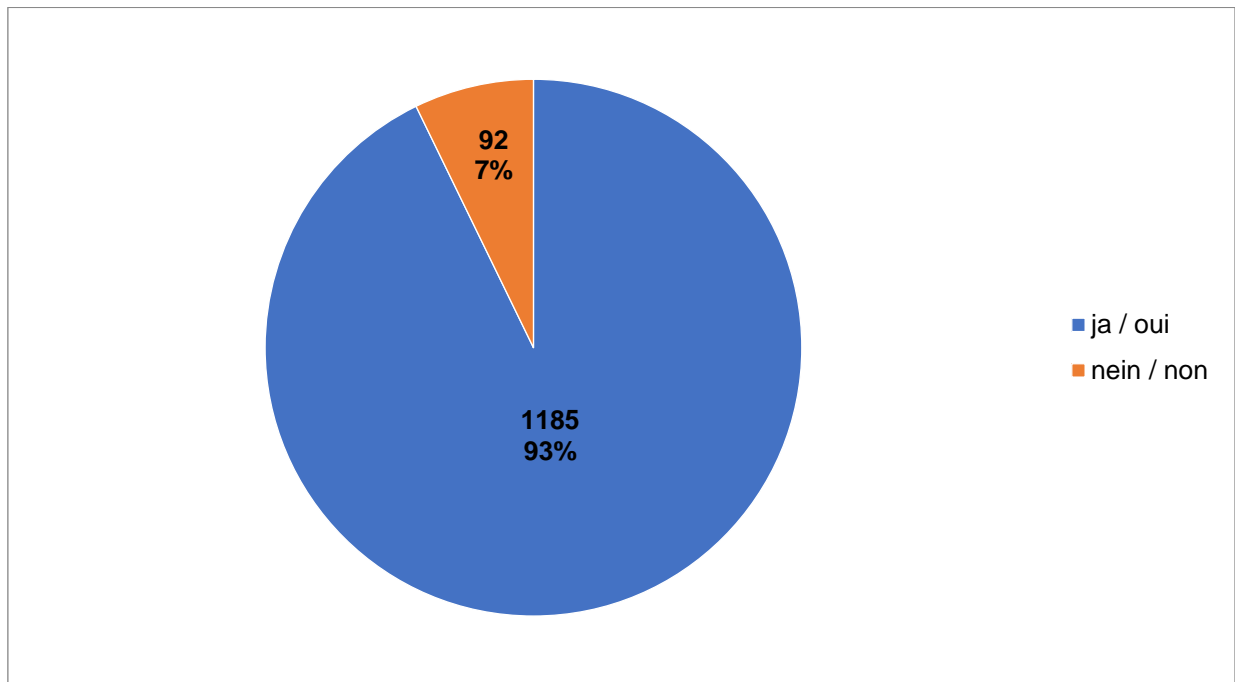
**F4.1: Formez-vous des dessinateurs/trices CFC sur votre site?**

Basis: 1277 Datensätze

Filter: Falls F2 nicht mit «Keine der obigen Fachrichtungen» beantwortet wurde.

Base : 1277 enregistrements de données

Filtre : Si la réponse à la question F2 n'est pas "Aucune de ces réponses".





**F4.2: In welcher Fachrichtung / in welchen Fachrichtungen bilden Sie Zeichner/innen EFZ aus?**  
**F4.2: Dans quelle/s orientation/s formez-vous des dessinateurs/trices CFC?**

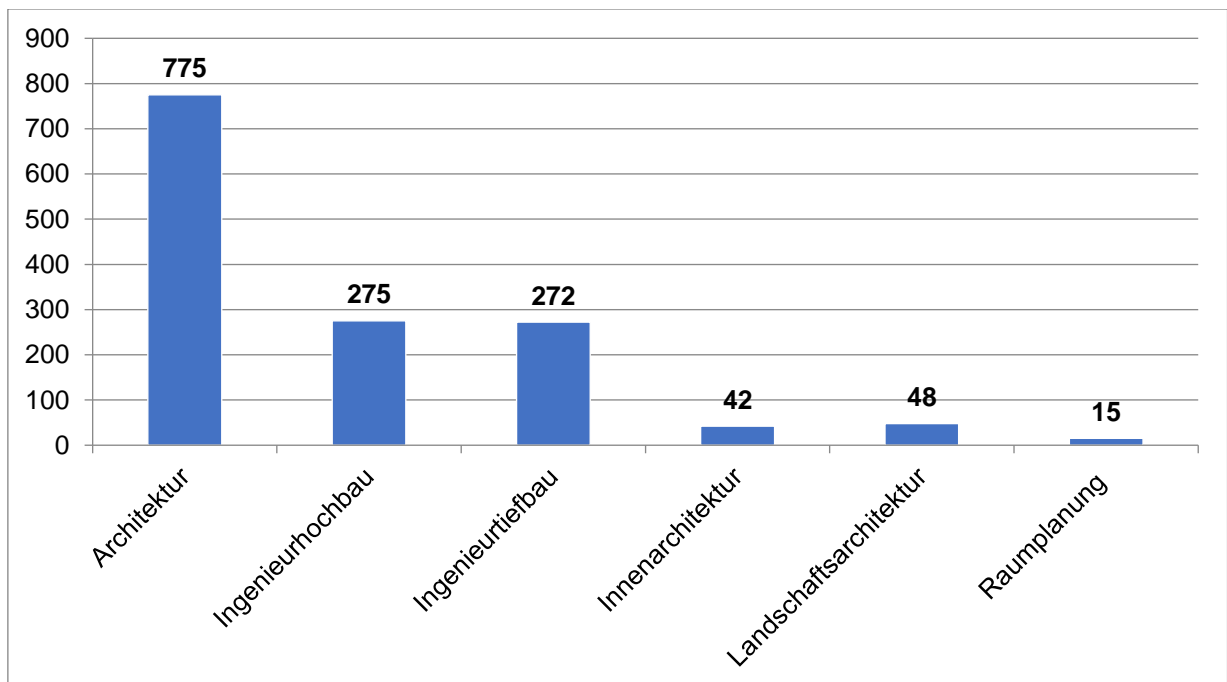
Basis: 1185 Datensätze (Mehrfachnennungen möglich)

Filter: Falls F4.1 mit «ja» beantwortet wurde.

Base : 1185 enregistrements de données (réponses multiples possibles)

Filtre : Si la réponse à la question F4.1 est "oui".

Architektur / *Architecture*  
Ingenieurhochbau / *Génie civil - bâtiment*  
Ingenieurtiefbau / *Génie civil - travaux publics*  
Innenarchitektur / *Architecture d'intérieur*  
Landschaftsarchitektur / *Architecture paysagère*  
Raumplanung / *Planification du territoire*



**F4.3:** Haben Sie kürzlich an der «Lehrbetriebsumfrage 2D/3D-Prüfungen beim Qualifikationsverfahren Zeichner EFZ Fachrichtung Ingenieurbau» des Mittelschul- und Berufsbildungsamts Zürich teilgenommen?

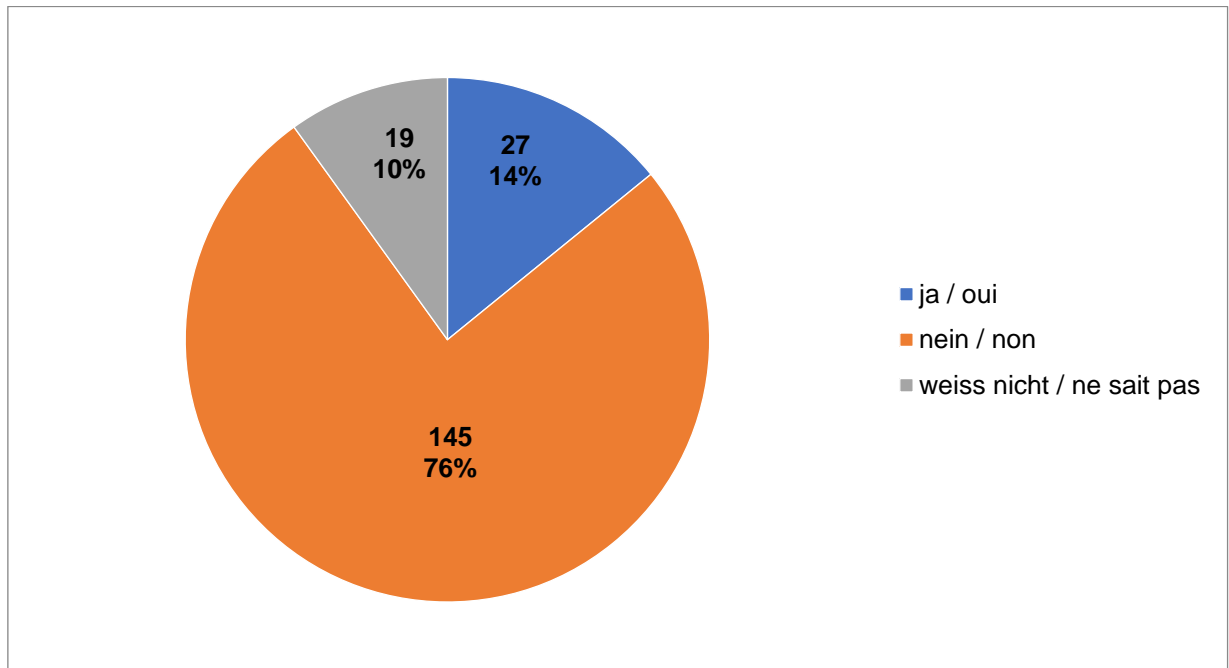
**F4.3:** *Avez-vous récemment participé au sondage «Lehrbetriebsumfrage 2D/3D-Prüfungen beim Qualifikationsverfahren Zeichner EFZ Fachrichtung Ingenieurbau» (sondage auprès des entreprises formatrices concernant les examens 2D/3D de la procédure de qualification des dessinateurs orientation génie civil) de l'office en charge des écoles secondaires et de la formation professionnelle de Zurich (Mittelschul- und Berufsbildungsamt Zürich)?*

Basis: 191 Datensätze

Filter: Falls F1 mit «ZH» beantwortet wurde.

*Base : 191 enregistrements de données*

*Filtre : Si la réponse à F1 est "ZH".*



**F5: Wie werden im Büro Pläne gezeichnet?**  
**F5: Comment les plans sont-ils dessinés au bureau?**

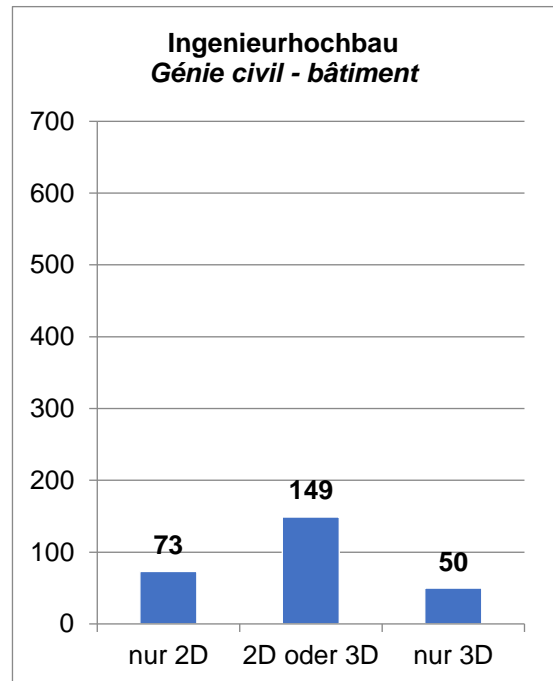
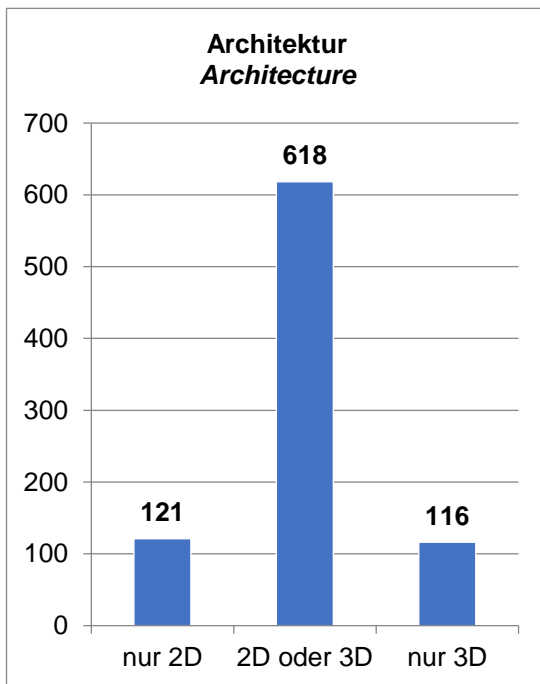
Basis: 1250 Datensätze

Filter: Falls F4.3 nicht mit «ja» beantwortet wurde.  
Für jede gewählte Fachrichtung gemäss F2 eine Antwort.

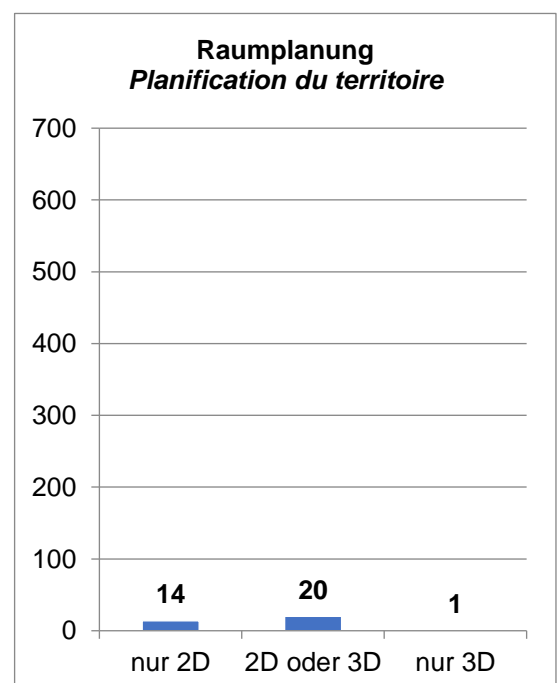
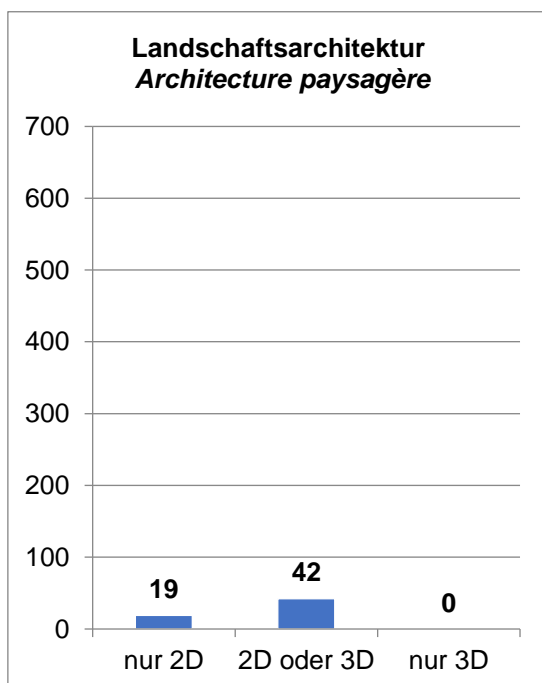
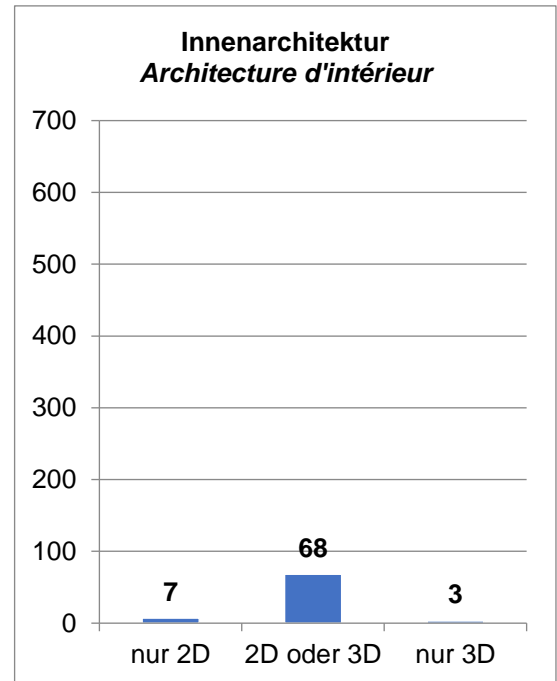
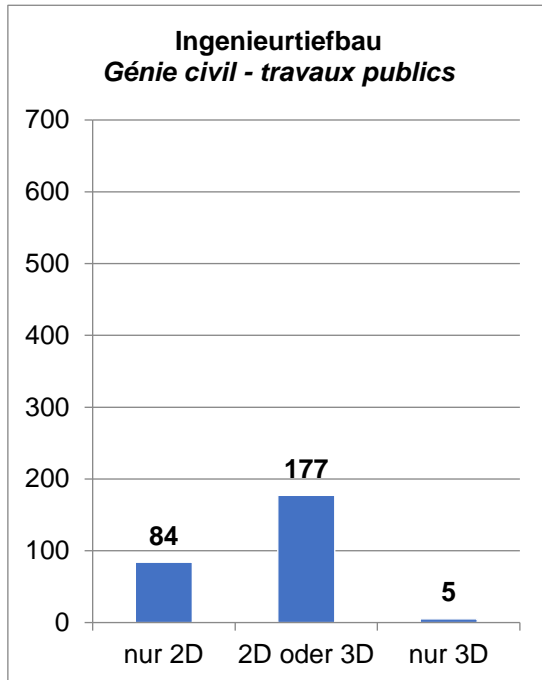
Base : 1250 enregistrements de données

Filtre : Si la réponse à la question F4.3 n'est pas "oui".  
Une réponse pour chaque sujet sélectionné selon F2.

nur 2D / *uniquement 2D*  
2D oder 3D / *2D ou 3D*  
nur 3D / *uniquement 3D*



# PLAVENIR



**F6: Ist in den nächsten drei Jahren die Einführung von 3D geplant?**

**F6: Est-il prévu d'instaurer la 3D dans les trois ans à venir?**

Basis: 273 Datensätze

Filter: Falls F4.3 nicht mit «ja» beantwortet wurde.

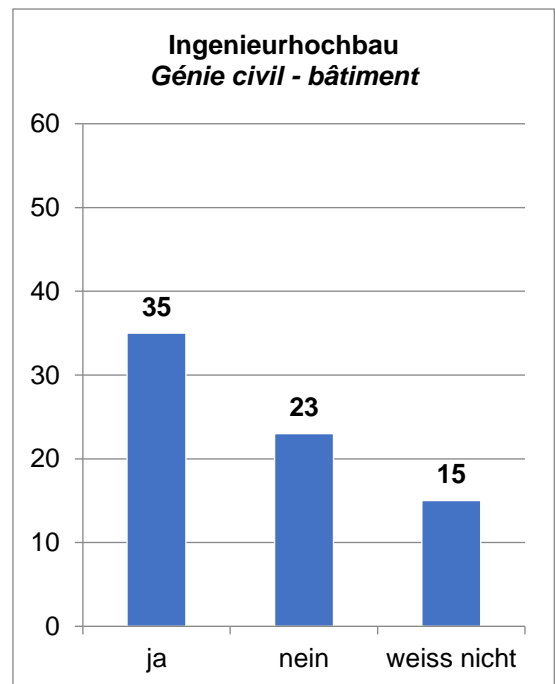
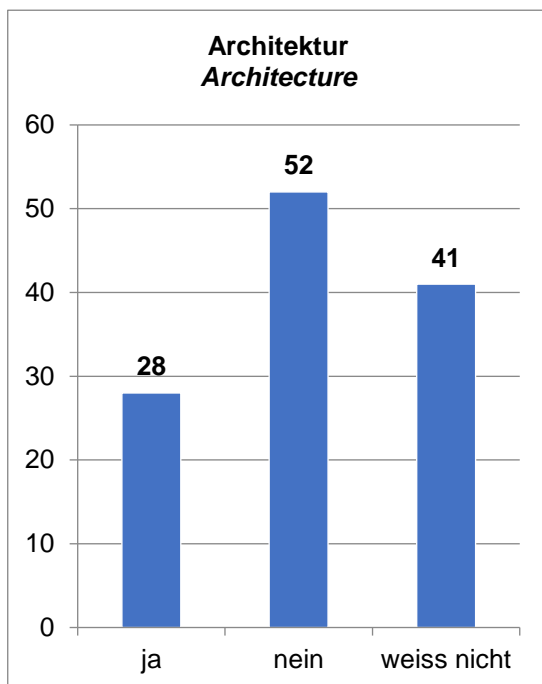
Falls F5 mit «nur 2D» beantwortet wurde. Für jede Fachrichtung «nur 2D» eine Antwort.

Base : 273 enregistrements de données

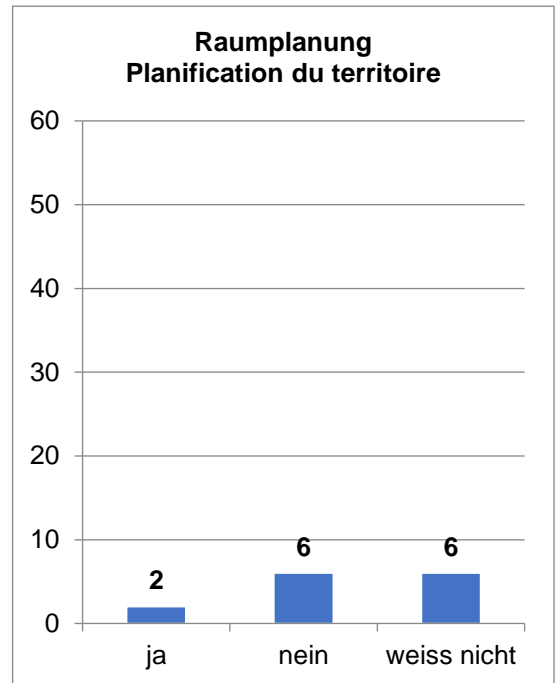
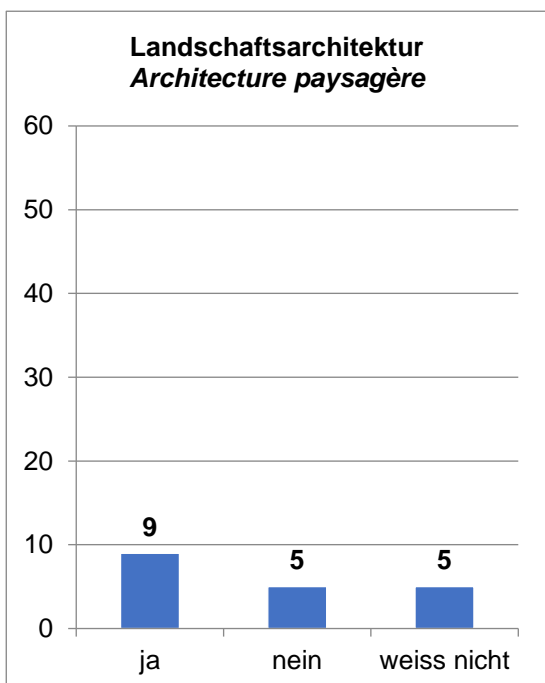
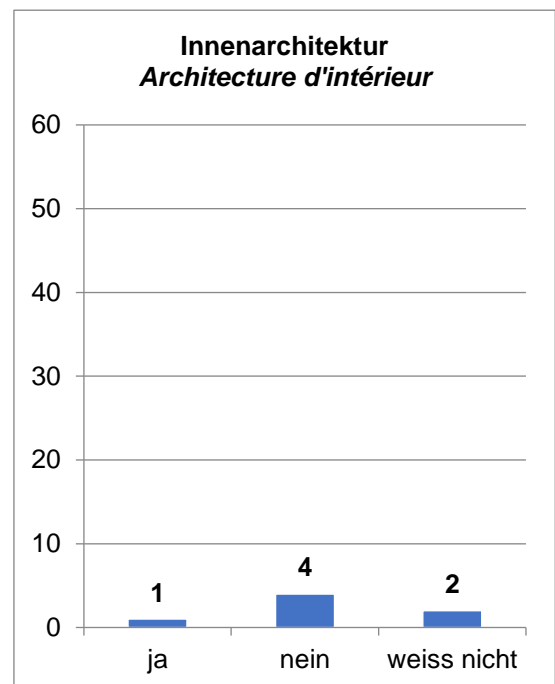
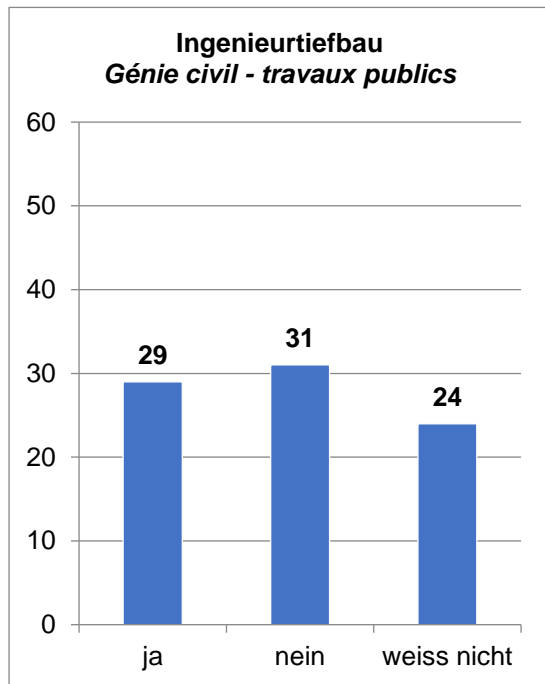
Filtre : Si la réponse à la question F4.3 n'est pas "oui".

Si la réponse à F5 était "2D seulement". Une réponse pour chaque domaine "2D seulement".

ja / oui  
nein / non  
weiss nicht / ne sait pas



# PLAVENIR



**F7: Weshalb soll in Ihrem Betrieb 3D in den nächsten drei Jahren nicht eingeführt werden?**  
**F7: Pourquoi votre entreprise ne compte pas instaurer la 3D dans les trois ans à venir?**

Basis: 169 Datensätze (Mehrfachnennungen möglich)

Filter: Falls F4.3 nicht mit «ja» beantwortet wurde.

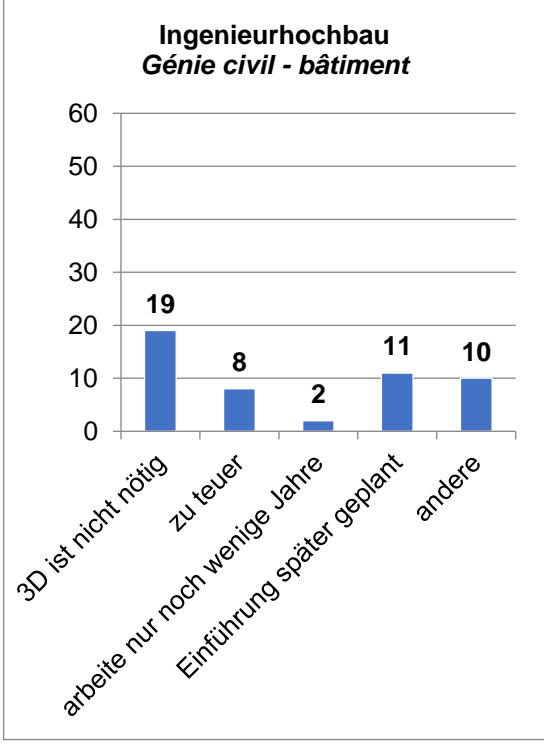
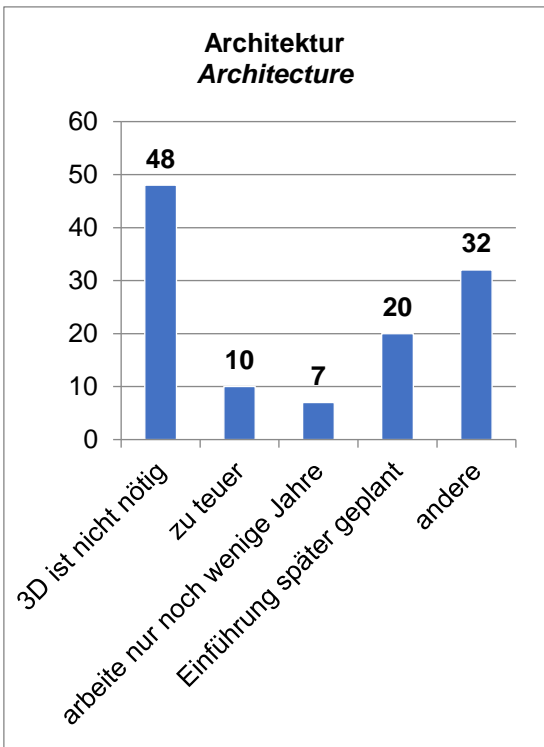
Falls F6 nie mit «ja» beantwortet wurde. Für jede Fachrichtung «nein» oder «weiss nicht» mehrere Antworten möglich.

Base : 169 enregistrements de données (réponses multiples possibles)

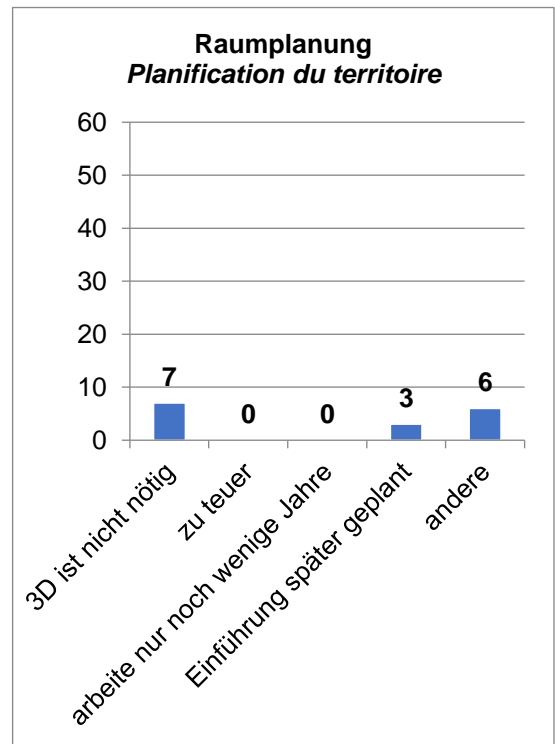
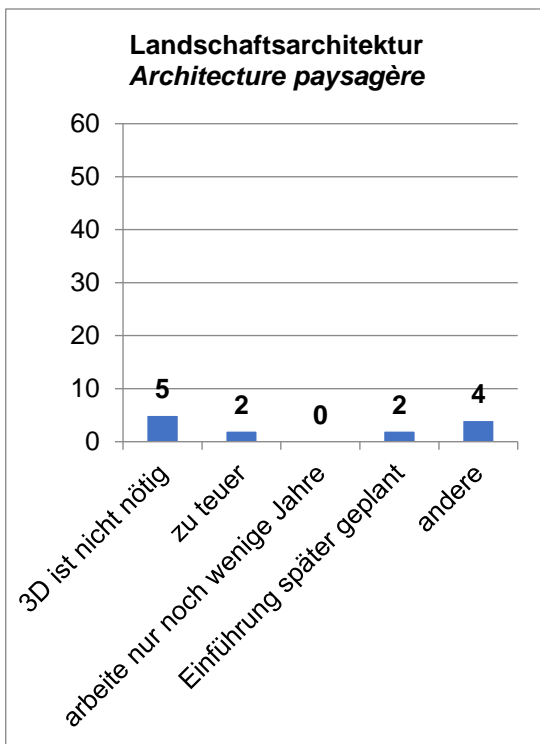
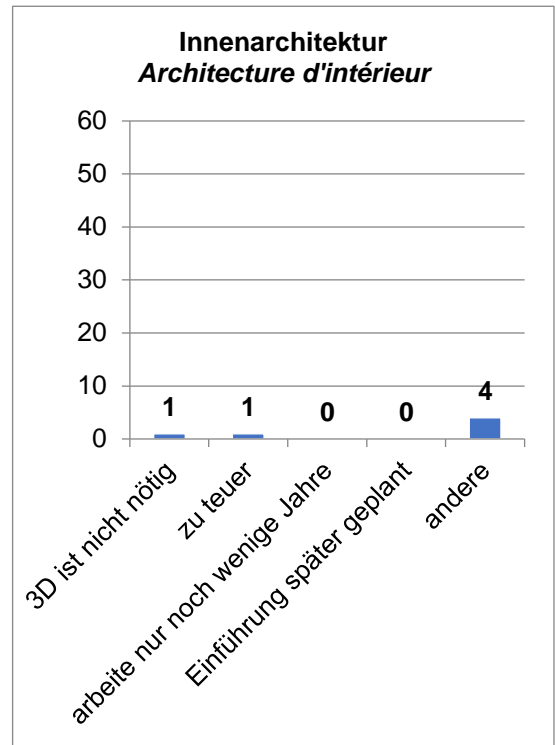
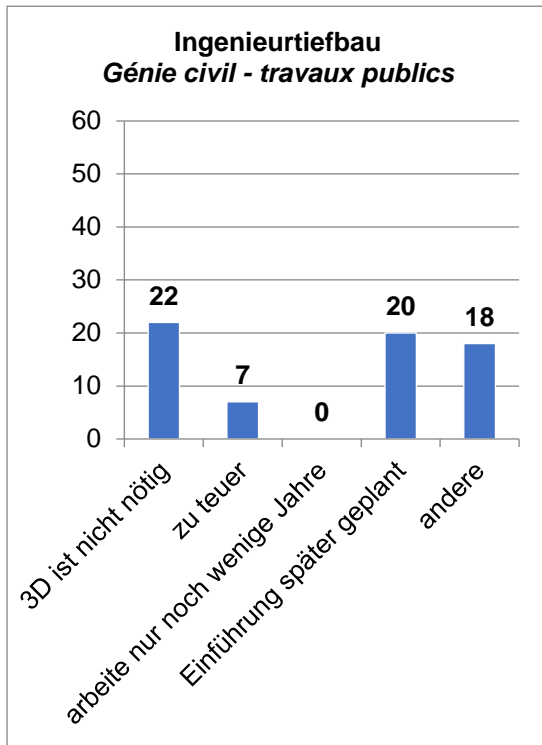
Filtre : Si la réponse à la question F4.3 n'est pas "oui".

Si F6 n'a jamais été répondu par "oui". Pour chaque sujet "non" ou "ne sait pas", plusieurs réponses sont possibles.

3D ist nicht nötig / 3D n'est pas nécessaire  
 zu teuer / trop cher  
 arbeite nur noch wenige Jahre / je ne travaille plus que quelques années  
 Einführung später geplant / l'instauration de la 3D est prévue plus tard  
 andere / autres



# PLAVENIR





# PLAVENIR

## Nennungen unter «andere»:

(Anzahl Nennungen in Klammer)

## Mention sous "autres" :

(nombre de mentions entre parenthèses)

| <b>Architektur</b>  | <b>Architecture</b>  |
|---|--|
| Ungeeignete Projekte: z.B. Umbau/Sanierungen; Ökonomiebauten; zu kleine Projekte; nur in Projektierung, in Ausführungsplanung nicht eingeführt (11) | <i>Projets inadaptés : par exemple, conversion/rénovation ; bâtiments économiques ; projets trop petits ; seulement dans la planification du projet, non introduits dans la planification de la mise en œuvre (11)</i> |
| Aufwand / Ertrag ungenügend (3)   | <i>Dépenses / revenus insuffisants (3)</i>   |
| Überprüfung 3D mittels Arbeitsmodellen (3)  | <i>Vérification 3D à l'aide de modèles de travail (3)</i>  |
| Zuerst müssen Konstruktionen gelernt werden (3)   | <i>D'abord, les constructions doivent être apprises (3)</i>  |
| Lässt den Genauigkeitsgrad von 2D für Ausführungszeichnungen/Details nicht zu (2)   | <i>N'autorise pas le niveau de précision de 2D pour les dessins/détails de travail (2)</i>   |
| 3D ist nicht förderlich für das Vorstellungsvermögen (2)  | <i>La 3D n'est pas propice à l'imagination (2)</i>   |
| Eine Umstellung ist in Überlegung (2)   | <i>Un passage à l'euro est à l'étude (2)</i>   |
| Aufträge für 3D auswärts vergeben (2)   | <i>Contrats pour la 3D externalisée (2)</i>  |
| Keinen Nutzen (1)   | <i>Pas de prestation (1)</i>   |
| Nicht in 3D ausgebildet (1)   | <i>Non formé à la 3D (1)</i>   |
| Zu viele Daten (1)  | <i>Trop de données (1)</i>   |
| Nach Testphase sahen wir für unseren Betrieb keinen Vorteil (1)   | <i>Après la phase de test, nous n'avons vu aucun avantage pour notre entreprise (1)</i>  |
| Fehlende Zeit (1)   | <i>Temps perdu (1)</i>   |

| <b>Ingenieurhochbau</b>                      | <b>Génie civil - bâtiment</b>                          |
|--|--|
| 2D schneller / einfacher (3)                 | <i>2D plus rapide / plus facile (3)</i>                |
| Frage noch nicht gestellt worden (1)         | <i>Question non encore posée (1)</i>                   |
| Noch nicht auf Führungsebene entschieden (1) | <i>Pas encore décidé au niveau de la direction (1)</i> |
| Endinstallieren an anderen Standorten (1)    | <i>Installation finale dans d'autres lieux (1)</i>     |
| GL sieht den Sinn davon nicht (1)            | <i>GL n'en voit pas l'utilité (1)</i>                  |
| Räumliche Vorstellung wird verlernt (1)      | <i>La perception spatiale est oubliée (1)</i>          |

| <b>Ingenieurtiefbau</b>   | <b>Génie civil - travaux publics</b>  |
|---|---|
| Zurzeit nicht geplant / noch kein Thema (3)                           | <i>Actuellement non planifié / pas encore de sujet (3)</i>                                  |
| Software nicht so weit entwickelt / Programme noch nicht geeignet (2) | <i>Logiciels non encore développés / programmes non encore adaptés (2)</i>                  |
| Im Wasserbau aus unserer Sicht nicht notwendig (2)                    | <i>Pas nécessaire dans le génie hydraulique de notre point de vue (2)</i>                   |
| Grundsätzlich möglich, ist aber weniger relevant (1)                  | <i>Possible en principe, mais moins pertinent (1)</i>                                       |
| Da nur kleinere Strassenprojekte, lohnt es sich nicht (1)             | <i>Comme il s'agit uniquement de petits projets routiers, cela ne vaut pas la peine (1)</i> |
| CAD-Wechsel geplant (1)   | <i>Changement de DAO prévu (1)</i>  |
| Effizienz zu tief (1)   | <i>Efficacité trop faible (1)</i>   |

# PLAVENIR

|  |   |
|--|---|
| Viel Arbeit (Umgestaltung der Grundlagen und Suche nach Informationen) (1) | <i>Beaucoup de travail (remodelage des bases et recherche d'informations) (1)</i> |
| Ist bei Bauherren im Tiefbau noch sehr wenig gefragt (1)                   | <i>Est encore très peu demandée par les clients du génie civil (1)</i>            |
| Noch nicht auf Führungsebene entschieden (1)                               | <i>Pas encore décidé au niveau de la direction (1)</i>                            |
| Module momentan noch zu kompliziert (1)                                    | <i>Des modules encore trop compliqués à l'heure actuelle (1)</i>                  |
| Geschäftsschliessung (1)   | <i>Fermeture d'entreprise (1)</i>   |
| Räumliche Vorstellung wird verlernt (1)                                    | <i>La perception spatiale est oubliée (1)</i>                                     |

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Innenarchitektur</b>        | <b>Architecture d'intérieur</b>      |
| Aufträge auswärts vergeben (1) | <i>Marchés passés en externe (1)</i> |
| Zu aufwändig (1)               | <i>Trop coûteux (1)</i>              |

|   |  |
|---|--|
| <b>Landschaftsarchitektur</b>                           | <b>Architecture paysagère</b>                                    |
| Nicht sinnvoll / notwendig (2)                          | <i>Non significatif/nécessaire (2)</i>                           |
| Sobald die Software soweit ist, wird BIM gezeichnet (1) | <i>Une fois que le logiciel est prêt, le BIM est dessiné (1)</i> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Raumplanung</b>                           | <b>Planification du territoire</b>              |
| 3D wird mit Hilfe eines Modells erstellt (2) | <i>La 3D est créée à partir d'un modèle (2)</i> |
| Nicht gefordert (2)                          | <i>Non requis (2)</i>                           |
| Ungeeignet (1)                               | <i>Inadéquat (1)</i>                            |
| Bisher noch nicht in Überlegung (1)          | <i>Pas encore à l'étude (1)</i>                 |

**F8: Ist eine Lehrabschlussprüfung ausschliesslich auf 2D heute noch zeitgemäss?**  
**F8: Un examen de fin d'apprentissage uniquement en 2D est-il encore opportun aujourd'hui?**

Basis: 1158 Datensätze

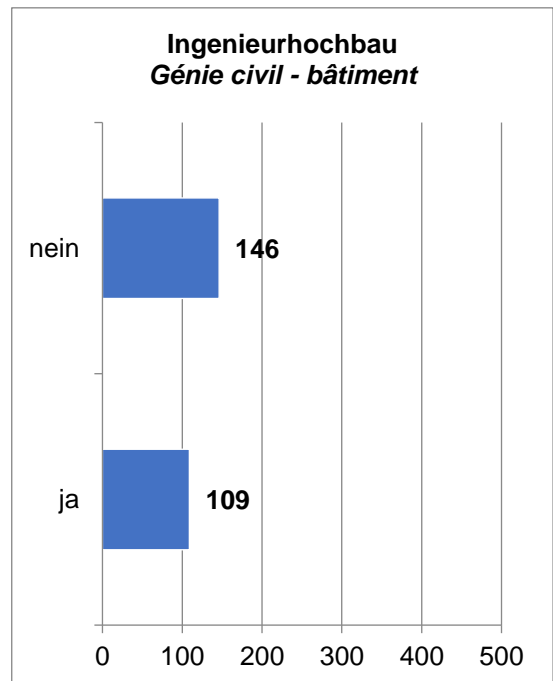
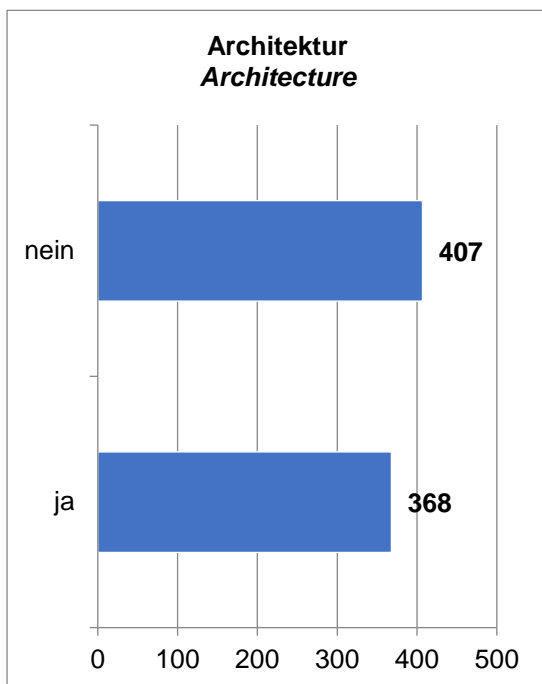
Filter: Falls F4.1 mit «ja» beantwortet wurde. Für jede gewählte Fachrichtung gemäss F4.2 eine Antwort.  
Falls F4.3 nicht mit «ja» beantwortet wurde.

Base : 1158 enregistrements de données

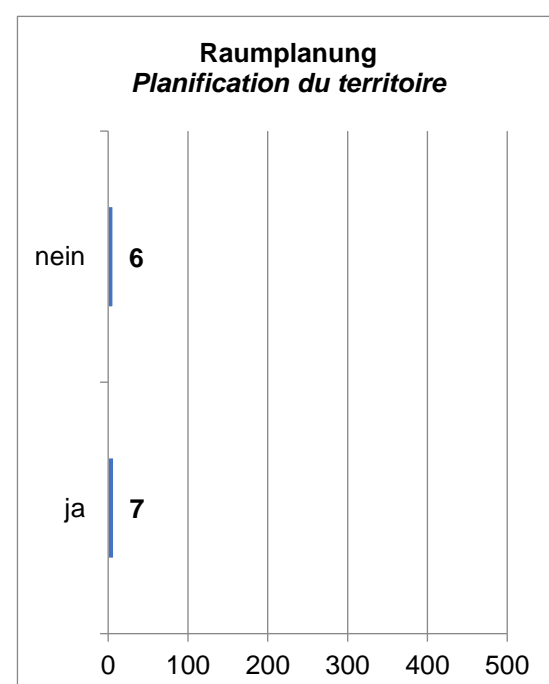
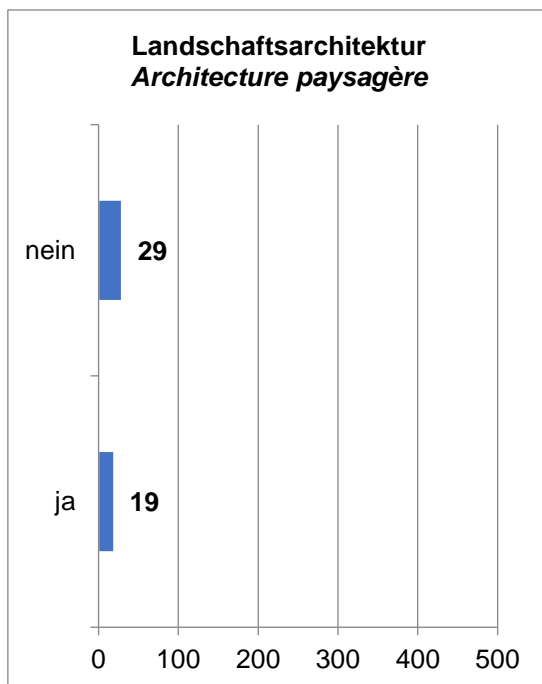
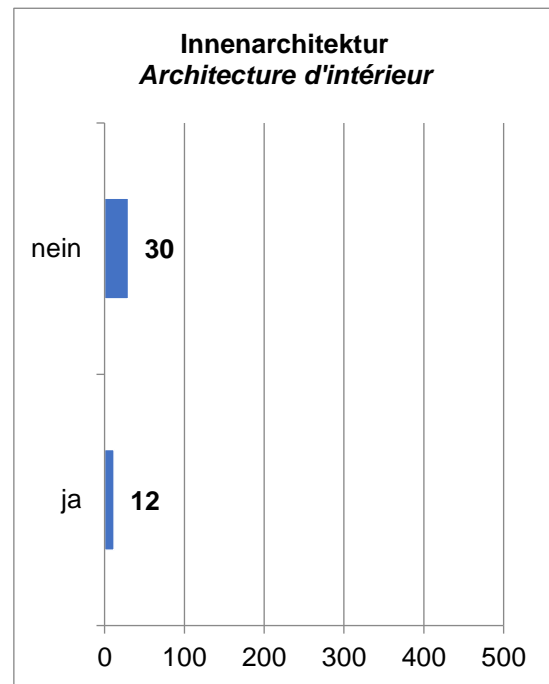
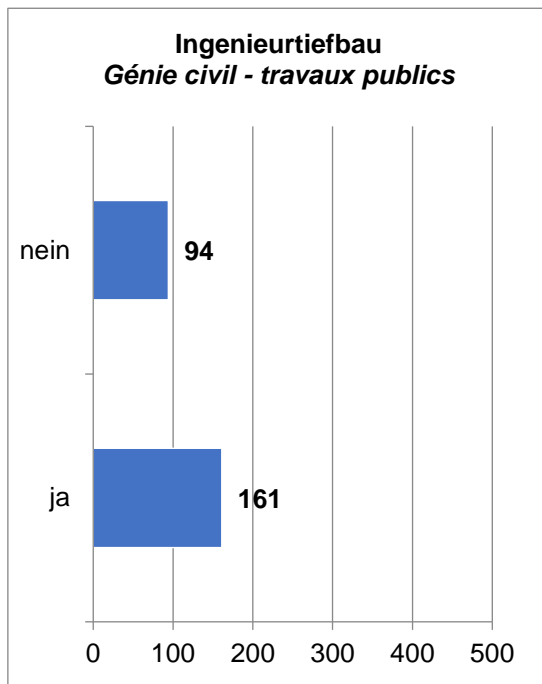
Filtre : Si la réponse à la question F4.1 est "oui". Une réponse pour chaque domaine sélectionné selon la rubrique F4.2.

Si vous n'avez pas répondu "oui" à la question F4.3.

ja / oui  
nein / non



# PLAVENIR



**F9: Wie soll in naher Zukunft das Qualifikationsverfahren erfolgen?**

**F9: Comment la procédure de qualification doit-elle être réalisée dans un avenir proche?**

Basis: 1158 Datensätze

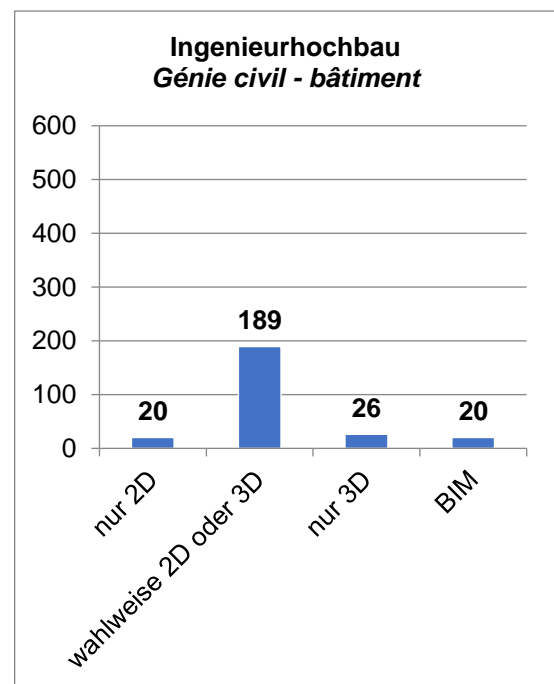
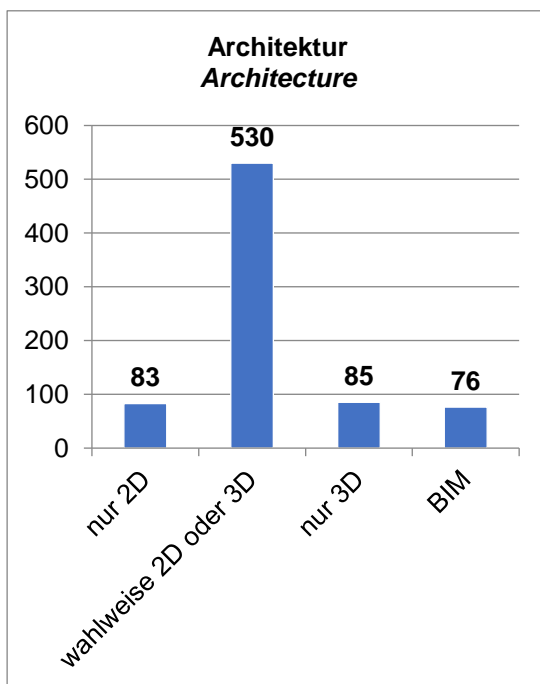
Filter: Falls F4.1 mit «ja» beantwortet wurde. Für jede gewählte Fachrichtung gemäss F4.2 eine Antwort. Falls F4.3 nicht mit «ja» beantwortet wurde.

Base : 1158 enregistrements de données

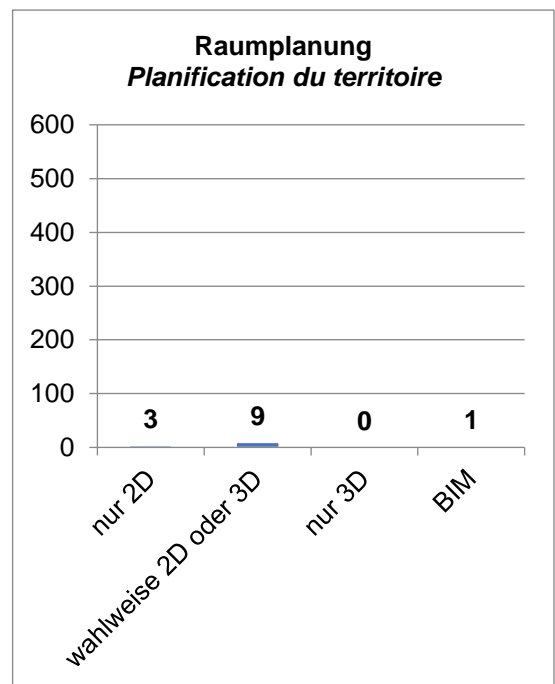
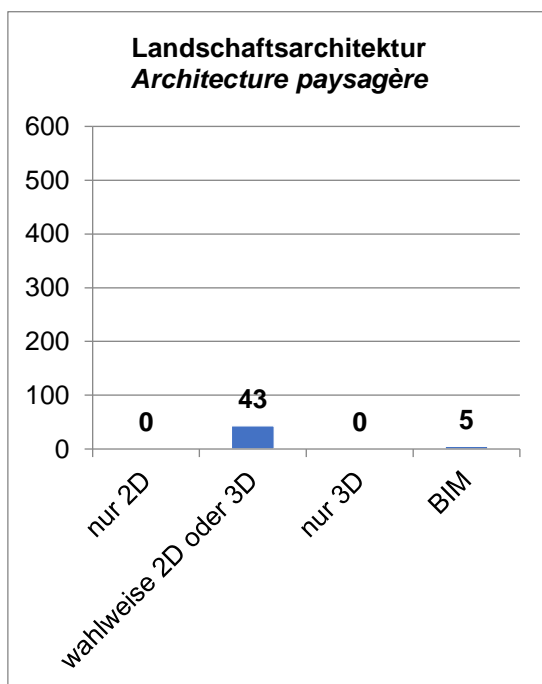
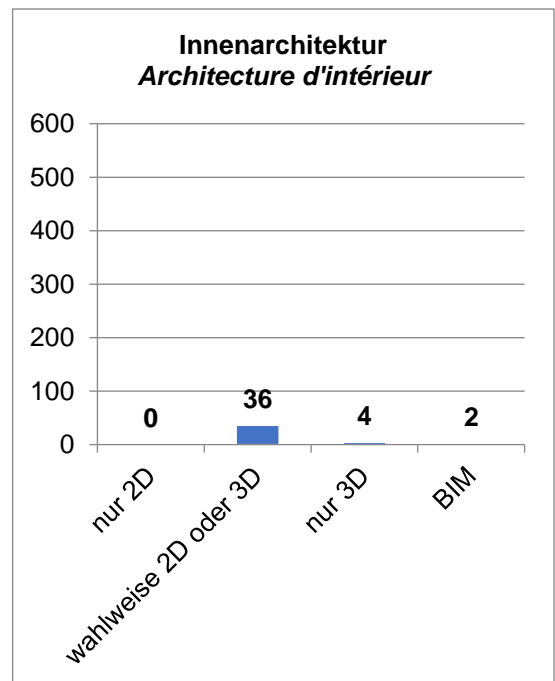
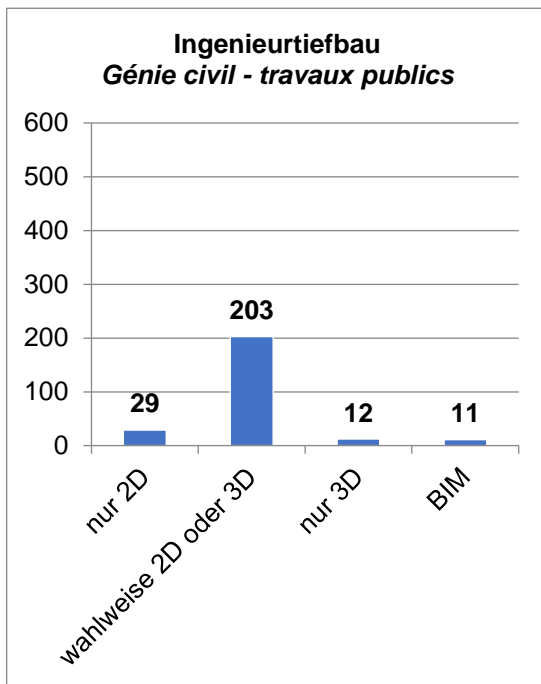
Filtre : Si la réponse à la question F4.1 est "oui". Une réponse pour chaque domaine sélectionné selon la rubrique F4.2.

Si vous n'avez pas répondu "oui" à la question F4.3.

nur 2D / uniquement 2D  
 wahlweise 2D oder 3D / au choix 2D ou 3D  
 nur 3D / uniquement 3D  
 BIM / BIM



# PLAVENIR



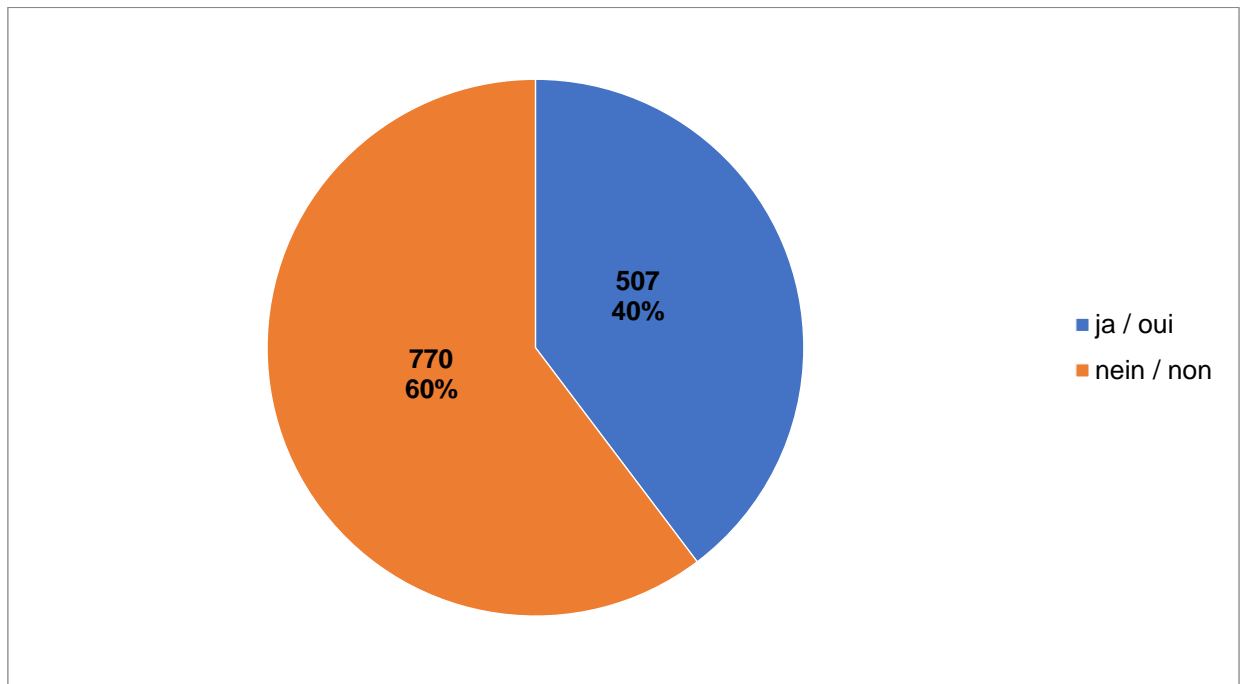
**F10: Bearbeitet Ihr Planungsbüro bereits BIM-Projekte?**  
**F10: Votre bureau d'études travaille-t-il déjà sur des projets BIM?**

Basis: 1277 Datensätze

Filter: Falls F2 nicht mit «Keine der obigen Fachrichtungen» beantwortet wurde.

Base : 1277 enregistrements de données

Filtre : Si la réponse à la question F2 n'est pas "Aucune de ces réponses".



**F10.5: Wie regelmässig bearbeitet Ihr Planungsbüro BIM-Projekte?**

**F10.5: À quelle fréquence votre bureau d'études travaille-t-il sur des projets BIM?**

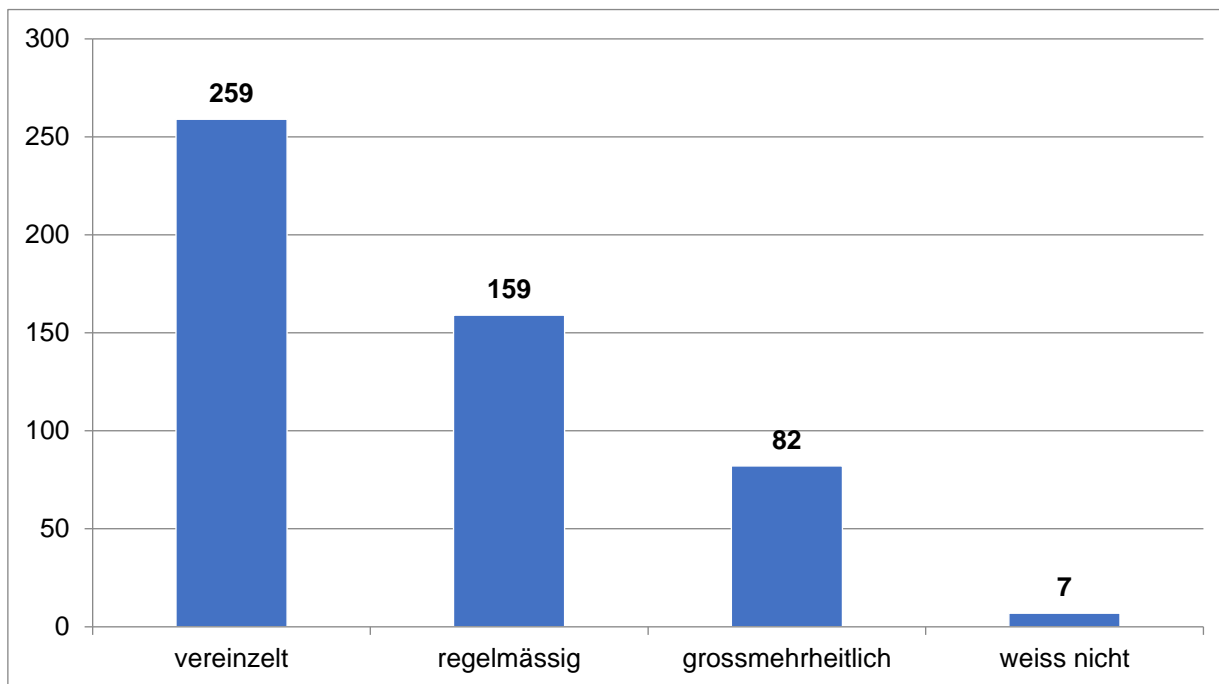
Basis: 507 Datensätze

Filter: Falls F10 mit «ja» beantwortet wurde.

Base : 507 enregistrements de données

Filtre : Si la réponse à la question F10 est "oui".

vereinzelt / de temps à autre  
regelmässig / régulièrement  
grossmehrheitlich / dans la grande majorité  
weiss nicht / ne sait pas





**F11: Welches Personal bearbeitet die BIM-Projekte?**

**F11: Quel est le personnel qui traite les projets BIM?**

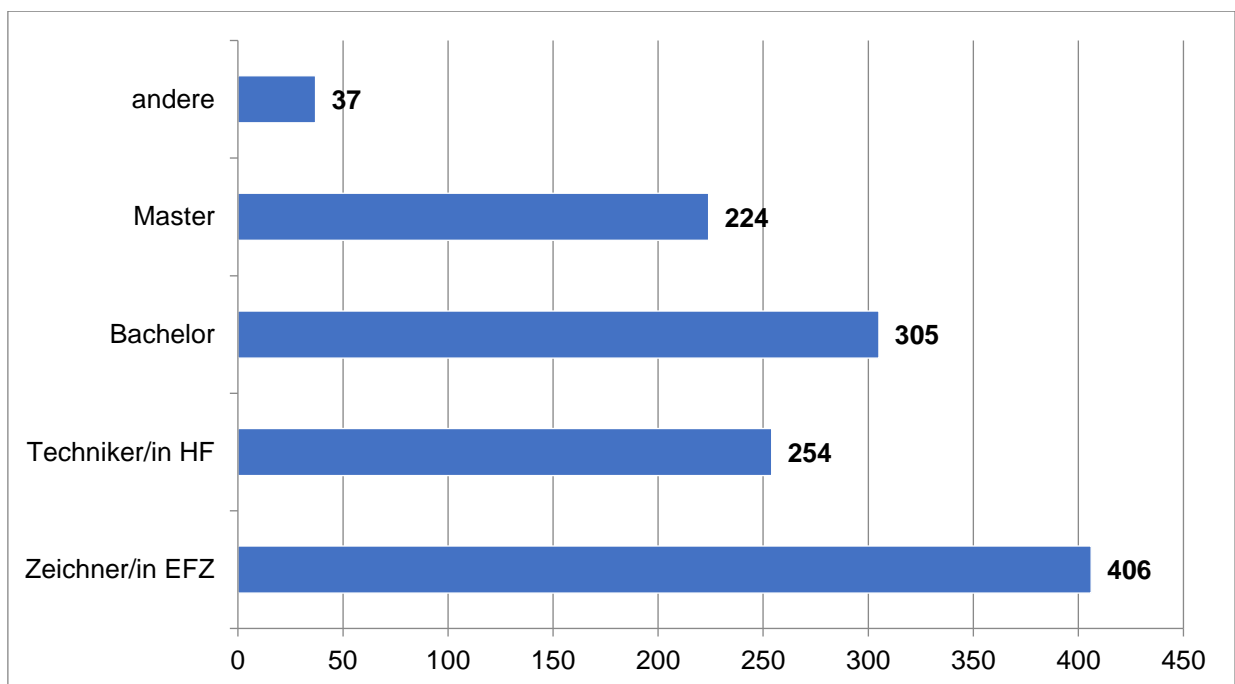
Basis: 507 Datensätze (Mehrfachnennungen möglich)

Filter: Falls F10 mit «ja» beantwortet wurde.

*Base : 507 enregistrements de données (réponses multiples possibles)*

*Filtre : Si la réponse à la question F10 est "oui".*

Zeichner/in EFZ / dessinateur/trice CFC  
Techniker/in HF / technicien/ne ES  
Bachelor / Bachelor  
Master / Master  
andere / autres



# PLAVENIR

## Nennungen unter «andere»:

(Anzahl Nennungen in Klammer)

## Mention sous "autres" :

(nombre de mentions entre parenthèses)

|   |  |
|---|--|
| Architekten (6)   | <i>Architectes (6)</i>   |
| Bauingenieur (6)  | <i>ingénieur civil (6)</i>   |
| BIM-Spezialisten (5)  | <i>Spécialistes du BIM (5)</i>   |
| Alle (4)  | <i>Tous (4)</i>  |
| Bauleiter (3)   | <i>responsable de site (3)</i>   |
| Lernende (3)  | <i>Apprenants (3)</i>  |
| Projektleiter (2)   | <i>chef de projet (2)</i>  |
| Landschaftsarchitekt (1)  | <i>architecte paysagiste (1)</i>   |
| Praktikanten (1)  | <i>stagiaires (1)</i>  |
| Projekt-Beauftragter (1)  | <i>Chargé de projet (1)</i>  |
| Zeichner mit BIM Ausbildung (1)   | <i>Dessinateur avec formation BIM (1)</i>  |
| BIM-Qualifikation nicht an das Diplom gebunden, da dies heute niemand in der Schule lernt (1) | <i>La qualification BIM n'est pas liée au diplôme, car personne ne l'apprend aujourd'hui à l'école (1)</i> |
| Würden sehr gerne EFZ's einstellen, aber leider gibt es keine BIM EFZ (1)                     | <i>J'aimerais bien louer des ZFE, mais malheureusement il n'y a pas de ZFE BIM (1)</i>                     |
| Ehemalig diplomierter Maurer (1)  | <i>Anciennement maçon qualifié (1)</i>   |
| Dr. (1)   | <i>Dr. (1)</i>   |
| HTL (1)   | <i>HTL (1)</i>   |

**F12: Wie sind die Mitarbeitenden für BIM geschult worden?**  
**F12: Comment les collaborateurs ont-ils été formés pour BIM?**

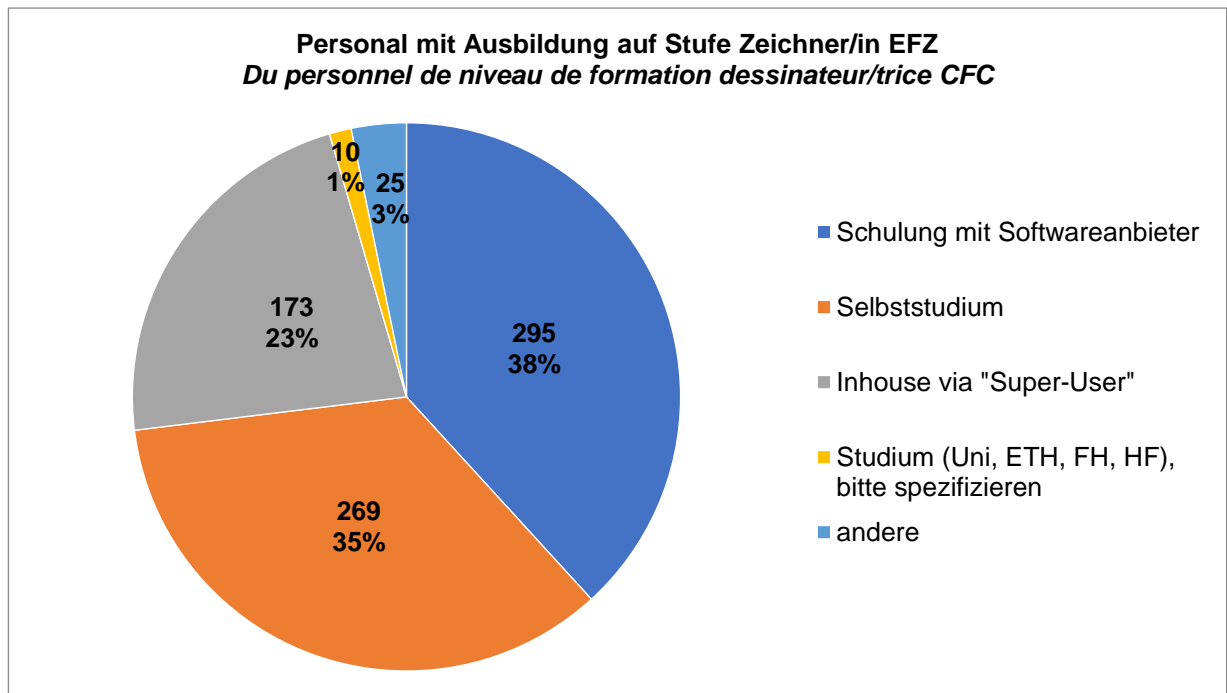
Basis: 507 Datensätze (Mehrfachnennungen möglich)

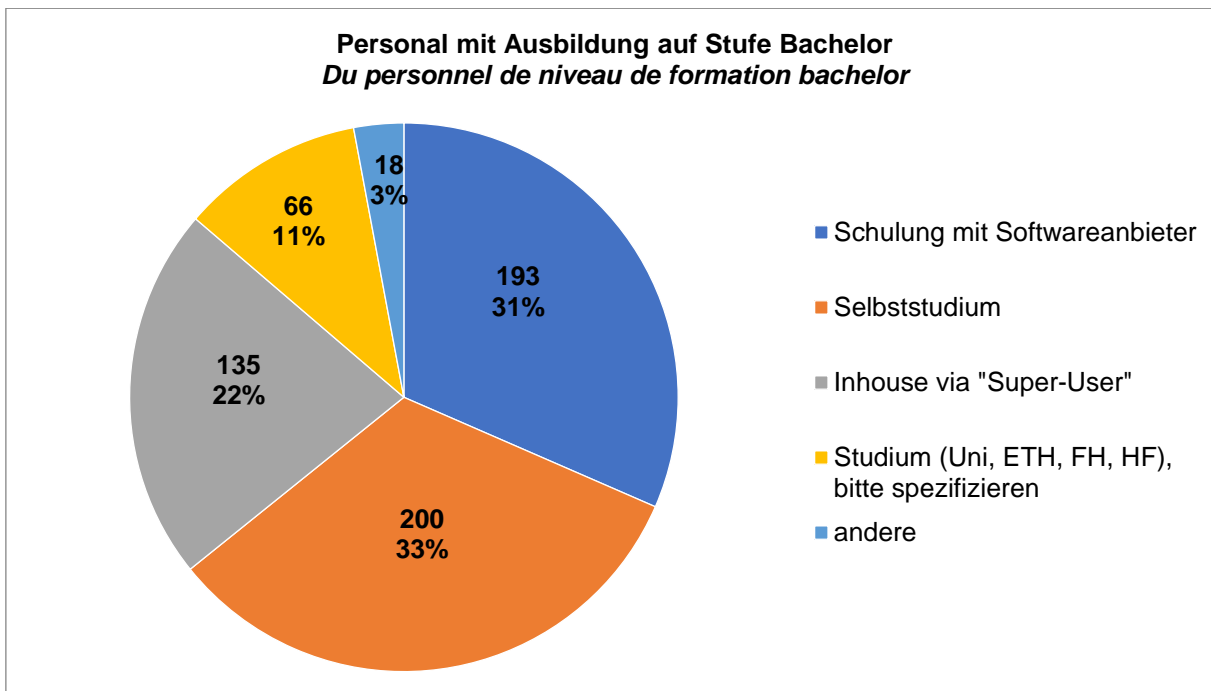
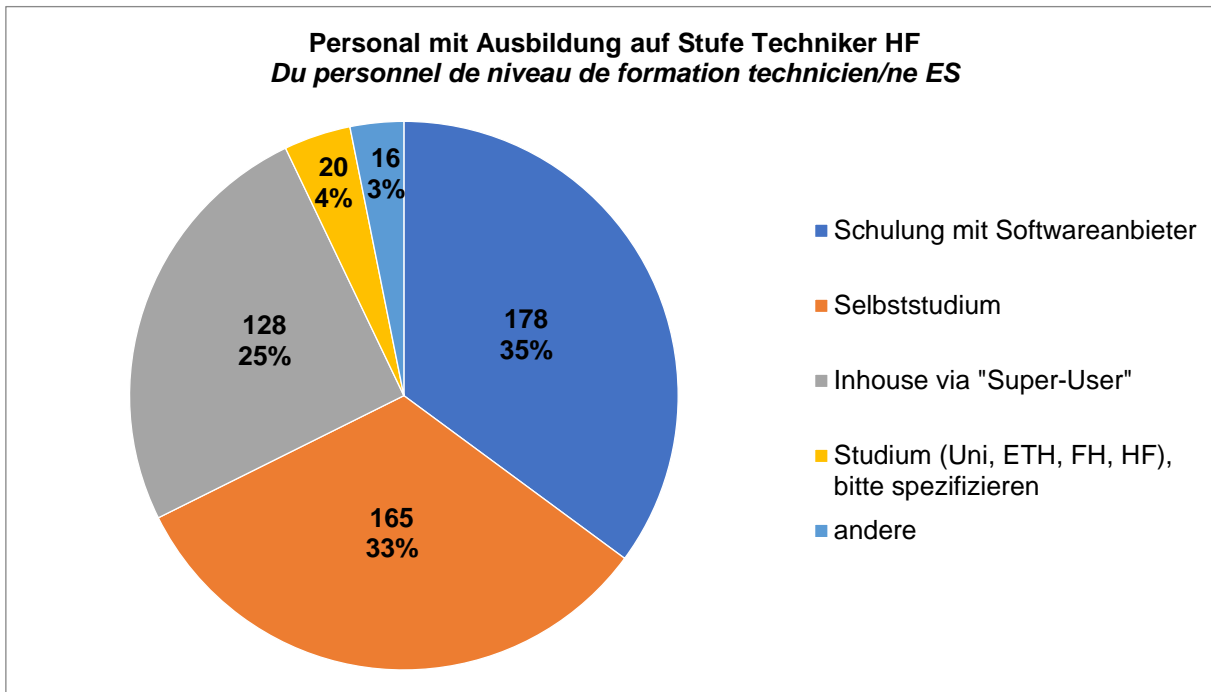
Filter: Falls F10 mit «ja» beantwortet wurde. Für jede gewählte Personalkategorie gemäss F11 mehrere Antworten möglich.

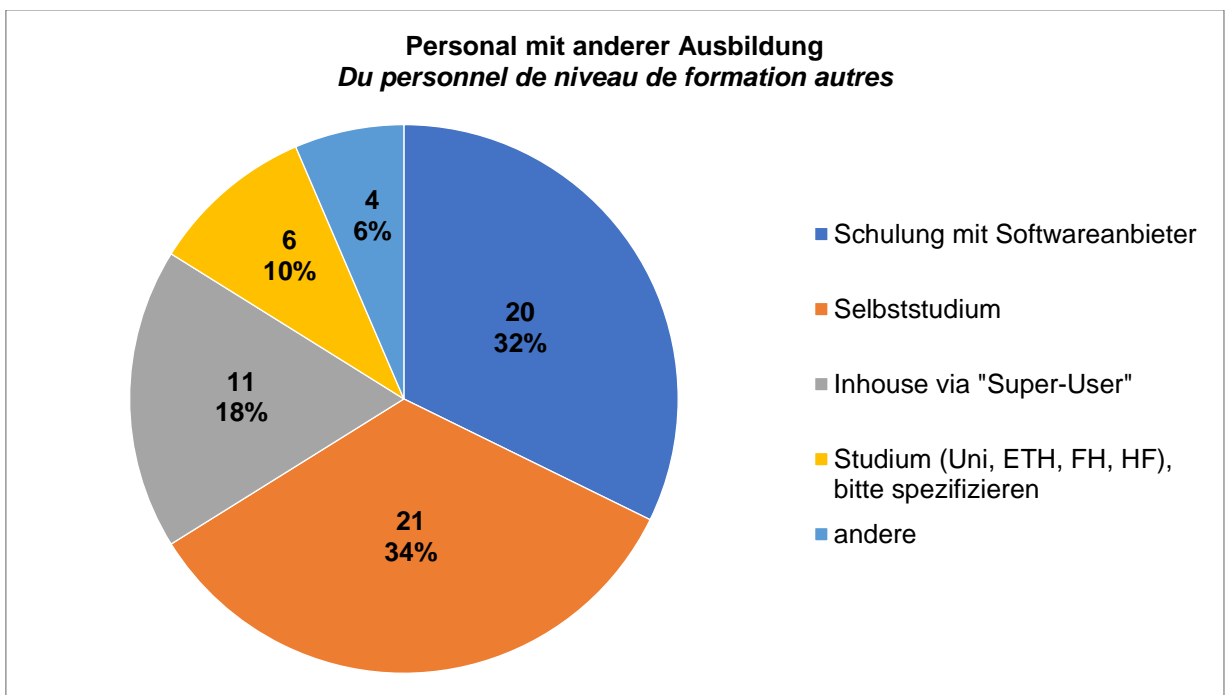
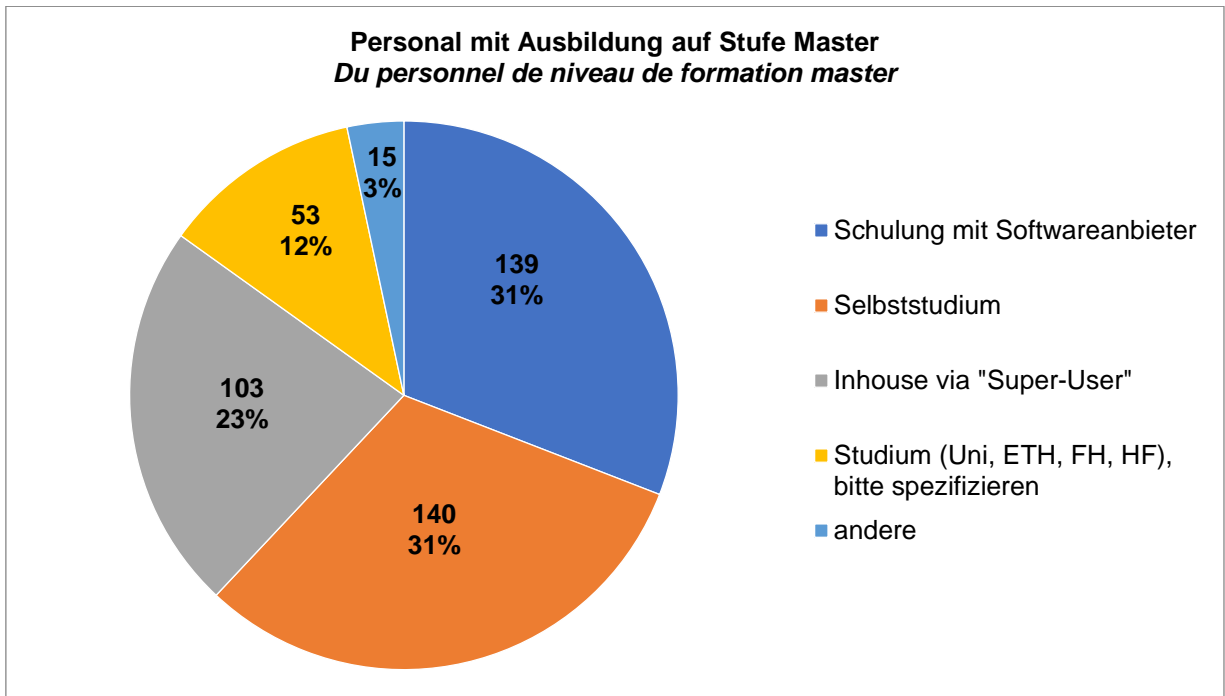
Base : 507 enregistrements de données (réponses multiples possibles)

Filtre : Si la réponse à la question F10 est "oui". Plusieurs réponses possibles pour chaque catégorie de personnel sélectionnée selon F11.

Schulung mit Softwareanbieter / formation avec le fournisseur du logiciel  
 Selbststudium / autoformation  
 Inhouse via «Super-User» / Inhouse via «Super-User»  
 Studium (Uni, ETH, FH, HF), bitte spezifizieren / Études (Uni, EFP, HES, ES), veuillez spécifier  
 andere / autres







**Nennungen unter «andere»:**

(Anzahl Nennungen in Klammer)

**Mention sous "autres" :**

(nombre de mentions entre parenthèses)

| <b>Zeichner/in EFZ</b>  | <b>Dessinateur/trice CFC</b>  |
|---|---|
| Interne Schulung (11)   | Formation interne (11)  |
| Externe Kurse: u.a. Bauen digital Schweiz, CRB, sia; Allplan, Mensch und Maschine, Autodesk (9) | Cours externes : par exemple, Building digital Switzerland, CRB, sia ; Allplan, Man and Machine, Autodesk (9) |
| Videos (1)  | vidéos (1)  |
| Wir sind Ausbilder für die BIM-Software von Autodesk (1)  | Nous sommes formateurs pour le logiciel BIM d'Autodesk (1)  |

| <b>Techniker HF</b>   | <b>Technicien/ne ES</b>  |
|---|--|
| Interne Schulung (8)  | Formation interne (8)  |
| Externe Kurse: u.a. buildingSMART-Zertifizierung, SBV, sia, CRB, Autodesk (5) | Cours externes : y compris la certification buildingSMART, SBV, sia, CRB, Autodesk (5) |
| Externe Ingenieure (1)  | Ingénieurs externes (1)  |

| <b>Bachelor</b>                                       | <b>Bachelor</b>   |
|---|---|
| Interne Schulung (9)                                  | Formation interne (9)   |
| Externe Kurse: u.a. SBV, sia, CRB (3)                 | Cours externes : par exemple SBV, sia, CRB (3)                      |
| Weiterbildung: u.a. CAS, MAS FHNW Digitales Bauen (2) | Formation continue : par exemple CAS, MAS FHNW Digital Building (2) |
| Elephorm-Plattform (1)                                | Plate-forme Elephorm (1)  |
| Externer Berater (1)                                  | Consultant externe (1)  |

| <b>Master</b>                                    | <b>Master</b>                                    |
|--|--|
| Externe Kurse: u.a. SIA (5)                      | Cours externes : par exemple SIA (5)             |
| Schulung durch einen BIM-Manager (1)             | Formation par un responsable BIM (1)             |
| Interne Schulung (4)                             | Formation interne (4)                            |
| Software des Implementierungsbüros angepasst (1) | Adaptation du logiciel du bureau d'exécution (1) |
| Externe Ingenieure (1)                           | Ingénieurs externes (1)                          |

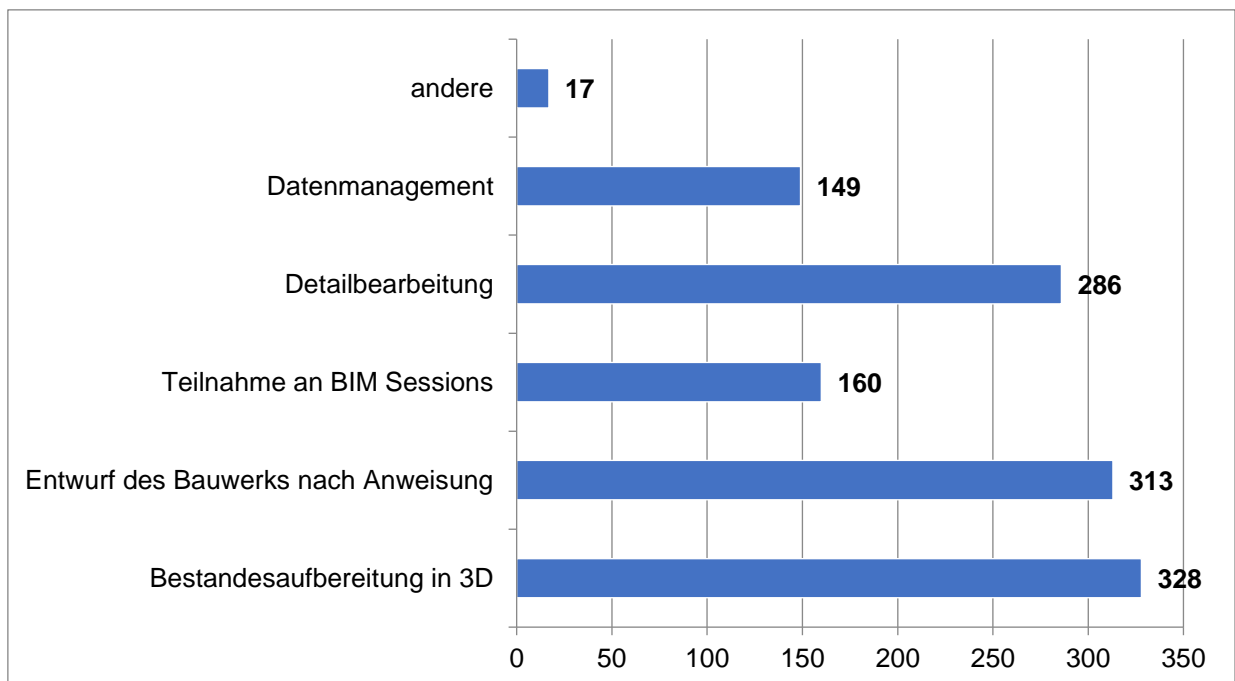
| <b>Andere Ausbildung</b>   | <b>Autres</b>        |
|----------------------------|----------------------|
| Diplom in Griechenland (1) | Diplôme en Grèce (1) |

**F13: Welche Rolle/Aufgaben übernehmen die ZeichnerInnen EFZ im BIM-Prozess?**  
**F13: Quels sont les rôles/tâches pris en charge par les dessinateurs/trices CFC dans le processus BIM?**

Basis: 406 Datensätze (Mehrfachnennungen möglich)  
Filter: Falls bei F11 «Zeichner/in EFZ» ausgewählt wurde.

Base : 406 enregistrements de données (réponses multiples possibles)  
Filtre : Si « Dessinateur/EFZ » a été sélectionné à F11.

Bestandsaufbereitung in 3D / *traitement de l'existant en 3D*  
Entwurf des Bauwerks nach Anweisung / *conception de l'ouvrage suivant consignes*  
Teilnahme an BIM Sessions / *participation aux sessions BIM*  
Detailbearbeitung / *traitement de détails*  
Datenmanagement / *gestion de données*  
andere / *autres*



**Nennungen unter «andere»:**

(Anzahl Nennungen in Klammer)

**Mention sous "autres" :**

(nombre de mentions entre parenthèses)

|   |  |
|---|--|
| Gebäudemodellierung (4)   | <i>Modélisation des bâtiments (4)</i>  |
| Modell-Aufbereitung/Informationspflege (2)                            | <i>Préparation des modèles/maintien de l'information (2)</i>                           |
| BIM-Koordination (2)  | <i>Coordination BIM (2)</i>  |
| Planerstellung auf Basis von Referenzmodell (2)                       | <i>Création de plans sur la base d'un modèle de référence (2)</i>                      |
| Erstellung von Grundlagen (1)   | <i>Préparation des principes de base (1)</i>   |
| BIM-Strategie-Prozess (1)   | <i>Processus de la stratégie BIM (1)</i>   |
| Ausführungspläne (1)  | <i>plans de mise en œuvre (1)</i>  |
| Datenempfang (1)  | <i>Réception des données (1)</i>   |
| Noch nicht (1)  | <i>Pas encore (1)</i>  |
| Mithilfe in allen Stufen unter Anweisung (1)                          | <i>Assistance à tous les niveaux dans le cadre de l'enseignement (1)</i>               |
| In Projektleiterfunktion: BIM-Management auf externen Plattformen (1) | <i>En fonction de gestion de projet : gestion BIM sur des plateformes externes (1)</i> |



**F14: Auf welcher Datenmanagement-Stufe arbeiten ZeichnerInnen EFZ im BIM-Prozess?**  
**F14 : À quel niveau de gestion de données les dessinateurs/trices CFC travaillent-ils dans le processus BIM?**

Basis: 149 Datensätze

Filter: Falls bei F13 «Datenmanagement» ausgewählt wurde.

*Base : 149 enregistrements de données*

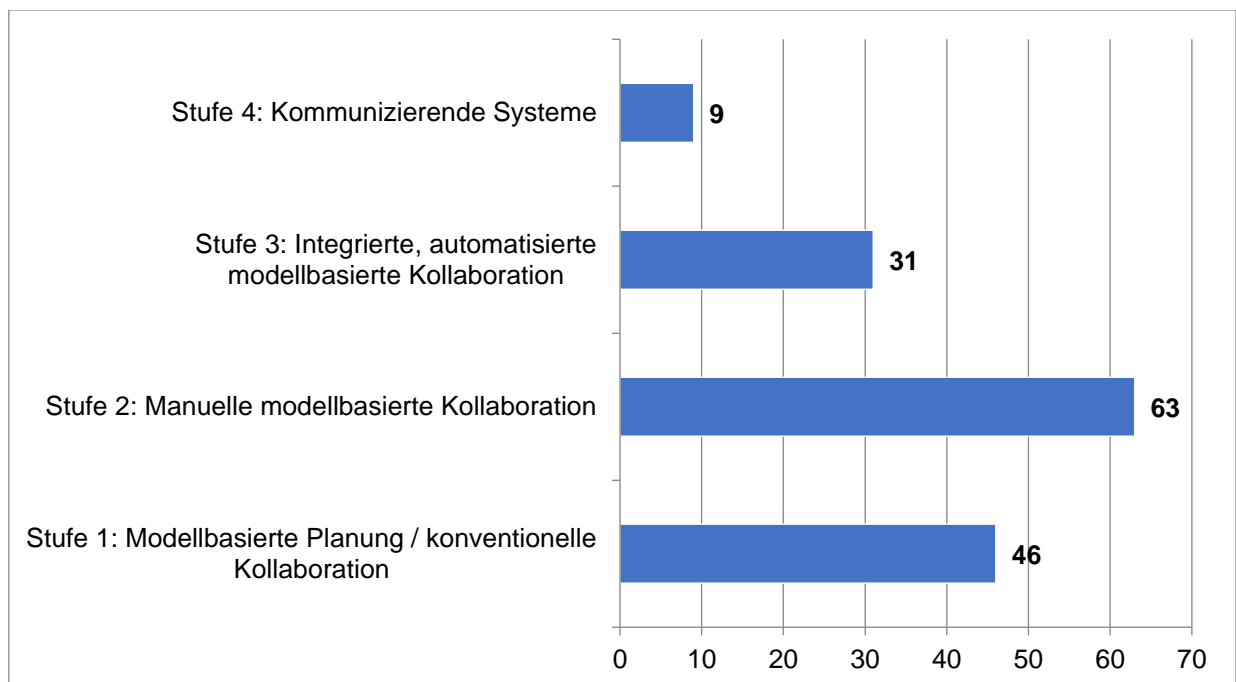
*Filtre : Si "Gestion des données" a été sélectionné à F13.*

Stufe 1: Modellbasierte Planung / konventionelle Kollaboration /  
*Niveau 1: Planification basée sur des modèles / collaboration conventionnelle*

Stufe 2: Manuelle modellbasierte Kollaboration /  
*Niveau 2: Collaboration manuelle basée sur un modèle*

Stufe 3: Integrierte, automatisierte modellbasierte Kollaboration /  
*Niveau 3: Une collaboration intégrée et automatisée basée sur un modèle*

Stufe 4: Kommunizierende Systeme /  
*Niveau 4: Systèmes communiquants*



**F15: Werden lernende Zeichner/innen EFZ vom Betrieb für gewisse Tätigkeiten an BIM-Projekten ausgebildet?**

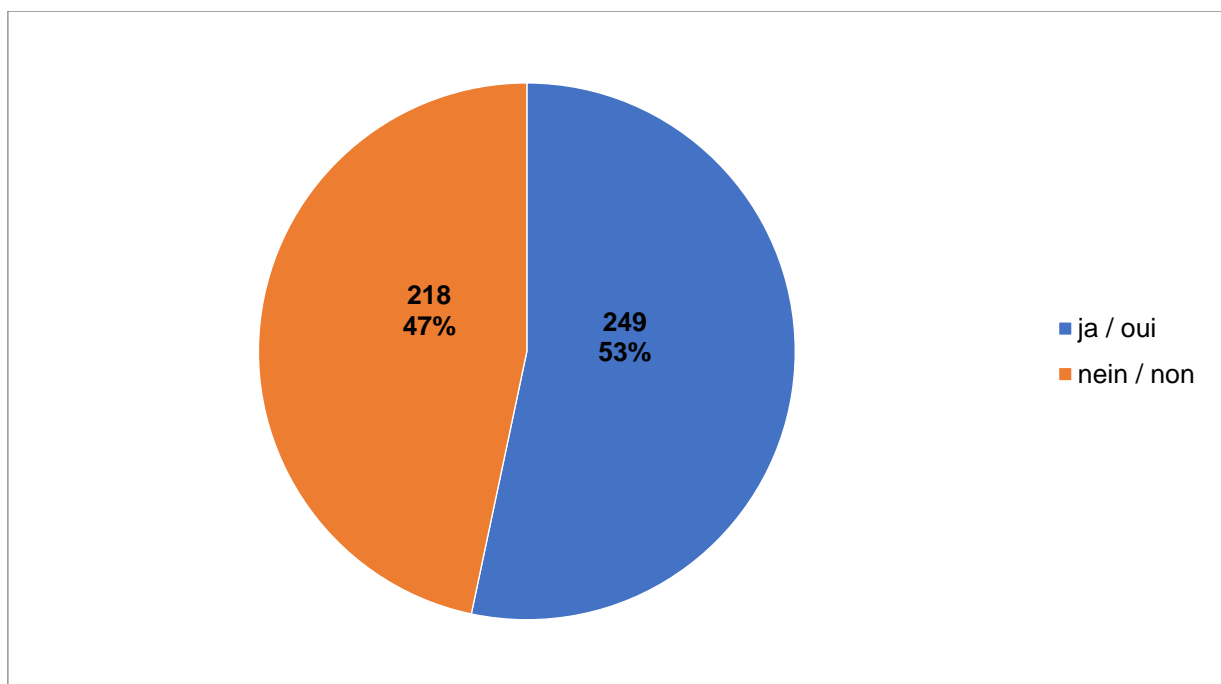
**F15: Les dessinateurs/trices CFC en apprentissage sont-ils formés pour certaines activités dans des projets BIM par l'entreprise?**

Basis: 467 Datensätze

Filter: Falls F4.1 und F10 mit «ja» beantwortet wurden.

*Base : 467 enregistrements de données*

*Filtre : Si les réponses F4.1 et F10 sont "oui".*



**F16: Für welche Tätigkeiten werden die Lernenden ausgebildet?**

**F16: Pour quelles activités les apprenants sont-ils formés?**

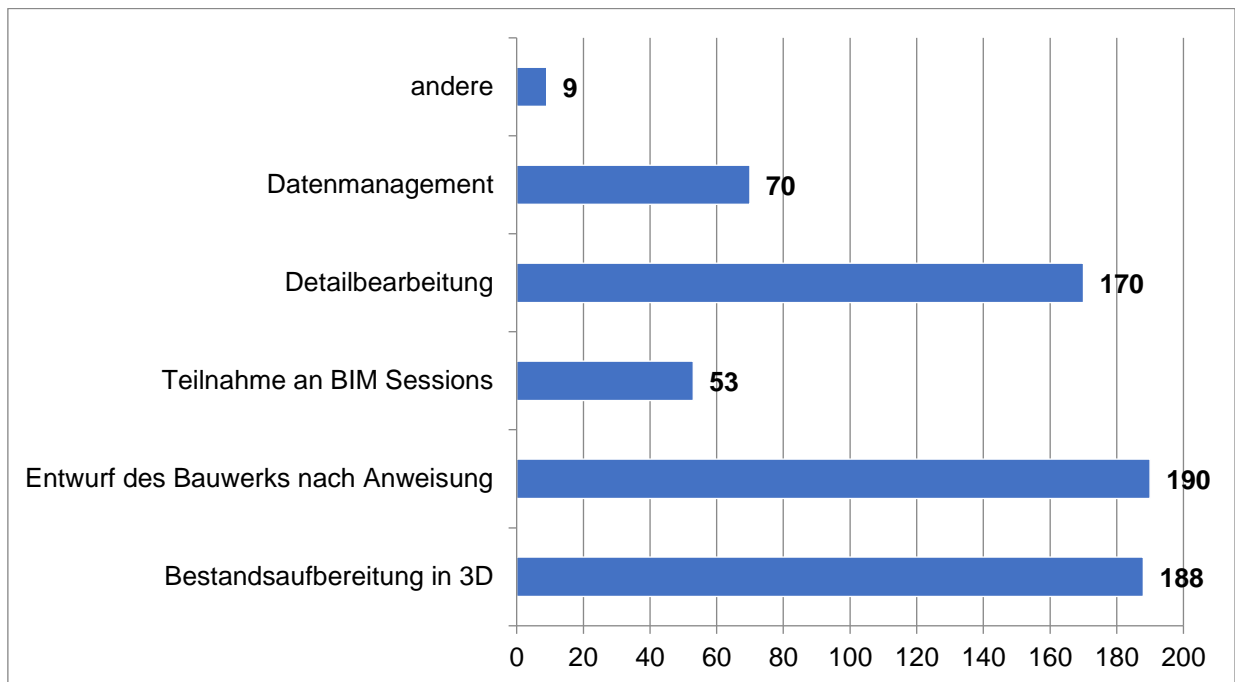
Basis: 249 Datensätze (Mehrfachnennungen möglich)

Filter: Falls F15 mit «ja» beantwortet wurde.

Base : 249 enregistrements de données (réponses multiples possibles)

Filtre : Si la réponse à la question F15 est "oui".

Bestandsaufbereitung in 3D / *traitement de l'existant en 3D*  
Entwurf des Bauwerks nach Anweisung / *conception de l'ouvrage suivant consignes*  
Teilnahme an BIM Sessions / *participation aux sessions BIM*  
Detailbearbeitung / *traitement de détails*  
Datenmanagement / *gestion de données*  
andere / *autres*



# PLAVENIR

**Nennungen unter «andere»:**  
(Anzahl Nennungen in Klammer)

**Mention sous "autres" :**  
(nombre de mentions entre parenthèses)

|   |   |
|---|---|
| Modellieren (3)   | <i>modélisation (3)</i>   |
| Ausführungsplanung (2)  | <i>Conception détaillée (2)</i>   |
| Synthese-Bildgebung (1)   | <i>Imagerie de synthèse (1)</i>   |
| Planerstellung auf Basis von Referenzmodell (1)                     | <i>Création de plans sur la base d'un modèle de référence (1)</i>                             |
| Strukturaufbau (1)  | <i>conception de la structure (1)</i>   |
| Nach Bedarf werden Lernende intern geschult aber nicht generell (1) | <i>Les apprenants sont formés en interne en fonction des besoins, mais pas en général (1)</i> |

**F17: Weshalb werden Lernende nicht zum Thema BIM ausgebildet?**

**F17 : Pourquoi les apprenants ne sont-ils pas formés au sujet du BIM?**

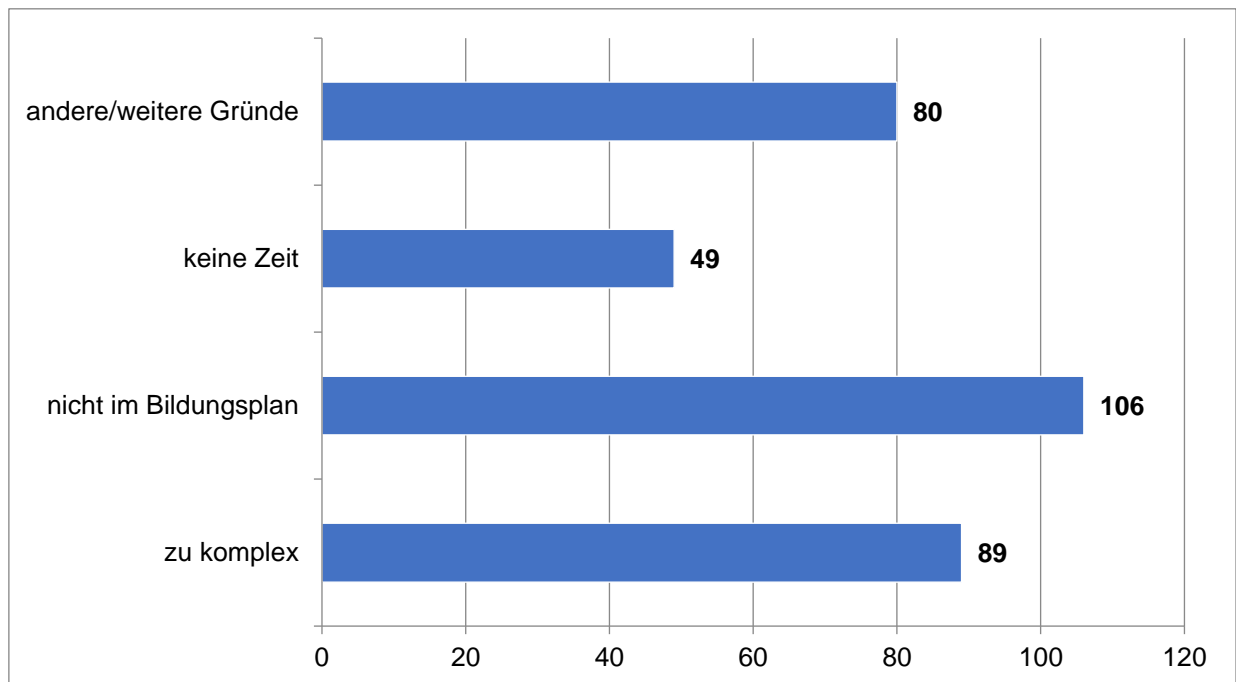
Basis: 218 Datensätze (Mehrfachnennungen möglich)

Filter: Falls F15 mit «nein» beantwortet wurde.

*Base : 218 ensembles de données (réponses multiples possibles)*

*Filtre : Si la réponse à la question F15 est "non".*

zu komplex / *trop complexe*  
nicht im Bildungsplan / *ne figure pas au plan de formation*  
keine Zeit / *pas le temps*  
andere/weitere Gründe / *autres*



**Nennungen unter «andere»:**

(Anzahl Nennungen in Klammer)

**Mention sous "autres" :**

(nombre de mentions entre parenthèses)

|   |   |
|---|---|
| BIM-Projekte eher selten (28)   | <i>Les projets BIM sont plutôt rares (28)</i>   |
| Geplant / erfolgt in zeitnaher Zukunft (10)   | <i>Prévu / sera dans un avenir proche (10)</i>  |
| Beherrschung der erforderlichen Grundlagen (im 2D erarbeiten) vor Beginn mit BIM (7)  | <i>Maîtrise des bases nécessaires (travail en 2D) avant de commencer avec le BIM (7)</i>  |
| Erst im Aufbau / in Anfangsphase (7)  | <i>Seulement dans la phase de développement / initiale (7)</i>  |
| Brauchen zuerst eine gute BIM-Implementierung im Büro, um Lernende richtig auszubilden (5)  | <i>Il faut d'abord une bonne mise en œuvre du BIM au bureau pour former correctement les apprenants (5)</i>   |
| Aufwand/Ertrag: u.a. Lizenzkosten, wenig Mehrnutzen da zu viele Lücken in der BIM-Umsetzung (3)                                   | <i>Coût/revenu : y compris les coûts de licence, peu de valeur ajoutée car il y a trop de lacunes dans la mise en œuvre de la BIM (3)</i>                 |
| Kein Bedarf (3D zeichnen genügt) (3)  | <i>Pas besoin (un dessin en 3D suffit) (3)</i>  |
| Lernende arbeiten nicht an BIM-Projekten (ggf. nur unterstützend) (3)   | <i>Les apprenants ne travaillent pas sur des projets BIM (éventuellement seulement en soutien) (3)</i>  |
| BIM erfordert viel Erfahrung resp eine eigenständige Ausbildung (3)   | <i>Le BIM exige une grande expérience ou une formation indépendante (3)</i>   |
| Keine spezielle Ausbildung, ist bei uns alltäglich (1)  | <i>Aucune formation particulière, n'est courante chez nous (1)</i>  |
| Nicht genug Wissen über die Möglichkeiten (1)   | <i>Une connaissance insuffisante des possibilités (1)</i>   |
| Noch keine Entscheidung auf Führungsebene (1)   | <i>Pas encore de décision au niveau de la direction (1)</i>   |
| Ungeeignete Projekte (1)  | <i>Projets inadaptés (1)</i>  |
| Vernetztes Denken zu schwach (1)  | <i>La pensée en réseau est trop faible (1)</i>  |
| Auswahl an qualifizierten Lehrlingen gering und Integration teilweise schwierig, weil Anwendung in der täglichen Arbeit fehlt (1) | <i>La sélection des apprentis qualifiés est faible et l'intégration parfois difficile en raison du manque d'application dans le travail quotidien (1)</i> |
| Spiel keine Rolle für das zu Grunde liegende Wissen (1)   | <i>Ne pas jouer un rôle pour les connaissances sous-jacentes (1)</i>  |

## 2. Auswertung von Zusammenhängen

### 2. Évaluation des corrélations

Nachfolgend wird die Bearbeitung von BIM-Projekten unter verschiedenen Aspekten untersucht.

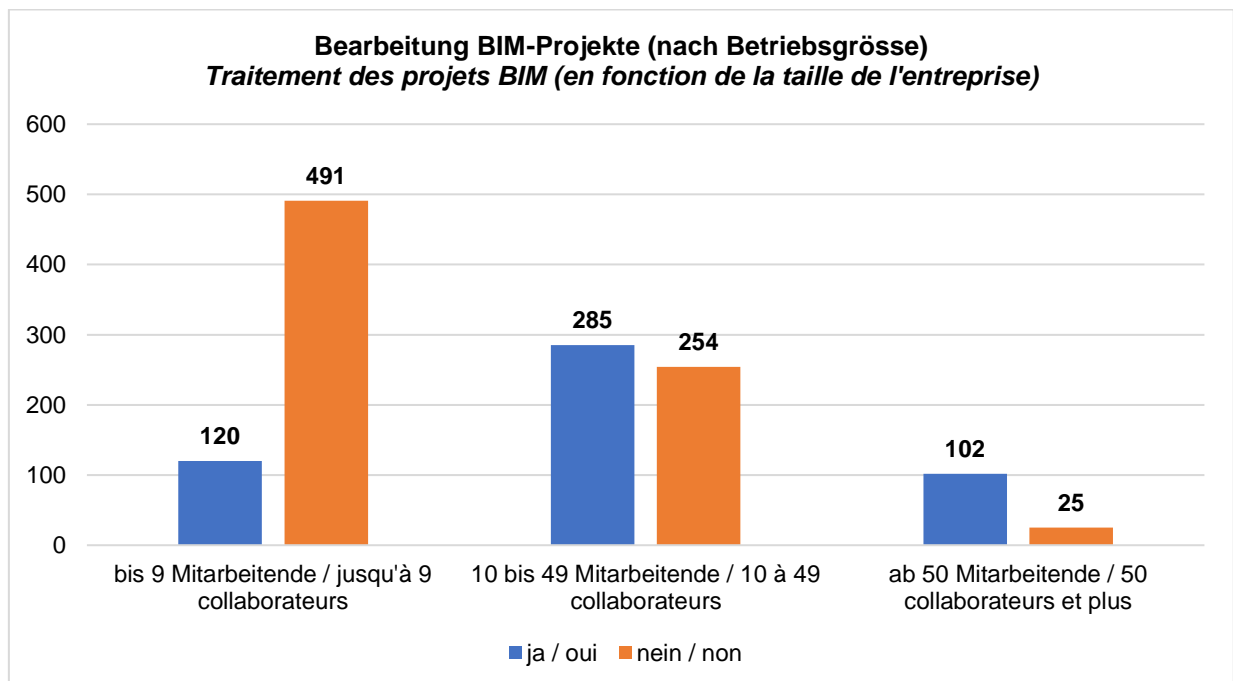
*Dans ce qui suit, le traitement des projets BIM est examiné sous différents aspects.*

#### 1. Bearbeitung BIM-Projekte, Zusammenhang Betriebsgrösse

##### 1. Traitement des projets BIM, lien entre la taille des entreprises

Die nachfolgende Grafik zeigt, dass die Bearbeitung von BIM-Projekten einen Zusammenhang mit der Betriebsgrösse aufweist: Von den 611 kleineren Planungsbüros (bis 9 Mitarbeitende) bearbeiten 20%, von den 539 mittelgrossen Planungsbüros (10 bis 49 Mitarbeitende) 53% und von den 127 grossen Planungsbüros (ab 50 Mitarbeitenden) 80% BIM-Projekte. Damit kann die Vermutung, dass grössere Planungsbüros bereits vermehrt BIM-Projekte bearbeiten, bestätigt werden.

*Le graphique suivant montre que le traitement des projets BIM est lié à la taille de l'entreprise : sur les 611 petits bureaux de planification (jusqu'à 9 employés), 20 %, sur les 539 bureaux de planification moyens (de 10 à 49 employés) 53 % et sur les 127 grands bureaux de planification (50 employés ou plus) 80 % traitent des projets BIM. Cela confirme l'hypothèse selon laquelle les grands bureaux de planification travaillent déjà de plus en plus sur des projets BIM.*

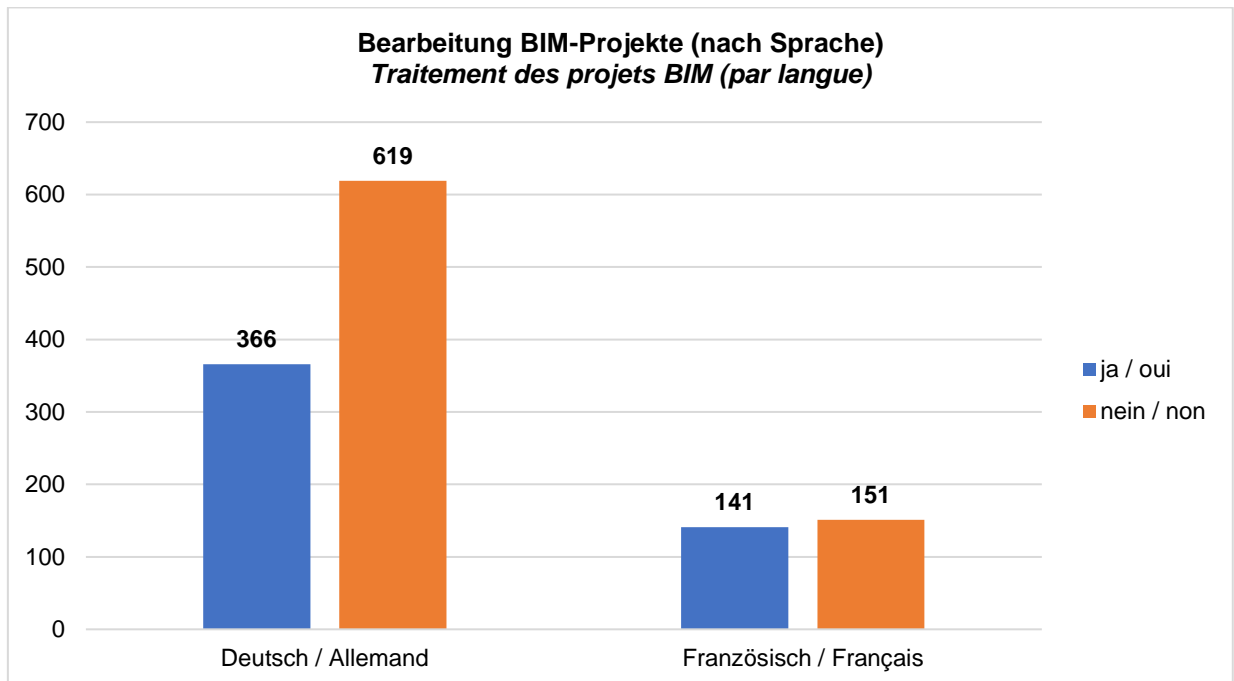


## 2. Bearbeitung BIM-Projekte, Zusammenhang Sprache

### 2. *Traitement des projets BIM, langage contextuel*

In der untenstehenden Grafik ist ersichtlich, dass im französischsprachigen Raum verhältnismässig mehr BIM-Projekte bearbeitet werden: Von den deutschsprachigen Teilnehmenden bearbeiten rund 37% BIM-Projekte (366 von total 985 Planungsbüros), hingegen von den französischsprachigen Teilnehmenden bereits rund 48% (141 von total 292 Planungsbüros).

*Le graphique ci-dessous montre que relativement plus de projets BIM sont en cours dans le monde francophone : Parmi les participants germanophones, environ 37% travaillent sur des projets BIM (366 sur un total de 985 bureaux de planification), tandis qu'environ 48% des participants francophones travaillent déjà sur des projets BIM (141 sur un total de 292 bureaux de planification).*



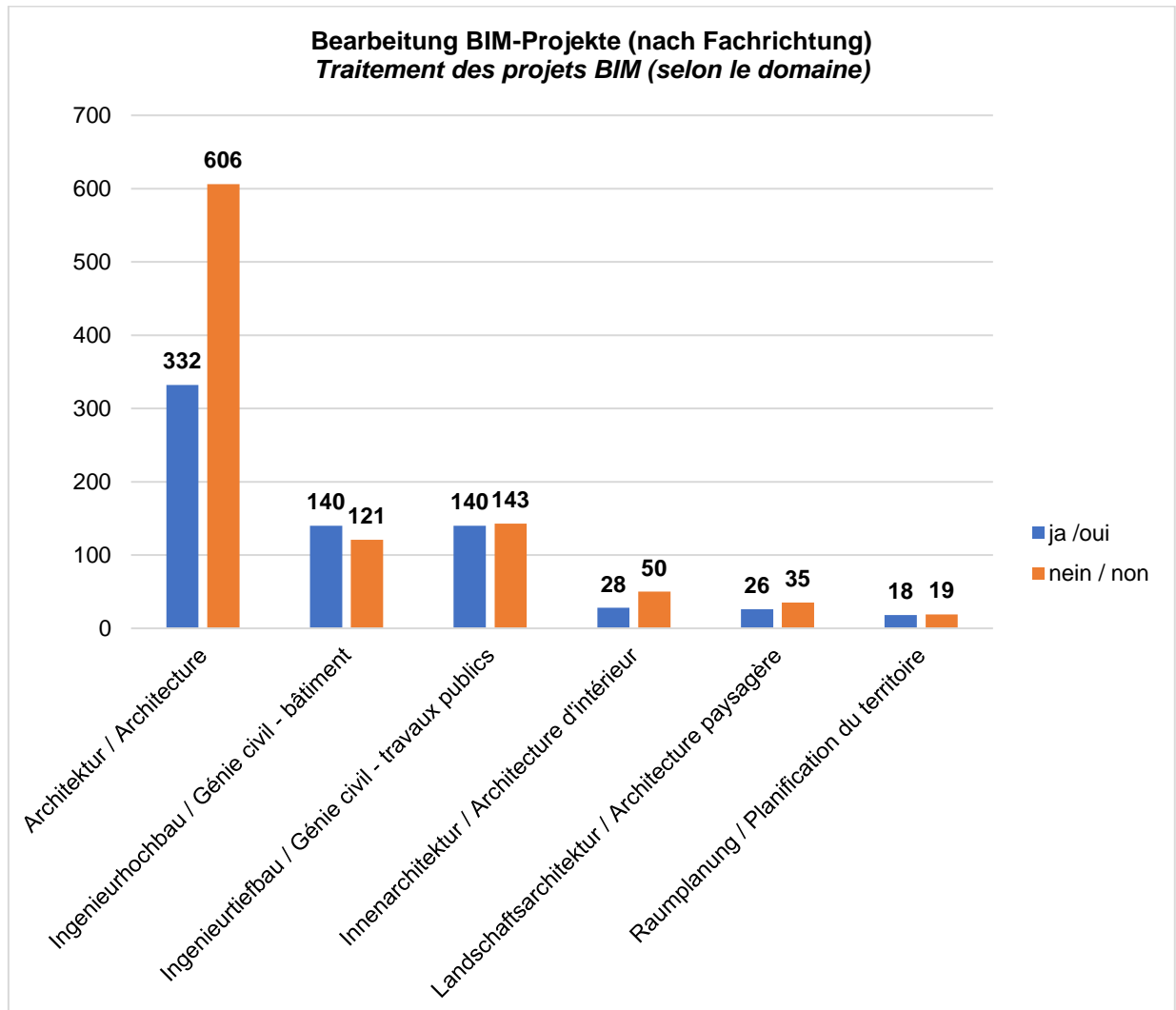


### 3. Bearbeitung BIM-Projekte, Zusammenhang Fachrichtung

#### 3. *Traitement des projets BIM, contexte de spécialisation*

Die nachfolgende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen der Bearbeitung von BIM-Projekten und den einzelnen Fachrichtungen auf: Im Ingenieurhochbau bearbeitet mehr als die Hälfte der Planungsbüros BIM-Projekte (54%). Im Ingenieurtiefbau (49%) sowie in der Raumplanung (49%) ist es jedes zweite Planungsbüro. Im Bereich Landschaftsarchitektur bearbeiten 43% BIM-Projekte. In der Architektur (35%) und in der Innenarchitektur (36%) ist es ungefähr jedes dritte Planungsbüro.

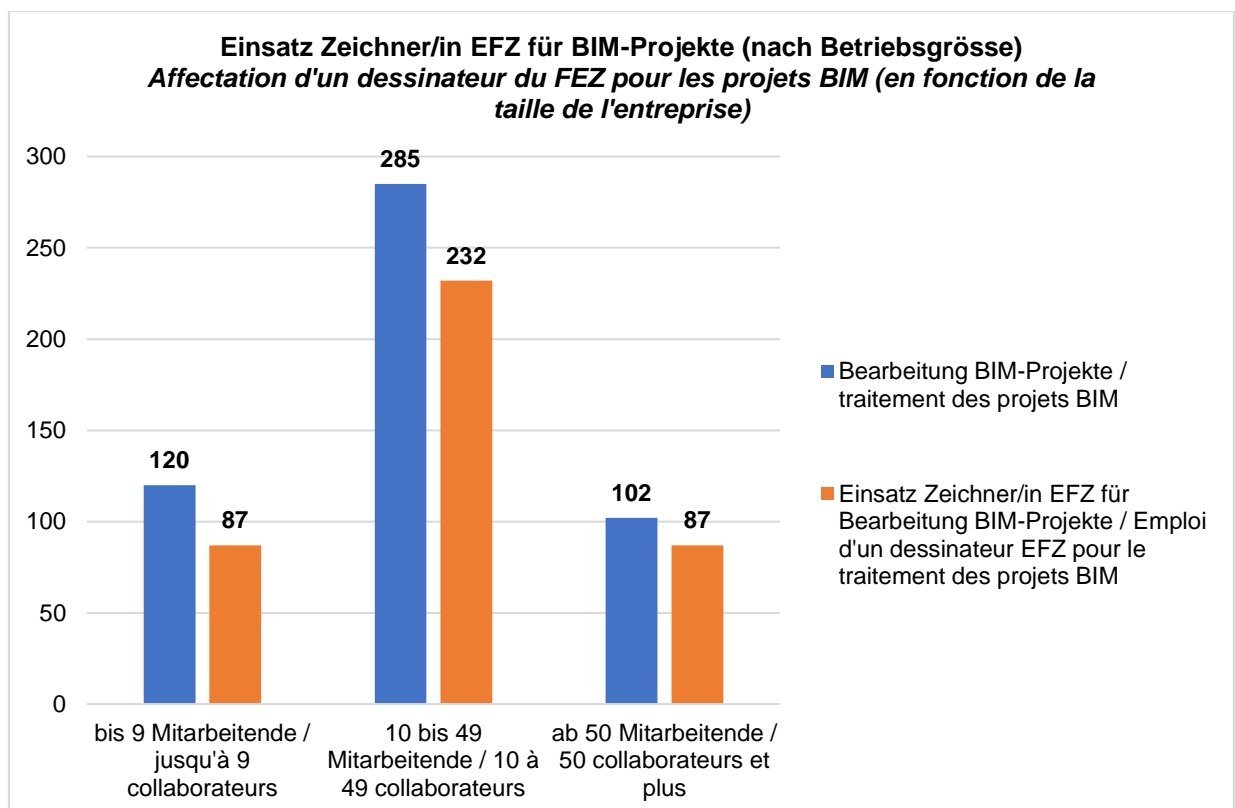
*Le diagramme suivant montre la relation entre le traitement des projets BIM et les différentes disciplines : Dans le domaine du génie civil, plus de la moitié des bureaux de planification traitent des projets BIM (54 %). En génie civil (49%) comme en aménagement du territoire (49%), c'est un bureau d'aménagement sur deux. En architecture du paysage, 43% travaillent sur des projets BIM. En architecture (35 %) et en décoration intérieure (36 %), il s'agit d'environ un bureau de planification sur trois.*



**4. Bearbeitung BIM-Projekte, Zusammenhang Betriebsgrösse mit Einsatz von Zeichner/in EFZ**  
**4. Travailler sur des projets BIM, lien entre la taille de l'entreprise et l'utilisation de dessinateurs / femmes EFZ**

Nachfolgend wird untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen der Betriebsgrösse und dem Einsatz von ZeichnerInnen EFZ bei der Bearbeitung von BIM-Projekten gibt: Von den 120 kleineren Planungsbüros (bis 9 Mitarbeitende) setzen 73%, von den 285 mittelgrossen Planungsbüros (10 bis 49 Mitarbeitende) 81% und von den 102 grossen Planungsbüros (ab 50 Mitarbeitenden) 85% ZeichnerInnen EFZ für die Bearbeitung von BIM-Projekten ein. Damit kann ein Zusammenhang zwischen der Betriebsgrösse und dem Einsatz von ZeichnerInnen EFZ bestätigt werden.

*Dans ce qui suit, on examine s'il existe un lien entre la taille de l'entreprise et le recours aux dessinateurs de l'EFZ dans les projets BIM : Sur les 120 petits bureaux de planification (jusqu'à 9 employés), 73 %, sur les 285 bureaux de planification de taille moyenne (de 10 à 49 employés), 81 % et sur les 102 grands bureaux de planification (50 employés ou plus), 85 % font appel à des dessinateurs de l'EFZ pour travailler sur des projets BIM. Cela confirme une corrélation entre la taille de l'entreprise et le recours à des dessinateurs de l'EFZ.*



### 3. Rückmeldungen / Kommentare zur Umfrage 3. Réactions / commentaires sur l'enquête

| Rückmeldung / Kommentar<br><i>Réactions / Commentaires</i>  | Fach-<br>richtung<br><i>Orientation</i> |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernende werden als 3D-Modellierer ausgebildet</li> <li>• Modelle sind alle BIM-fähig, jedoch arbeiten erst wenige Fachplaner in unserem Umfeld mit BIM</li> <li>• Erfahrungsgemäss mit einem einzelnen 2D-Schnitt (1:20) schneller als mit einem 3D-Schnitt (Einstellungen aufwändiger)</li> <li>• ABER auf ein ganzes Projekt gesehen ist es schlauer im 3D zu arbeiten (kann überall durchschneiden); nimmt jedoch vorgängig Zeit in Anspruch (die man an der QV ja eher nicht hat)</li> </ul>  | ZFA                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Les étudiants sont formés comme modélisateurs 3D</i></li> <li>• <i>Tous les modèles sont compatibles avec le BIM, mais seuls quelques planificateurs de notre environnement travaillent avec le BIM</i></li> <li>• <i>L'expérience montre qu'une simple coupe 2D (1:20) est plus rapide qu'une coupe 3D (réglages plus complexes)</i></li> <li>• <i>MAIS sur l'ensemble d'un projet, il est plus intelligent de travailler en 3D (peut couper à travers n'importe quoi) ; mais cela prend du temps au préalable (ce que vous n'avez pas au QV)</i></li> </ul> |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für die Lernenden wäre zusätzlicher ÜK von Vorteil und auch zukunftsorientiert um in die Thematik 3D Modellieren/Zeichnen + BIM einzusteigen</li> </ul>  | ZFLA                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pour les apprenants, un ÜK supplémentaire serait avantageux et également orienté vers l'avenir pour aborder le sujet modélisation/dessin 3D + BIM</i></li> </ul>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haben im Dezember 2018 (vertrauliche) Studie durchgeführt (elektronische Umfrage bei den kantonalen Ausbildungsämtern)</li> <li>• Konzentriert sich auf BIM-Methodik, insbesondere auf die Lücken und Bedürfnisse der Erstausbildung</li> <li>• Schlussfolgerung: BIM nicht nur Weiterentwicklung unserer heutigen Berufe, kann ein eigenständiger Beruf sein ("Modellierer/Digital Builder ZFE - Infrastruktur- und Gebäudeorientierung")</li> </ul>  | ZFI                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>A réalisé une étude (confidentielle) en décembre 2018 (enquête électronique auprès des offices cantonaux de l'éducation)</i></li> <li>• <i>Se concentre sur la méthodologie BIM, en particulier sur les lacunes et les besoins de la formation initiale</i></li> <li>• <i>Conclusion : le BIM n'est pas seulement un développement de nos professions actuelles, il peut être une profession à part entière ("Modeler/Digital Builder ZFE - Infrastructure and Building Orientation")</i></li> </ul>  |   |

|  |     |
|--|-----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus mehreren Gründen nicht möglich, BIM in die aktuelle Ausbildung einzubeziehen:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inhalt bereits sehr dicht und haben Schwierigkeiten, die verschiedenen Bauelemente, Materialien und Ausführungsdetails verständlich zu machen;</li> <li>2. 4 Jahre sind bereits lang genug, eine Erhöhung wird zu viel. BIM zu lehren ohne eine Erhöhung ginge auf Kosten eines wesentlichen Themas;</li> <li>3. Wenn Zeichnerlehrling 2D beherrscht, beherrscht er auch 3D und BIM ist nur ein kleiner Schritt;</li> <li>4. Sehr gefährlich für den Berufsstand, virtuelle Designer machen zu wollen, wenn sie die Details der Ausführung nicht beherrschen.</li> </ol> </li> <li>• Prüfungen, insbesondere die Korrekturen, bereits zufällig, wenn wir BIM hinzufügen, wird es nicht mehr kontrollierbar sein.</li> </ul>   | ZFA |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pour plusieurs raisons, il n'est pas possible d'inclure le BIM dans la formation actuelle :</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>le contenu est déjà très dense et a des difficultés à rendre compréhensibles les différents composants, matériaux et détails de conception</i></li> <li>2. <i>4 ans sont déjà assez longs, une augmentation serait trop importante. L'enseignement du BIM sans augmentation se ferait au détriment d'une matière essentielle ;</i></li> <li>3. <i>si l'apprenti dessinateur connaît la 2D, il connaît aussi la 3D et le BIM n'est qu'un petit pas ;</i></li> <li>4. <i>il est très dangereux pour la profession de vouloir faire des designers virtuels si elle ne maîtrise pas les détails de l'exécution.</i></li> </ol> </li> <li>• <i>Les examens, surtout les corrections, sont déjà aléatoires, si on ajoute le BIM, il ne sera pas contrôlable.</i></li> </ul> |     |

Gedanken und Inputs zur zukünftigen Hochbauzeichner Ausbildung im Digitalisierungskontext: ZFA

## Hochbauzeichner Ausbildung im Digitalisierungskontext Spezialbereich BIM

### Themen

- Begriffe und Vision
- Konstruieren und Informieren
- Prozessdenken in der Integrale Planung
- Abgrenzung zu weiterführenden Schulen

### Begriffe

Wie könnte der Beruf in Zukunft heissen?

- BIM-Modellierer (gemäss SIA 2051)
- 3D-Konstrukteurin (3D nur Teilbereich)
- Konstrukteurin Hochbau
- Hochbaukonstrukteurin (Analogie)
- etc.

### Vision

Eine entscheidende Frage wird sein, wie wir in Zukunft ein Bauwerk planen und kommunizieren...

Was sind die Ziele der Planungstätigkeiten?

- Weiterhin Pläne in analoger oder digitaler Form (traditionelle Planung)?
- Visualisierungen von Daten und Modellen (z.B. IKEA Anleitung)?
- Produktion reiner Maschinendaten für Robotik (z.B. Holzbau)?
- etc.

### Konstruieren

Welche Kompetenzen werden mit BIM zusätzlich verlangt?

- Modellieren mit vordefinierten oder eigenen Bauteilen in den jeweiligen CAD-Systemen.
- Präzise Fügungen der Bauteile (as built, keine Kollisionen im eigenen Modell).
- Sinnvoller Umgang mit Abstraktion (BdCH Swiss LOD Definition) > Volumenmodell, Strukturmodell, Detailmodell.
- Falls Pläne gefordert > wie wird das Bauteil geschnitten dargestellt? Grundriss, Schnitt, Ansicht mit entsprechender Konstruktionschraffur und Strichstärke (SIA400).
- Falls OpenBIM entsprechendes Schnittstellenwissen (IFC, CH-Norm).
- etc.

### Informieren

Das «I» von BIM....

- Korrekte Zuweisung des Bauteilobjekts (IFC-Entity).
- Sinnvolle Beschriftung und Bezeichnung der Bauteile.
- Zusatzinformationen gemäss BIM-Modellplan.
- Grundsätzliches Wissen über Datenbanken (Notationen, Kohärenz, Strukturen etc.)
- etc.

### Prozessdenken

Die BIM-Planungsmethode fördert die integrale Planung...

- Frühzeitige Zusammenarbeit mit den Fachplanerinnen (Koordinationsmodell)
- Verständnis über Planungsprozesse, Rollen, Verantwortungen... auch eigene Planung der Planung.
- Aufgabenbearbeitung aus den ICE-Sessions (BCF Workflow oder analoge).
- etc.

### Abgrenzung zu weiterführenden Schulen

Hoch- und Fachhochschulen > Top-Down Denken, Fachschulen > Bottom-Up Denken.

- Weiterhin konstruktiver Fokus (statt zeichnen > modellieren).
- «Hochbauzeichnerinnen» werden in Zukunft immer mehr Architekturaufgaben übernehmen, es wird Überlappungen in der Ausbildung geben...

28.5.2020, David Gubler dipl.Arch.ETH/SIA

- 2017 hat Bauen Digital Schweiz (BdCH) ein Konzept für die Überbetrieblichen Kurse (ÜK) entwickelt

# PLAVENIR

|   |     |
|---|-----|
| <p>Réflexions et apports sur la formation future des dessinateurs de structures dans le cadre de la numérisation :</p> <p>Dessinateur structurel Formation dans le cadre de la numérisation<br/>Zone spéciale BIM</p> <p><u>Sujets</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termes et vision</li> <li>• Construire et informer</li> <li>• Penser en termes de processus dans la planification intégrale</li> <li>• Délimitation des établissements d'enseignement secondaire</li> </ul> <hr/> <p><u>Termes</u><br/>Termes</p> <p>Comment pourrait-on appeler la profession à l'avenir ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modélisateur BIM (selon SIA 2051)</li> <li>• Concepteur 3D (3D seulement zone partielle)</li> <li>• ingénieur en structure</li> <li>• Ingénieur en structure (analogie)</li> <li>• etc.</li> </ul> <p><u>Vision</u><br/>Une question décisive sera de savoir comment nous allons planifier et communiquer un bâtiment à l'avenir...</p> <p><u>Quels sont les objectifs des activités de planification ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuer à produire des plans sous forme analogique ou numérique (planification traditionnelle) ?</li> <li>• Visualisation des données et des modèles (par exemple, le manuel IKEA) ?</li> <li>• Production de données de machines pures pour la robotique (par exemple, construction en bois) ?</li> <li>• etc.</li> </ul> <hr/> <p><u>Conception</u><br/>Quelles sont les compétences supplémentaires requises dans le cadre du BIM ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modélisation avec des composants prédéfinis ou propres dans les systèmes de CAO respectifs.</li> <li>• Assemblage précis des composants (tels que construits, pas de collisions dans le propre modèle).</li> <li>• Utilisation judicieuse de l'abstraction (définition de la LOD suisse de la BdCH) &gt; Modèle de volume, modèle structurel, modèle détaillé.</li> <li>• Si des plans sont nécessaires &gt; comment la composante est-elle représentée en coupe ? Plan d'étage, coupe, vue avec hachures de construction et largeur de ligne correspondantes (SIA400).</li> <li>• Si OpenBIM est requis &gt; connaissance de l'interface correspondante (IFC, norme CH).</li> <li>• etc.</li> </ul> <p><u>Informer</u><br/>Le "I" du BIM...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Affectation correcte de l'objet composant (entité IFC).</li> <li>• Un étiquetage et une désignation significatifs des composants.</li> <li>• Informations complémentaires selon le plan type du BIM.</li> <li>• Connaissances de base sur les bases de données (notations, cohérence, structures, etc.)</li> <li>• etc.</li> </ul> <hr/> <p><u>Penser en termes de processus</u><br/>La méthode de planification BIM favorise la planification intégrée ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coopération précoce avec les planificateurs sectoriels (modèle de coordination)</li> <li>• Compréhension des processus de planification, des rôles, des responsabilités... également propre planification de la planification.</li> <li>• Traitement des tâches des sessions de l'ICE (BCF Workflow ou analogue).</li> <li>• etc.</li> </ul> <hr/> <p><u>Différenciation par rapport aux écoles secondaires</u><br/>Universités et écoles techniques &gt; Réflexion descendante, écoles techniques &gt; Réflexion ascendante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poursuite de l'orientation constructive (au lieu de dessin &gt; modélisation).</li> <li>• À l'avenir, de plus en plus de tâches architecturales seront prises en charge par des "dessinatrices de structures", il y aura des chevauchements dans l'enseignement...</li> </ul> <p>26.5.2020, David Gubler dipl.Arch.ETH/SIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>En 2017, Bauen Digital Schweiz (BdCH) a développé un concept de cours interentreprises (ÜK)</i></li> </ul> |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für auszubildende Bauzeichner ist Einführung in BIM als Teil ihrer Ausbildung wichtig, aber noch keine Priorität &gt; im Ingenieurbau-Bereich noch zu früh</li> <li>• Anders im Baubereich &gt; BIM in voller Entwicklung</li> </ul>   | ZFI |

|  |      |
|--|------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>L'introduction du BIM est importante pour les dessinateurs en formation dans le cadre de leur éducation, mais pas encore une priorité &gt; Trop tôt dans le génie civil</i></li> <li>• <i>Différents dans la construction &gt; Le BIM en plein développement</i></li> </ul>  |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als öffentliche Verwaltungsstelle, die mehr mit der langfristigen Unterhaltsplanung als dem Projektentwurf beschäftigt ist, schon «auf der Kippe», was die Ausbildung der Zeichner angeht</li> <li>- Mühe, ausreichende Anzahl Projekte / Entwürfe zur Verfügung zu stellen, um die technische und zeichnerische Ausbildung / Übung der Zeichner sicher zu stellen &gt; Übungsprojekte bearbeiten lassen (ohne grossen Nutzen für das technische Büro)</li> <li>• Zukünftigen Herausforderungen eher im Bereich GIS-Nutzung, Ausbildungsbereich den wir unseren Zeichnern seit einigen Jahren bieten können, der aber im Ausbildungsprogramm / den Prüfungen gar nicht vorkommt.</li> <li>• Könnten vertiefte Ausbildung im 3D-Bereich sicher nicht bieten, und müssten – falls diese obligatorisch wird – Ausbildungsplätze aufgeben</li> </ul>  | ZFLA |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>En tant qu'organe de l'administration publique, qui se préoccupe davantage de la planification de l'entretien à long terme que de la conception des projets, est déjà "au bord de l'effondrement" en ce qui concerne la formation des dessinateurs</i></li> <li>• <i>S'efforcer de fournir un nombre suffisant de projets / projets pour assurer l'enseignement technique et de dessin / l'exercice des dessinateurs &gt; Faire traiter les projets d'exercice (sans grand avantage pour le bureau technique)</i></li> <li>• <i>Les défis futurs se situent plutôt dans le domaine de l'utilisation des SIG, un domaine de formation que nous pouvons offrir à nos dessinateurs depuis quelques années déjà, mais qui n'apparaît pas du tout dans le programme de formation / les examens.</i></li> <li>• <i>Ne pourrait certainement pas offrir de formation approfondie dans le domaine de la 3D, et devrait renoncer à des postes de formation si cela devient obligatoire</i></li> </ul>                   |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zukunft offen, aktuell macht 3D Aufzeichnen bei Umbauten absolut keinen Sinn</li> <li>• Umbau 3D zu zeichnen verlangt sehr hohe Fachkompetenz, die Auszubildende in der Regel einfach noch nicht haben. Neubauten dagegen zeichnen wir 3D.</li> <li>• Zukunftsdiskussionen in der Architektur, wie auch hier wieder, immer alles auf Neubau ausgerichtet, obwohl in der Zukunft der Grosse Sanierungsanteil beim Bauen bleiben wird &gt; andere Anforderungen an Architekten</li> <li>• Laut Lernendem war an diesjähriger Abschlussprüfung niemand im Nachteil, ob 3D ZeichnerInnen oder 2D ZeichnerInnen (&gt;50% aller Büros arbeiten nicht mit BIM, nicht jedes Büro hat 3D-Programm)</li> <li>• Vermutet, dass dies auch noch lange so bleiben wird (zeit- und geldintensiv BIM Verantwortlichen in kleinem Büro anzustellen)</li> </ul>   | ZFA  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ouvert sur l'avenir, l'enregistrement en 3D n'a absolument aucun sens à l'heure actuelle</i></li> <li>• <i>Le dessin de conversions en 3D exige un très haut niveau d'expertise, que les stagiaires n'ont généralement pas. Nous dessinons les nouveaux bâtiments en 3D.</i></li> <li>• <i>Les discussions futures en architecture, comme ici encore, se concentrent toujours sur les nouveaux bâtiments, bien qu'à l'avenir, la majeure partie de la rénovation restera dans la construction &gt; autres exigences imposées aux architectes</i></li> <li>• <i>Selon l'apprenant, personne n'a été désavantagé lors de l'examen final de cette année, qu'il s'agisse de dessinateurs 3D ou de dessinateurs 2D (&gt;50% de tous les bureaux ne travaillent pas avec le BIM, tous les bureaux n'ont pas de programme 3D)</i></li> <li>• <i>Soupçonne que cela continuera à être le cas pendant longtemps encore (le recrutement de gestionnaires BIM dans les petits bureaux est long et coûteux)</i></li> </ul> |      |

|  |     |
|--|-----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gespräch mit Lernenden: «Thema BIM» in den 4 Jahren Lehrzeit beherrschen nicht möglich, ohne dass ein anderer Bereich dafür weichen muss. Grundsätzlich kann man ja nicht etwas anderes Streichen. Zum Vergleich vor 20 Jahren wird viel mehr abverlangt.</li> <li>• Meinung, Digitalisierung kann und soll man nicht aufhalten.</li> <li>• Befürworten Pläne in 3D aufzubauen und digitale Datenaustausch. Doch 2D Arbeiten werden dadurch nicht verschwinden (Massaufnahmen, Detaillösungen).</li> <li>• BIM sollt zusätzliche Weiterbildung (u.a. auch Renderings) sein nach Zeichnerlehre. Weiterbildungen für Zeichner/innen sind da relativ rar &gt; Stärkung Zeichnerberuf</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conversation avec les apprenants : "Maîtriser le sujet du BIM" pendant les 4 années d'apprentissage n'est pas possible sans devoir céder la place à un autre domaine. En gros, on ne peut pas peindre autre chose. Par rapport à il y a 20 ans, la demande est bien plus importante.</i></li> <li>• <i>Opinion, la numérisation ne peut et ne doit pas être arrêtée.</i></li> <li>• <i>Préconiser des plans de construction en 3D et l'échange de données numériques. Mais le travail en 2D ne disparaîtra pas (dessins dimensionnels, solutions de détail).</i></li> <li>• <i>Le BIM devrait être une formation complémentaire (y compris les rendus) selon l'apprentissage de dessinateur. La formation continue des dessinateurs et des dessinatrices est relativement rare &gt; Renforcer la profession de dessinateur</i></li> </ul>  | ZFA |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiefbauplanung erfolgt in der Hauptsache für den öffentlichen Auftraggeber</li> <li>• Bilanz in Bezug auf lancierte BIM-Projekte im Bereich Tiefbau eher Forschung, als fester Bestand. Öffentlichen Auftraggeber müssen den ersten Schritt machen (aufwändiger Weg).</li> <li>• Tiefbau im Bereich des Hochbaus (Baugruben, Parkplätze und Zufahrtstrassen): Hochbauprojekte für den Tiefbau extrem bereichernd, jedoch nicht richtige Plattform, um die Lernenden auf diesem Gebiet entsprechend auszubilden.</li> <li>• Sehe im Tiefbau die Wahlmöglichkeit zwischen 3D und 2D als zeitgemäss an, auch in 5-10 Jahren &gt; Nur 2D rückständig und nur 3D voreilig resp. noch nicht im Sinne einer bedarfsorientierten Ausbildung</li> <li>• Hochbau um einiges fortschrittlicher</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La planification du génie civil est principalement réalisée pour le pouvoir adjudicateur</i></li> <li>• <i>Bilan par rapport aux projets BIM lancés dans le domaine du génie civil, plutôt que par rapport à la recherche et au stock fixe. Les clients publics doivent faire le premier pas (voie coûteuse).</i></li> <li>• <i>Le génie civil dans le domaine de la construction de bâtiments (fosses d'excavation, parkings et voies d'accès) : les projets de construction de bâtiments pour le génie civil sont extrêmement enrichissants, mais ne constituent pas la bonne plateforme pour former des étudiants dans ce domaine.</i></li> <li>• <i>En génie civil, considérer le choix entre la 3D et la 2D comme contemporain, même dans 5-10 ans &gt; Seulement la 2D en arrière et seulement la 3D prématurée ou pas encore dans le sens d'une éducation orientée vers les besoins</i></li> <li>• <i>La construction de bâtiments est beaucoup plus avancée</i></li> </ul> | ZFI |