

BERUFSFELD 15

# PLANUNG, KONSTRUKTION



# PLANUNG, KONSTRUKTION

Unter der Anleitung von Ingenieuren und Architektinnen fertigen die Berufsleute im Bereich Planung Skizzen, Zeichnungen, Pläne oder Visualisierungen an. Im Bereich Konstruktion entwickeln sie Maschinen oder Bauteile. Sie beschäftigen sich mit Wohn- und Arbeitsräumen und einer gut funktionierenden Infrastruktur. Mit ihrer Arbeit schaffen sie sichtbare Veränderungen und Verbesserungen, greifen in öffentliche Räume und Landschaften ein und visualisieren oft Grundlagen für politische Entscheide.

Die Berufsleute in der **BAUKONSTRUKTION** setzen die Entwürfe von Architektinnen und Ingenieuren am Computer in exakte Pläne um. Auf den Baustellen des Hoch- und Tiefbaus sind sie wichtige Ansprechpartner/innen für die Bauleitung.

Im Bereich **HAUSTECHNIK** geht es um die Planung von elektrischen Einrichtungen und technischen und sanitären Anlagen im Inneren eines Gebäudes. Im Bereich **INNENAUSBAU** geht es um die Planung von Innenausbau und Ausstattung. Innovative Gebäudetechnik spart Energie und wertvolle Ressourcen wie Wasser nachhaltig.

Die Berufsleute in der **MASCHINENKONSTRUKTION** berechnen und zeichnen Einzelteile und Baugruppen für grössere Maschinen und Anlagen oder für kleine und sehr kleine Erzeugnisse aus der Mikrotechnik.

In der **LANDSCHAFTSPLANUNG** geht es um die **VERMESSUNG** von Siedlungsräumen oder Landschaften und die Umsetzung der gewonnenen Daten in Pläne oder Karten. Die Pläne dienen als Grundlage für die Gestaltung von Gärten und Verkehrsanlagen oder die Veränderung von Orts-, Quartier- und Stadtbildern.







## BAUKONSTRUKTION

Metallbaukonstrukteur EFZ	4
Zeichnerin EFZ <i>Architektur</i>	6
Zeichner EFZ <i>Ingenieurbau</i>	6

## HAUSTECHNIK, INNENAUSBAU

Elektroplanerin EFZ	8
Zeichner EFZ <i>Innenarchitektur</i>	8
Gebäudetechnikplanerin Heizung EFZ	10
Gebäudetechnikplaner Lüftung EFZ	12
Gebäudetechnikplanerin Sanitär EFZ	12
Kältesystem-Planer EFZ	12

## MASCHINENKONSTRUKTION

Konstrukteurin EFZ	14
Mikrozeichner EFZ	14

## LANDSCHAFTSPLANUNG, VERMESSUNG

Geomatikerin EFZ	16
Zeichner EFZ <i>Landschaftsarchitektur</i>	18
Zeichnerin EFZ <i>Raumplanung</i>	18

## DAS BERUFSFELD IM ÜBERBLICK

Übersicht	19
Berufe	20
Anforderungen	22
Weiterbildung	22
Verwandte Berufe	23

# BAUKONSTRUKTION

Metallbaukonstrukteur, Zeichnerin Fachrichtung *Architektur* und Zeichner Fachrichtung *Ingenieurbau* sind die beruflichen Grundbildungen im Bereich Baukonstruktion. Diese Berufsleute arbeiten in Metallbaufirmen bzw. in Ingenieur- und Architekturbüros. Die Metallkonstruktion spielt im Bauwesen eine wichtige Rolle, sei es in Form von eigenständigen Plänen oder als Teil von Konstruktionen aus verschiedenen Baumaterialien. Im Bereich Architektur geht es um die Darstellung von Gebäuden in Form von Plänen oder Visualisierungen. Im Ingenieurbau werden Elemente für Hoch- und Tiefbauten konstruiert.



## Metallbau- konstrukteur/in EFZ

Metall ist ein beliebtes und bewährtes Baumaterial. Es hat einerseits eine praktische Funktion als stützende oder tragende Baustruktur, andererseits wird es als gestalterisches Element eingesetzt. Metallbaukonstrukteurinnen kommen deshalb in vielfältigen Projekten zum Einsatz. Als Mitarbeitende in Metall-, Stahl- oder Fassadenbauunternehmen kommen sie schon in einem frühen Stadium mit den Bauvorhaben in Kontakt. An Ort und Stelle nehmen sie genau Mass und zeichnen dann im Büro Skizzen und Konstruktionspläne der metallenen Bauteile. Sie nehmen Berechnungen vor und besprechen in der Metallbauwerkstatt das genaue Vorgehen für die Herstellung der Konstruktionen. Einen Grossteil ihrer Arbeit im Büro erledigen sie am Computer. Sie nutzen sowohl für das Zeichnen als auch für die verschiedenen administrativen Tätigkeiten entsprechende Computerprogramme. Metallbaukonstrukteure sind in der Regel stärker in das eigentliche Baugeschehen eingebunden als ihre Kollegen aus anderen zeichnerischen Berufen. Sie verbringen mehr Zeit auf Baustellen und in Metallbauwerkstätten und sind auch stärker in den gestalterischen Prozess eingebunden.





## INTERVIEW

Alev Demirbas

Metallbaukonstrukteurin EFZ im 3. Lehrjahr

### Wie bist du darauf gekommen, diesen Beruf zu lernen?

Das war recht einfach: Mein Vater ist Schlosser, ich bin quasi in einer Schlosserei gross geworden. Mein Bruder hat ebenfalls Metallbaukonstrukteur gelernt. Dieser Beruf passt sehr gut zu mir, weil ich hier sowohl in Mathematik als auch in Konstruktion ein grosses Wissen aufbauen kann.

### Bist du die einzige Frau in deiner Berufsschulklasse?

Ja, tatsächlich. Es arbeiten vor allem Männer in diesem Umfeld. Ich fühle mich aber sehr wohl in diesem Berufsambiente, sowohl in der Werkstatt als auch auf der Baustelle. Als Frau hat man die Chance, eine andere, weibliche Sichtweise in ein Projekt einfließen zu lassen.

### War es schwierig, eine Lehrstelle zu finden?

Eigentlich nicht besonders. Es gibt nicht viele Firmen, die diese Lehre anbieten, aber dafür sind die Chancen als ausgebildete Metallbaukonstrukteurin auf dem Arbeitsmarkt sehr gut.

### Was macht deine Firma genau?

Unsere Firma fertigt Gebäudehüllen, Fenster, Türen, Briefkästen und Fertigteile – eigentlich alles für und rund um ein Gebäude, was aus Metall gemacht wird. Ausserdem stellen wir auch Sonnenkollektoren her. Zur Horizonterweiterung durfte ich für ein paar Wochen in diesem Bereich schnuppern und erstmals 3D-Zeichnungen machen.

### Gehst du auch auf Baustellen?

Ich bin eher selten draussen. Der Grossteil der Arbeit findet am Computer statt: Zeichnungen, Kalkulationen, Offerten erstellen und Bestellungen machen. Wenn ich nach der Lehre ein Projekt von Anfang bis Ende betreuen kann, werde ich sicherlich mehr auf der Baustelle sein.

### Welche Fähigkeiten sollte man für diesen Beruf mitbringen?

Vorstellungsvermögen ist das Wichtigste, das ist das Schwerste und Anspruchsvollste in diesem Beruf. Ebenfalls sehr wichtig ist Mathematik. Beim Zeichnen muss man immer das zu tragende Gewicht bedenken, die Windlast, die Sicherheit – all diese Überlegungen sowie die entsprechenden Berechnungen müssen noch vor der Planung gemacht werden.

## «Das Wichtigste ist Vorstellungsvermögen»

### Was gefällt dir an deinem Beruf am meisten?

Die Vielfältigkeit: Zum einen sind es das Zeichnen und die herausfordernden Aufgaben, die ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen voraussetzen. Zum anderen stehe ich jeden Tag mit Leuten aus verschiedenen Bereichen und Berufen in Kontakt, zum Beispiel Bauherren, Architektinnen, den Leuten aus der Werkstatt oder vom Bau. Mir gefällt, dass ich bei einem Projekt von der Berechnung der Offerte bis zur Realisierung und schliesslich dem Einsetzen des Produkts dabei sein kann.

### Bist du so etwas wie das Bindeglied zwischen Bauplaner und Werkstatt?

Ja, aber auch zwischen den extern und intern beteiligten Personen, Produktionsleitern, Montageleitern und Kunden. Metallbaukonstrukteure nehmen eine Drehscheibenfunktion wahr. Wir sitzen

zwar mehrheitlich im Büro am Computer, doch sind wir mit allen Projektbeteiligten verbunden und müssen uns mit ihnen absprechen.

### Was ist das Wichtigste, was du gelernt hast?

Kommunikation! Bei einer so grossen Firma arbeiten sehr viele Leute in den unterschiedlichsten Bereichen. Da ist es wichtig, miteinander zu kommunizieren. Scheitert oder misslingt ein Projekt, so hat es meistens mit mangelhafter Kommunikation zu tun.

### Wie sieht deine berufliche Zukunft aus?

Ich möchte zu hundert Prozent auf diesem Beruf bleiben. Mein Ziel ist es, Projektleiterin zu werden, und dafür werde ich mich auch nach dem Lehrabschluss noch weiterbilden.

### Aus Sicht der Lehrbetriebs

*Xavier Nietlisbach, Leiter Berufsbildung bei der Ernst Schweizer AG:*

*«Für uns ist das Absolvieren der Schnupperlehre sehr wichtig. Dabei merken wir, wer über Vorstellungsvermögen verfügt und wer nicht. Am Schnuppertag werden mit den Schülerinnen und Schülern Tests durchgeführt, die uns und ihnen über ihre Fähigkeiten Auskunft geben. Nach der Auswertung laden wir die geeigneten Kandidatinnen und Kandidaten zu weiteren Schnuppertagen ein. Vorstellungsvermögen lässt sich in der Schule kaum prüfen, sondern erst bei der praxisbezogenen Anwendung. Deshalb ist nicht nur das Schulzeugnis, sondern auch die Schnupperlehre von grösster Wichtigkeit.»*

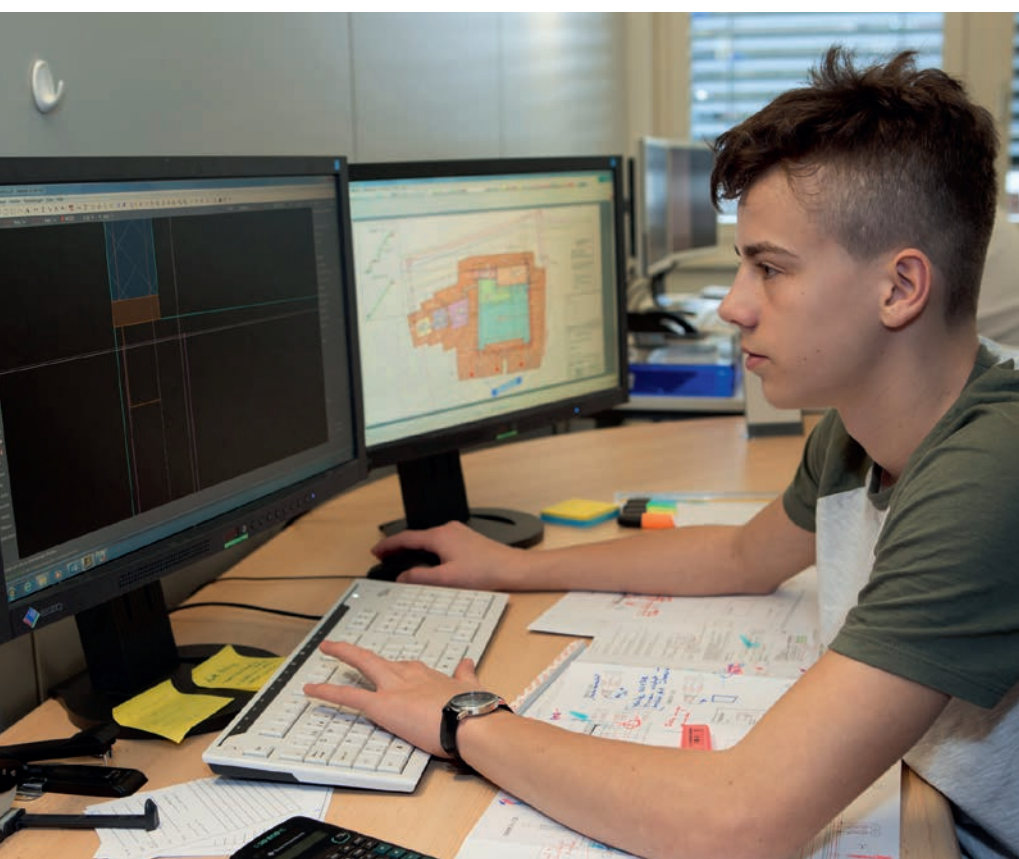


## Zeichner/in EFZ Fachrichtung *Architektur*

Sie setzen die Ideen und Entwürfe von Architekten und Bauplanerinnen in massstabgetreue Pläne um, die allen an einem Bau beteiligten Personen als Grundlage für ihre Arbeit dienen. In der frühen Phase des Entwerfens bilden die Pläne und weitere Arbeitspapiere die Diskussionsgrundlage für Architektin und Bauherrschaft. Allmählich entsteht daraus die endgültige Ausgestaltung der architektonischen Idee. Im Stadium der Baueingabe dienen die Pläne den Verantwortlichen der Baubehörden zur Projekteinsicht und als Grundlage für die Baubewilligung. In den Phasen der Bauvorbereitung, des eigentlichen Baus und der Innenausstattung sind die Pläne verbindliche Arbeitsgrundlagen.

## Zeichner/in EFZ Fachrichtung *Ingenieurbau*

Diese Berufsleute arbeiten in Ingenieur- oder Planungsbüros und unterstützen die Ingenieure und Technikerinnen. Ihre wichtigste Aufgabe ist das Zeichnen von Ausführungsplänen nach Angaben und Berechnungen der Ingenieure. Im Bereich des konstruktiven Ingenieurbaus oder des Hochbaus gehören vor allem die Tragkonstruktionen für Beton-, Stahl- und Holzbau sowie das Mauerwerk zu ihren Schwerpunkten. Die Berechnungen und Ausführungspläne werden in der Regel im Auftrag von Architekturbüros ausgeführt, die selbst keine spezialisierten Ingenieurinnen beschäftigen. Im Bereich der Infrastruktur bzw. des Tiefbaus sind Pläne von Strassen- und Gleisanlagen, Tunnels, Wasserleitungen und Kanalisationen, aber auch Stau-mauern Beispiele für die Arbeit der Zeichner/innen.







## INTERVIEW

Joel Janku

Zeichner EFZ, Fachrichtung Ingenieurbau, im 2. Lehrjahr

### Wie hast du deine Berufswahl getroffen?

Eigentlich wollte ich Zeichner Fachrichtung *Architektur* werden: Ich habe schon immer gerne und viel gezeichnet. Ich war dann zweimal schnuppern, fand aber keine Lehrstelle. Ein Schulkollege hat mir von der Fachrichtung *Ingenieurbau* erzählt. Als ich mich damit auseinandersetzte, merkte ich, dass mir Ingenieurbau viel mehr entspricht.

### Was hast du in deiner Freizeit gezeichnet?

Ich bin ein grosser Fussballfan, und Fussballstadien faszinieren mich. Während der Schulzeit skizzierte ich in meiner Freizeit Stadien. Das ist immer noch meine Leidenschaft ...

### ... und vielleicht auch dein Berufsziel?

Man weiss nie!

### War es schwierig, in der Fachrichtung Ingenieurbau eine Lehrstelle zu finden?

In der Fachrichtung *Architektur* habe ich circa 30 Bewerbungen verschickt. Ich habe mich aber nicht sehr schlaue angestellt und bloss Standardbewerbungen gesendet. Bei meinem Lehrbetrieb musste ich ein handgeschriebenes Motivationsschreiben verfassen, da wars dann fertig mit der Standardschreibe. Nach der Schnupperlehre hat sich mein Lehrbetrieb gleich am nächsten Tag gemeldet und mir die Lehrstelle angeboten.

### Was macht ein Zeichner Fachrichtung Ingenieurbau genau?

Es gibt zwei Bereiche: Hochbau und Tiefbau. Im Hochbau macht man Schalungs- und Bewehrungspläne. Schalungspläne sind Pläne des Rohbaus. Da wird eingezeichnet, wo die Schalung, also die gel-

ben Holzbretter für Schalungen, eingesetzt werden müssen. Bei den Bewehrungsplänen werden die Eisenarmierungen, die im Beton eingesetzt werden müssen, eingezeichnet. Die Ingenieure geben uns die Grunddaten an, und wir zeichnen alles auf den Plänen ein. Der Bereich Tiefbau beschäftigt sich mit dem Strassen-, Tunnel-, Brücken- und Kanalisationsbau. Unsere Firma ist im Hoch- und Tiefbau tätig. Aber an unserem Standort in Zürich beschäftigen wir uns mit dem Hochbau. Im Bereich Tiefbau werde ich im dritten Lehrjahr an unserem Standort in Mels ausgebildet.

### An welchem Projekt arbeitest du zurzeit?

Ich zeichne den Plan für einen Ersatzneubau in Wädenswil. Da werden fünf grosse Mehrfamilienhäuser gebaut. Ich plane die Stützmauern und den Eingangsbereich. Davor habe ich am Geschäftsgebäude beim Schiffbau in Zürich mitgearbeitet.

## «Ich freue mich auf eigene Projekte»

### Du arbeitest in erster Linie im Büro. Gehst du auch auf die Baustellen?

Die meiste Zeit bin ich im Büro und arbeite am Computer. Wenn man nicht gerne am Computer arbeitet, dann ist das sicherlich der falsche Beruf. Auf der Baustelle begleite ich die Ingenieure oder den Lehrlingsbetreuer. Wir kontrollieren dann, ob unsere Pläne richtig umgesetzt wurden.

### Was ist an deinem Beruf besonders herausfordernd?

Die Sache mit dem Vorstellungsvermögen: Bei der Planung eines Mehrfamilienhauses hatten wir Betonwände und ein sehr schräges Giebeldach zu berücksichtigen. Die Eisenstangen mussten immer entsprechend der Schräge abgestuft werden. Das so darzustellen, dass der Plan auch auf der

Baustelle verstanden wird, war eine echte Knacknuss. Bis alles stimmte, musste ich mehrmals von vorne beginnen.

### Was ist das Wichtigste, was du gelernt hast?

Pünktlichkeit und genaues Arbeiten sind sicher das Wichtigste. Dann habe ich gelernt, wie auf einer Baustelle gearbeitet wird, was die Aufgaben auf dem Bau sind beziehungsweise wie unsere Pläne gelesen und umgesetzt werden. In meiner Firma sass ich von Anfang an am Computer und durfte zeichnen. Ich freue mich, wenn ich bald eigene Projekte bekomme, bei denen ich alles selber zeichnen und planen kann.

### Du hast einen Unterstift. Was bringst du ihm bei?

Ich bringe ihm die Grundlagen des Berufes bei, also wie zum Beispiel das Zeichnungsprogramm funktioniert. Bei dieser Aufgabe lerne ich selbst viel, was den Umgang mit Menschen und die Kommunikation betrifft, und natürlich haben sich meine Fachkenntnisse noch mehr verfestigt. In meinem Betrieb werde ich sehr gefördert. Die meiste Arbeit kann ich selbstständig ausführen. Ich fühle mich nicht wie ein Lernender, sondern ich werde wie ein ausgebildeter Zeichner behandelt und eingesetzt.

### Hast du dir schon Gedanken über deine berufliche Zukunft gemacht?

Ich habe noch keine genauen Pläne. Aber ich könnte mir vorstellen, als Bauleiter oder, nach einer Zweitlehre zum Maurer, als Polier zu arbeiten. Oder ich hole die Berufsmaturität nach und studiere Ingenieurbau. Es ist noch alles offen.

# HAUSTECHNIK, INNENAUSBAU

Elektroplaner und Gebäudetechnikplanerinnen sind dann gefragt, wenn die Umrissse eines Rohbaus und der Verwendungszweck der einzelnen Räume feststehen. Sie planen und zeichnen die elektro-, heizungs- und lüftungstechnischen sowie die sanitären Installationen. Zeichner mit Fachrichtung *Innenarchitektur* setzen die von der Architektin oder dem Architekten oft nur skizzierten Inneneinrichtungsideen in massstabgerechte Zeichnungen und Pläne um und stellen mit spezialisierten Programmen dreidimensionale Visualisierungen her. Kältesystem-Planerinnen beschäftigen sich mit Kühlsystemen in Gebäuden.



## Elektroplaner/in EFZ

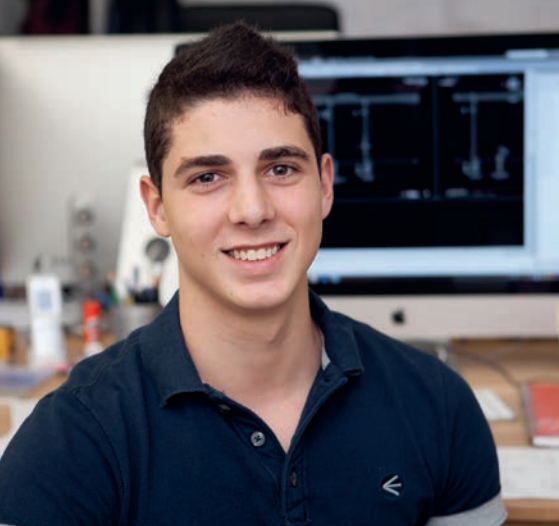
Je nach Gebäude und dessen Verwendungszweck ist der Bedarf an elektrischen Einrichtungen sehr unterschiedlich. In einem Mehrfamilienhaus bestehen andere Anforderungen als in einem Geschäftshaus, in einer Produktionsanlage herrschen andere Bedingungen als in einer Lagerhalle. Elektroplanerinnen und -planer arbeiten eng mit der Architektin und der Bauherrschaft zusammen und planen unter Berücksichtigung der Normen sämtliche elektrischen Leitungen und Anschlüsse im Gebäude. Oft gehört zu ihrem Arbeitsbereich die Überwachung der Arbeiten auf dem Bau. Die Berufsleute arbeiten aber auch in Elektrizitätswerken, wo sie Pläne von Verteilanlagen und -netzen für Hoch- und Niederspannung konzipieren.

## Zeichner/in EFZ Fachrichtung *Innenarchitektur*

Sie arbeiten in Architekturbüros, Innenausbau-geschäften oder Produktionsbetrieben für Möbel und Einrichtungen. Dort fertigen sie genaue Zeichnungen für den Innenausbau und die Ausstattung von Gebäuden an. Dabei sind die Pläne der Gebäudehülle wichtige Arbeitsgrundlagen. Die Berufsleute begeben sich aber auch an Ort und Stelle und messen die Räume aus. Bei ihrer Arbeit geht es zudem stets um Materialien, deren Beschaffenheit und Qualitäten sie kennen. Meist zeichnen sie verschiedene Varianten von Inneneinrichtungen. Ihre Pläne sind zwar technisch und exakt – aber durch das Einfärben und durch spezielle Perspektiven zeigen sie der Kundschaft auch ein plastisches Bild der vorgeschlagenen Varianten.







## INTERVIEW

Hugo André Gonçalves de Sousa

Elektroplaner EFZ im 2. Lehrjahr

### Wie erklärst du deinen Kollegen, was ein Elektroplaner macht?

Ich sage ihnen, sie sollen sich überlegen, was sie so an Elektroinstallationen in ihrer Wohnung haben, und sich dann fragen, wer wohl dafür sorgt, dass alles an den richtigen Ort kommt. Es sind die Elektroplaner/innen, die alles planen und zeichnen, was mit Elektrizität zu tun hat. Neben dem, was an Grundausstattung zu einer Wohnung gehört, wie Leuchten, Steckdosen, Schalter, TV-Anschlüsse und so weiter, kommen noch die individuellen Wünsche. Dasselbe gilt natürlich auch für Industrie- und Gewerbebauten.

### Wie würdest du deinen Lehrbetrieb charakterisieren?

Wir sind vor allem auf die Elektroplanung von Spitälern und Industriegebäuden spezialisiert. Das ist anspruchsvoller und komplexer als die Planung von Wohnhäusern, weil es in Spitälern viel mehr Apparate gibt, die wir einplanen müssen. Beispiele sind die Patientenrufanlagen oder die Brüstungskanäle oberhalb der Spitalbetten, in denen elektrische Leitungen verlaufen, die speziell geerdet werden müssen. Insgesamt muss alles noch sicherer geplant werden als in Wohnungen. Zudem müssen in Spitälern auch unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen eingebaut werden, die zum Beispiel auch bei Blitzschlag weiter funktionieren. Operationen können ja nicht einfach abgebrochen werden, wenn die normale Stromversorgung einmal ausfallen sollte. Das sind nur einige der vielen speziellen Vorschriften in Spitälern.

### Man muss für diese Arbeit sicher viel über Elektroinstallationen wissen.

Nicht unbedingt, aber wir machen während der Lehre alles in allem ein sechsmonatiges Praktikum auf der Baustelle. Ich habe zwei Monate davon im 1. Lehrjahr absolviert. Ich konnte bei Montagearbeiten mit-helfen. Weil ich Fotos mit dem Handy gemacht habe, wenn ich etwas installiert habe, konnte ich diese Fotos dann für Dokumentationen gebrauchen. Das erleichtert mir die Planung im Büro und wird mir bei der Vorbereitung auf das Qualifikationsverfahren helfen. Ich gehe auch oft mit meinem Lehrmeister auf Baustellen, wenn der Architekt oder der Elektroinstallateur Sachen geklärt haben möchten. Bei den Architekten oder auch der Bauherrschaft geht es meistens darum, dass man an Ort und Stelle klärt, ob es bessere Lösungen gibt als ursprünglich geplant.

## «Die Arbeit ist in Planungsarbeit im Büro und Baustellenbesichtigung aufgeteilt, das gefällt mir»

### Gibt es grosse Unterschiede zwischen Neu- und Umbauten?

Für meine Arbeit als Elektroplaner gibt es kaum Unterschiede. Bei Neubauten werden sämtliche Zeichnungen in unserem Büro erstellt, während wir bei Umbauten auf die alten Pläne zurückgreifen. Wir nehmen die Änderungen dann im alten Plan vor, oder aber wir zeichnen einen neuen Plan und integrieren die bestehenden Anlagen.

### Was gefällt dir am Beruf?

Mir gefällt vor allem, dass die Arbeit in die Planungsarbeit im Büro und die Besichtigungen auf der Baustelle aufgeteilt ist. Ich zeichne sehr gern. Die Zeichnungsprogramme, die wir auf dem PC haben, sind sehr interessant. Sollte ich später einmal

die Wahl haben, möchte ich mehr Kundenkontakt haben. Es gibt ja bei grossen Projekten regelmässige Sitzungen mit vielen Teilnehmern von der Bauherrschaft, vom Architekturbüro, vom Elektroinstallationsunternehmen und von unserem Büro, in denen die anstehenden Probleme und der Stand des Projektes diskutiert werden. Das stelle ich mir spannend vor.

### Gibt es für dich Aspekte, die schwierig sind?

Am Anfang war für mich die riesige Menge von Normen und Sicherheitsvorschriften schwierig. Alles, was die Bauherrschaft wünscht, sollte umgesetzt werden, aber wir müssen bei allem immer alle Vorschriften beachten, ausnahmslos. Mit der Zeit kann man diese auswendig und muss nur noch im Einzelfall nachschlagen. Ich merke auch, dass diese Vorschriften für mich immer mehr Sinn machen: Je weiter ich in der Ausbildung komme, umso besser kann ich Auflagen, die für mich neu sind, nachvollziehen.

### Hast du den richtigen Beruf gewählt?

Auf jeden Fall, das merke ich an meiner positiven Arbeitseinstellung. Mein nächstes Ziel ist es, das Qualifikationsverfahren gut zu bestehen. Danach bieten sich mir sehr viele Weiterbildungsmöglichkeiten.



## Gebäudetechnikplaner/in Heizung EFZ

Unter Gebäudetechnik versteht man die gesamten technischen Einrichtungen eines Gebäudes ohne die Elektroanlagen, also Wasseraufbereitung, Heizung, Lüftung und Klimatisierung. Gebäudetechnikplaner/-innen Heizung arbeiten in Betrieben der Heizungsinstallation oder in Ingenieurbüros für Gebäudetechnik. Sie planen und berechnen die Heizungsanlagen in Neubauten oder bei Renovationen und Umbauten. In enger Zusammenarbeit mit Architektinnen, Ingenieuren und der Bauherrschaft projektieren sie wärmetechnische Anlagen, die den Kundenwünschen entsprechen und alle gesetzlichen Auflagen, etwa die Luftreinhaltung, einhalten. Sie überwachen die Montage der Anlagen und nehmen sie in Betrieb.





## INTERVIEW

Reyyan Mat

Gebäudetechnikplanerin Heizung EFZ im 2. Lehrjahr

### Ist dir der Entscheid für deinen Beruf leichtgefallen?

Ich wusste schon lange, dass ich etwas in Richtung Zeichnen oder Planung lernen wollte. Ich bin gut in Mathematik und in Geometrie, und ich zeichne sehr gerne. Allerdings war die Lehrstellensuche nicht ganz einfach, weil ich nur einen Sek-B-Abchluss habe. Ich wollte aber nicht eine x-beliebige Lehrstelle antreten und absolvierte deshalb noch das 10. Schuljahr. Dort machte mich ein Lehrer auf den Beruf Gebäudetechnikplanerin aufmerksam. Ich konnte einige Schnupperlehren machen, unter anderem auch in meinem jetzigen Lehrbetrieb, der mir dann auch eine Lehrstelle anbot.

### Wie würdest du deinen Lehrbetrieb beschreiben?

Es ist ein Ingenieur-, Planungs- und Beratungsbüro mit vielen verschiedenen Geschäftsbereichen wie konstruktivem Ingenieurbau, Raumplanung, Infrastruktur, Verkehrsplanung, Informatik sowie Energie und Technik, in dem die Planungsabteilungen für Elektro, Heizung, Lüftung, Klima und Sanitär zusammengefasst sind. Er ist auf anspruchsvolle Gesamtprojekte spezialisiert, die verschiedene Bereiche verbinden, immer auch mit dem Anspruch, nachhaltig zu planen und zu bauen. Ich habe von Anfang an mitbekommen, dass sehr viel Wert auf Qualitätsarbeit gelegt wird.

### Wie sieht dein Arbeitsalltag aus?

Im Moment kann ich noch nicht selbstständig grössere Pläne zeichnen, weil mir dazu noch die Zusammenhänge und die Fachkenntnisse fehlen. Ich führe kleinere Aufträge aus, zum Beispiel übertrage ich

Pläne, die andere von Hand gezeichnet haben, am Computer massstäblich in unser CAD-Programm. Oder ich bereite Architekturpläne auf. Solche Pläne enthalten viele Details, die entfernt werden müssen, damit der Heizungsplan klar ersichtlich wird und von den Monteuren auf dem Bau nachvollzogen werden kann.

## «Mein Vorstellungsvermögen hat sich stark entwickelt»

### Arbeitet man in diesem Beruf viel mit anderen zusammen?

Ja, das ist der Vorteil eines Unternehmens, das eine komplette Gebäudeplanung anbietet. Wir stehen mit unserer Heizungsplanung nicht isoliert da, sondern tauschen uns mit unseren Kollegen aus den Bereichen Lüftung, Sanitär, Elektro usw. aus. Bei grossen Projekten muss das alles koordiniert werden. Ich sehe, wie wichtig die Kommunikation unter den Fachleuten ist. Ich habe auch schon gelernt, dass die verschiedenen Fachrichtungen unterschiedliche Vorgaben und Voraussetzungen haben. Bei der Lüftung ist man beispielsweise auf grosse Kanäle angewiesen, die von Anfang an eingeplant werden. Die Elektroplaner wiederum sind von den Trassen für die elektrischen Leitungen abhängig. Diese können nicht beliebig verlaufen, sondern sind von Anfang an fest eingeplant. Da können wir im Heizungsbereich eher noch einen Bogen mit unseren Leitungen einplanen, wenn es einmal nicht anders geht.

### Gehst du auch ab und zu auf die Baustelle?

Als Planerin ist man fast nur im Büro, aber als Lernende absolviert man ein mehrmonatiges Baustellenpraktikum. Ich bin momentan gerade auf einer Baustelle, wo ich bei den Installationsarbeiten helfe, die

ich auch mitgeplant habe. Ich konnte dort auch schon Heizungsrohre pressen. Früher wurden Rohre zusammengeschweisst. Heute presst man sie mit speziellen Maschinen, das spart Zeit. In den Formstücken hat es Dichtungen, sodass die Verbindungen nach dem Pressen auch wasserdicht sind. Dieses Praktikum ist sehr hilfreich: Ich kann mir jetzt vieles besser vorstellen, was mir vorher auf den Plänen nicht immer so klar war. Was zum Beispiel auf dem Plan als Millimeterlinie daherkommt, hat in Wirklichkeit einen bestimmten Rohrdurchmesser. Ich muss das somit auf dem Plan mit entsprechender Distanz von der Wand einzeichnen. Ich sehe erst jetzt, wie leicht sich Fehler in einen Plan einschleichen können. Mein Vorstellungsvermögen hat sich in diesem Praktikum schnell entwickelt. Ich sehe jetzt, dass beides für unseren Beruf sehr wichtig ist: die theoretischen Fachkenntnisse und die praktische Erfahrung.

### Was ist für dich das Schöne am Beruf?

Wenn ich durch die Stadt gehe, sehe ich immer wieder Baustellen, bei denen mein Lehrbetrieb für die Planung verantwortlich ist. Auch wenn ich selbst nicht an den Plänen beteiligt bin, macht mich das stolz. Ich schaue mich jetzt auch immer gleich um, wenn ich in ein Gebäude komme: Wie sind die Heizkörper angebracht? Hat es Bodenheizung? Wie ist das Ganze wohl geplant und eingebaut?

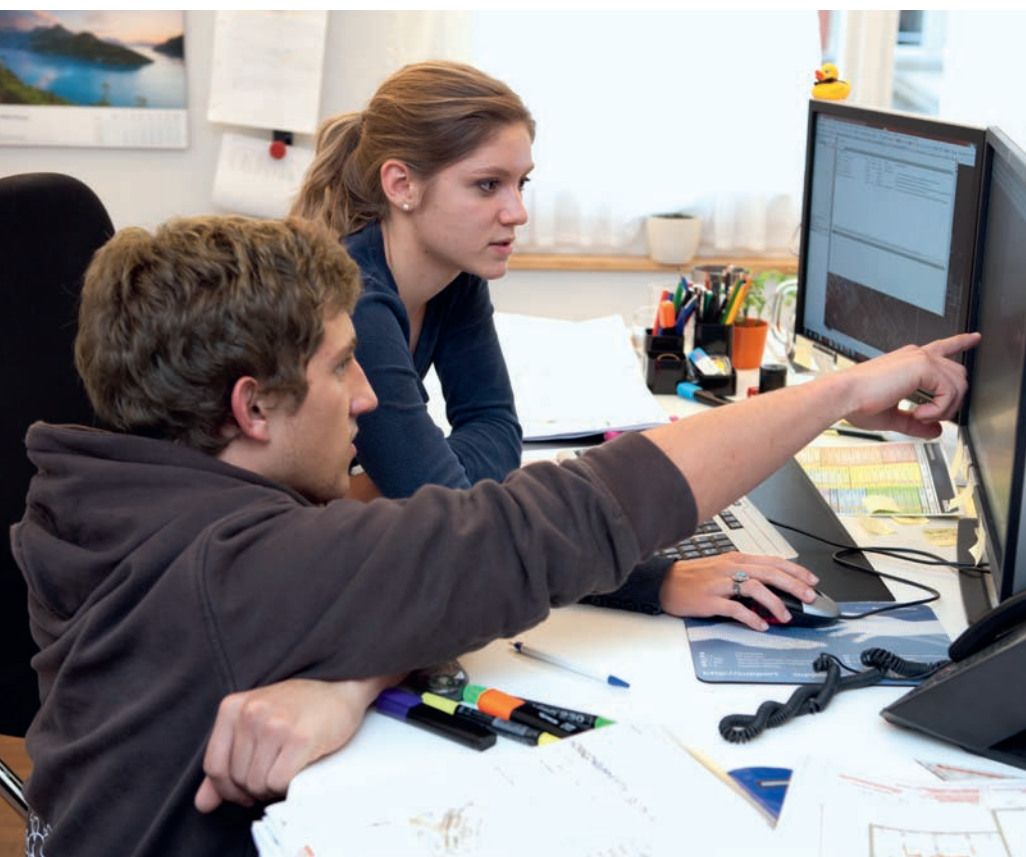
### Hast du dir schon Gedanken über deine berufliche Zukunft gemacht?

Zuerst einmal möchte ich das Qualifikationsverfahren gut bis sehr gut abschliessen. Danach werde ich ein Jahr lang arbeiten und Geld sparen, damit ich die Berufsmaturität machen kann. Mein Fernziel ist ein Studium an der Fachhochschule.



## Gebäudetechnikplaner/in Lüftung EFZ

Diese Berufsleute sorgen für saubere Luft und ein angenehmes Klima in Innenräumen. Sie sind in Betrieben für Lüftungsinstallationen oder in Ingenieurbüros tätig. Sie konzipieren und berechnen Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und zeichnen sie am Computer. In Zusammenarbeit mit Architekten und Ingenieurinnen planen sie bei Neu- oder Umbauten möglichst energiesparende und umweltschonende Anlagen. Wie Gebäudetechnikplaner/innen Heizung oder Sanitär arbeiten auch die Lüftungs- und Klimafachleute ab und zu in der Werkstatt oder auf Baustellen mit und besprechen mit den Bauverantwortlichen die Einzelheiten der Konstruktion und des Einbaus. Zu ihren Aufgaben gehört auch das Überwachen der Montage. Nach Fertigstellung des Einbaus nehmen sie die Anlagen in Betrieb.



## Gebäudetechnikplaner/in Sanitär EFZ

Diese Berufsleute arbeiten in Betrieben der Sanitärinstallation oder in Ingenieurbüros für Gebäudetechnik. Sie planen Wasser-, Abwasser- und Gaseinrichtungen. Sie arbeiten aufgrund der Vorgaben der Bauherrschaft Offerten aus und zeichnen die genauen Pläne für Gas- und Wasseranlagen in Neu- und Umbauten. Bei ihrer Arbeit berücksichtigen sie die gesetzlichen Vorschriften, etwa die Normen für Kalt- und Warmwasser sowie für Schmutz- und Regenwasser. Dank ihrer Pläne weiss das Montagepersonal auf der Baustelle, wo die Toiletten zu stehen kommen, wo Gas- und Wasserleitungen verlegt werden müssen und wo Lavabos zu montieren sind. Gebäudetechnikplaner/innen Sanitär kennen die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Materialien, Systeme und Produkte und können die Bauherrschaft beraten.





## Kältesystem-Planer/in EFZ

Diese Berufsleute arbeiten in Unternehmen für Gebäudetechnik oder in spezialisierten Firmen für Kältetechnik. Sie planen und berechnen Kälteanlagen. Sie zeichnen Schemas und Pläne und berücksichtigen dabei die gesetzlichen Vorschriften und die Bedürfnisse der Bauherrschaft. Je nach Schwerpunkt ihres Betriebs kennen sie sich eher in Kältesystemen für das Gewerbe und die Industrie aus, oder sie sind auf Wärmepumpensysteme und Klima-Kältesysteme spezialisiert. Sie überwachen die Montage der Anlagen und arbeiten bei deren Inbetriebnahme mit. Zu ihrem Aufgabenbereich gehört es auch, Bedienungsanleitungen zu verfassen und das Betriebspersonal zu instruieren.

# MASCHINENKONSTRUKTION

Konstrukteure arbeiten mit an der Entwicklung und der Konstruktion von Einzelteilen und Baugruppen für mechanische, elektrische und elektronische Geräte, Maschinen und Anlagen, aber auch von Werkzeugen und Produktionsvorrichtungen. Sie stehen in ständigem Kontakt mit Ingenieurinnen und Ingenieuren, die ihnen Angaben zur genauen Funktion einzelner Komponenten liefern. Die Arbeit der Mikrozeichnerinnen gleicht derjenigen der Konstrukteure, nur dass sich die Zeichnungen und Konstruktionen im Millimeterbereich bewegen.

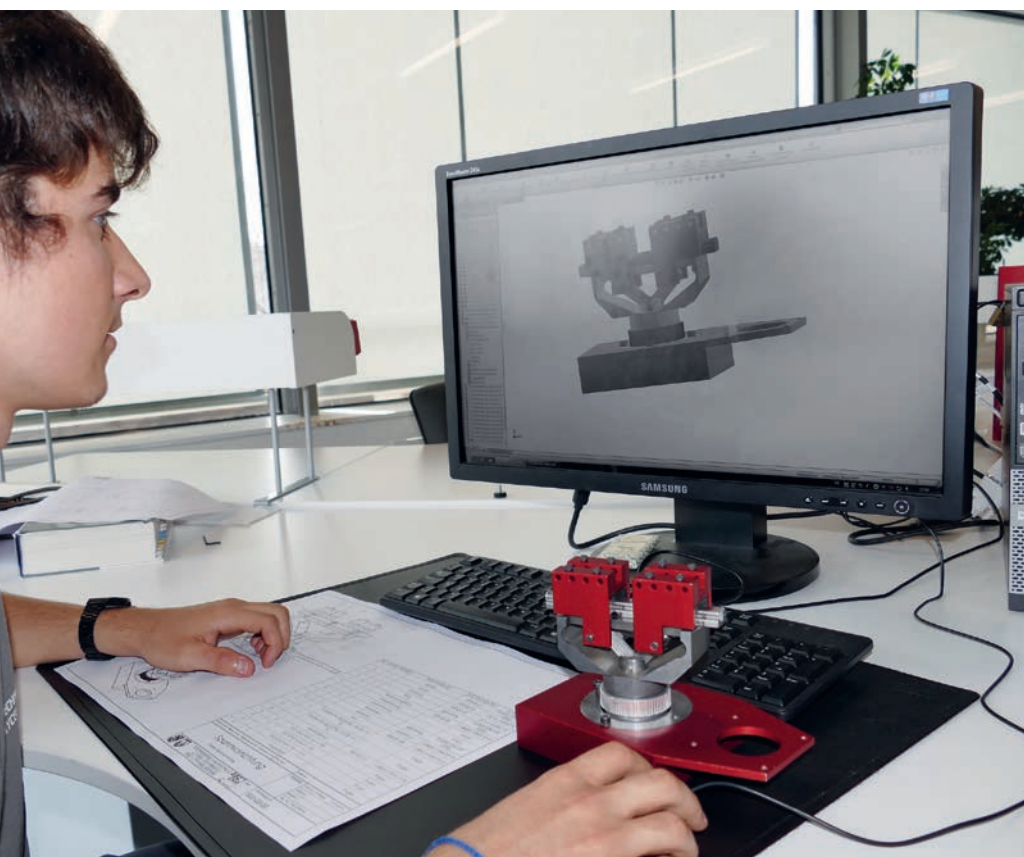


## Konstrukteur/in EFZ

Konstrukteurinnen arbeiten eng mit Ingenieuren und Technikerinnen zusammen und setzen deren Ideen und Vorstellungen in Pläne um, die sie meist am Computer zeichnen. Bei der Erstellung eines Plans ist das Mitdenken wichtig: Konstrukteurinnen kennen den geplanten Einsatzbereich der technischen Produkte, Geräte, Maschinen oder Anlagen. Sie kennen sich mit den einschlägigen Normen aus und können bei den Entwicklungen nicht nur mithelfen, sondern auch mitreden.

## Mikrozeichner/in EFZ

Die Arbeit von Mikrozeichnern ist sehr ähnlich wie die der Konstrukteure, nur beschäftigen sie sich mit kleinen bis sehr kleinen Objekten wie Uhren oder anderen Erzeugnissen aus der Mikrotechnik. Sie kennen sich mit den Normen, Materialien und dem Einsatzbereich der Konstruktionen aus und unterstützen mit ihrem Wissen das Entwicklungsteam. Ein ausgezeichnetes räumliches Vorstellungsvermögen ist Voraussetzung für diesen Beruf.







## INTERVIEW

Naxhije Rexhepi

Konstrukteurin EFZ im 4. Lehrjahr

### Du lernst Konstrukteurin. Warum?

Ich hatte schon immer eine Vorliebe für die technischen Fächer wie Mathematik oder Geometrie. Meine Lehrerin legte mir die Metallbaukonstruktion nahe. Das gefiel mir zwar, aber letztlich wurde mir schon beim Schnuppern das Metall doch etwas zu viel. Ich machte dann ein Praktikum als Bauzeichnerin. In diesem Praktikumsjahr habe ich aber vor allem herausgefunden, dass ich doch lieber Konstrukteurin werden wollte.

### Wie hat deine Familie deine Berufspläne aufgenommen?

Mein Vater hat mich von Anfang an unterstützt, während meine Mutter zuerst etwas skeptisch war. Mir selbst kam es in dem Moment etwas eigenartig vor, als ich realisierte, dass ich die einzige Frau in meiner Klasse an der Berufsfachschule war. Diese Verunsicherung hat sich aber sehr schnell gelegt, ich behaupte mich gut und werde von allen akzeptiert. Ich finde es sehr schade, dass nur so wenige Frauen den Mut haben, einen «Männer»-Beruf zu ergreifen.

### Wie ist deine Ausbildung bisher verlaufen?

Die ersten beiden Jahre meiner Lehre war ich im Ausbildungszentrum Winterthur. Dort wurden mir im ersten Halbjahr die Grundlagen der Konstruktion vermittelt. Danach kam ich für ein Jahr in die Werkstatt. Das bedeutete: vier Monate lang Drehen, weitere vier Monate Fräsen und manuelle Fertigung und vier Monate Schweißen und Feilen. Das letzte Halbjahr war ich wieder in der Konstruktion. Auch wenn mir die Zeit in der Werkstatt etwas lang vorkam, war es insgesamt sehr lehrreich. Ich bekam

eine wirklich gute Einführung in die theoretischen Grundlagen der Konstruktion, und gleichzeitig wurde mir durch die Arbeit in der Werkstatt bald einmal klar, was in der Konstruktion möglich ist und was nicht. Das 3. und das 4. Lehrjahr absolviere ich nun in einem Elektrizitätswerk.

### Wozu braucht es Konstrukteurinnen in einem Elektrizitätswerk?

Wir haben viele Transformatorenstationen, etwa zur Umwandlung von Mittelspannungs- zu Niederspannungsstrom. Diese Stationen haben beispielsweise Doppelböden und viele weitere Anlagen, vor allem für die Führung der Stromkabel. Diese Anlagen sind je nach den örtlichen Gegebenheiten sehr unterschiedlich konzipiert. Dazu braucht es uns Konstrukteurinnen.

## «Ich kann den Weg zum Produkt selbst bestimmen»

### Womit bist du im Moment beschäftigt?

Ich habe den Auftrag, einen Liftkran zu konstruieren. Diesen werden wir benötigen, um einen Transformator in einer bestimmten Trafostation zu ersetzen, sollte er einmal defekt sein. Zunächst unterhielt ich mich mit dem Verantwortlichen für diesen Auftrag und notierte mir seine Vorstellungen und Vorgaben. Dann musste ich die örtlichen Gegebenheiten in Augenschein nehmen und Fragen klären – wie etwa, ob eine oder zwei Lifttüren sinnvoll wären. Ich bin noch am Vorentwurf. Sobald ich diesen fertig habe, schicke ich ihn dem Auftraggeber. Wenn er seinen Vorstellungen entspricht, kann ich die Zeichnungen anfertigen und diese dann meinem Vorgesetzten zur Kontrolle übergeben. Wenn er sein Okay gibt, werde ich geeignete Lieferanten für die Rohrteile suchen und abklären, wo der Liftkran gebaut werden kann.

### Was gefällt dir besonders an deiner Arbeit?

Ich bekomme einen zeitlichen Rahmen für die Erledigung meiner Aufträge, aber innerhalb dieses Rahmens bin ich selbstständig. Ich kann den Weg zum Produkt selbst bestimmen. Das ist gleichzeitig aber auch eine Herausforderung und sicher die beste Voraussetzung, um immer wieder dazulernen.

### Was macht deiner Meinung nach eine gute Konstrukteurin aus?

Sie muss ganz sicher kreativ sein und gute technische Kenntnisse haben. Auch gute mathematische Kenntnisse sind eine Voraussetzung, denn man muss viele Berechnungen machen, damit am Schluss auch wirklich alles funktioniert. Mir selbst helfen die Erfahrungen aus meinem Praktikum als Bauzeichnerin und meine Werkstatte Erfahrungen. Man muss auch lernbereit sein, denn für gewisse Fächer wie etwa Werkstofftechnik muss man schon ziemlich viel büffeln.

### Wie siehst du deine berufliche Zukunft?

Ich bin sehr froh, dass ich diese Lehre gemacht habe. Aber irgendwie ist mir doch das Schulische in all den Jahren etwas zu kurz gekommen. Ich denke, dass ich nach dem Qualifikationsverfahren die Berufsmaturität machen und danach ein Studium in Angriff nehmen werde. Mich interessiert neben der Technik auch die Wirtschaft sehr. Ich kann mir gut ein Studium zur Wirtschaftsingenieurin vorstellen.



# LANDSCHAFTSPLANUNG, VERMESSUNG

Geomatiker arbeiten in Geometerbüros, Vermessungsämtern oder in Bau- und Ingenieurbüros. Sie vermessen bebautes und unbebautes Gebiet für die amtliche Vermessung oder im Rahmen von Bau- oder Ingenieurvermessungen. Sie verwalten, analysieren und berechnen Daten und stellen Karten für verschiedene Verwendungszwecke her. Zeichnerinnen im Bereich *Landschaftsarchitektur* entwerfen landschaftsarchitektonische Ideen und visualisieren Gestaltungsvorschläge. Im Bereich *Raumplanung* arbeiten sie detailliert die Ideen von Raumplanerinnen und Raumplanern aus.



## Geomatiker/in EFZ

Der Beruf hat drei Schwerpunkte. Die *amtliche Vermessung* betrifft alle vom Gesetz vorgeschriebenen Vermessungsdaten in Bezug auf Grundstücksgrenzen oder Gebäude, die ins Grundbuch eingetragen werden müssen, um dadurch dem Besitzer oder der Besitzerin die Eigentumsrechte zu garantieren. Diese Berufsleute verbringen etwa die Hälfte ihrer Arbeitszeit draussen «im Feld» beim Vermessen. Mit Laserscanner, Tachymeter oder GPS erheben sie Messdaten, die für die amtliche Vermessung, aber auch für Ingenieur- oder für Bauvermessungen benötigt werden. Die Daten werden per Chip in den Computer eingelesen und können dann weiterbearbeitet werden. Diese Aufgabe übernehmen Geomatikerinnen mit Schwerpunkt *Geoinformatik*. Die Geoinformationen werden von ihnen verwaltet, analysiert und je nach Verwendungszweck aufbereitet. Beispielsweise tragen sie ein, wo genau im Boden die Leitungen für Strom, Telefon, Wasser, Gas und Kanalisation verlaufen, wo Nutzungskonflikte entstehen können oder wo Gefahren bestehen, zum Beispiel für Rutschungen oder Überschwemmungen. Die Herstellung von topografischen oder thematischen Karten ist die Arbeit der Geomatiker mit Schwerpunkt *Kartografie*. Sie erstellen Orts-, Regional- oder Landeskarten, Wanderkarten oder sonstige thematische Karten. Als Arbeitsgrundlage dienen ihnen alte Karten, aktuelle Vermessungsdaten oder Satellitenaufnahmen. Auch diese Arbeit wird heute weitestgehend am Computer erledigt. Die grosse Kunst besteht darin, die enorme Fülle von Informationen – zum Beispiel auf einer Karte der Landestopografie – mit den geeigneten Symbolen und Bezeichnungen möglichst einfach und verständlich darzustellen.





## INTERVIEW

Ruben Sigg

Geomatiker EFZ, Schwerpunkt amtliche Vermessung, im 3. Lehrjahr

### Ist dir der Berufsentscheid schwergefallen?

Ich habe von Anfang an ziemlich gezielt einen Beruf gesucht, bei dem ich meine Vorliebe für Mathematik und Geometrie ausleben kann. Bald schon stiess ich auf Geomatiker, und je länger ich mich mit dem Beruf befasste, umso klarer war für mich, dass es der richtige für mich sein würde.

### Wozu braucht es deinen Schwerpunkt, die amtliche Vermessung?

Wir vermessen alles, was im Grundbuch eingetragen wird, zum Beispiel die genaue Lage von Gebäuden, Grundstücksgrenzen, Strassen, Mauern, Wiesen, Wäldern, Flüssen oder Seen. Dank dieser Grundbucheintragen können die Eigentümer ihre Besitzansprüche geltend machen.

### Bekommst du auch etwas von den beiden anderen Schwerpunkten mit?

Von der *Kartografie* nur wenig, aber weil mein Lehrbetrieb auch *Geoinformatik* abdeckt, bekomme ich da schon mehr mit. Geoinformatiker sind mehr mit der Datenstruktur befasst. Sie werten Geodaten aus, analysieren sie und erstellen beispielsweise 3-D-Karten oder Geländemodelle fürs Internet. Diese Berufsleute sind mehr oder weniger die ganze Zeit im Büro, während wir von der amtlichen Vermessung rund die Hälfte unserer Arbeitszeit beim Erheben von Daten «im Feld», also draussen, sind.

### Woran bist du im Moment?

Letzte Woche habe ich die Feldarbeit für eine Gebäudemutation gemacht. So nennen wir die Vermessungsarbeiten, wenn ein Gebäude gebaut worden ist und die

Grundbuchdaten entsprechend geändert werden müssen. Ich habe das Gebäude und zwei Unterstände vermessen. Bei dieser Gelegenheit habe ich auch die Grenzpunkte des Grundstücks überprüft, deren Lage bei Bauarbeiten manchmal aus Unachtsamkeit verschoben wird. In solchen Fällen müssen wir sie rekonstruieren. Wir schlagen dann einen Bodenpfahl oder einen Nagel ein, der später von einem Vermessungsassistenten durch einen Bolzen oder einen Grenzstein ersetzt wird, damit die Grenzmarkierung wieder definitiv ist. Zurzeit bearbeite ich die erhobenen Daten im Büro und bereite sie für den Eintrag im Grundbuch vor.

## «In meinem Beruf kann ich meine Begabungen voll einsetzen»

### Du sprichst von «vermessen». Wie funktioniert das genau?

Wir haben überall, in der Stadt und auf dem Land, ein feinmaschiges Netz von Messsteinen und Markierungen, so genannten Lagefixpunkten. Das sind Punkte, deren genaue Koordinaten bekannt sind. Diese Fixpunkte liegen an Orten, die von möglichst vielen Positionen aus eingesehen werden können. In Städten sind sie oft an Strassenkreuzungen zu finden. Es ist mit genauen Vorschriften geregelt, in welchem Gelände es wie viele Punkte haben muss. Wenn ich nun einen konkreten Auftrag habe, stelle ich das Vermessungsinstrument an einem solchen Lagefixpunkt auf und vermesse von dort aus. Manchmal ist es günstiger, das Gerät irgendwo im Gelände aufzustellen. In solchen Fällen muss ich von diesem Hilfspunkt aus drei bekannte Lagefixpunkte anpeilen, die mich dann die genaue Position meines Hilfspunktes ermitteln lassen. Danach kann ich von diesem neuen Punkt aus vermessen – das Gerät ermittelt also

die genauen Koordinaten aller neuen Punkte.

### Dann musst du also nichts mehr selbst berechnen?

Im Grunde genommen nein. Aber selbstverständlich muss ich alles nachvollziehen können. Beim Vermessen im Feld muss ich immer eine genaue Skizze mit Bleistift und Lineal anfertigen, aus der hervorgeht, wo das Vermessungsinstrument stand und welche Punkte von dort aufgenommen wurden. So entsteht eine genaue Dokumentation, mit der auch jemand, der nicht im Feld war, die Berechnungen nachvollziehen und überprüfen kann.

### Was gefällt dir besonders am Beruf?

Mir gefällt besonders gut, dass es kein reiner Bürojob ist und ich oft draussen arbeiten kann. Zudem kann ich meine Fähigkeiten und Begabungen ideal einsetzen. Seit ich im 3. Lehrjahr bin, habe ich auch mehr Verantwortung bekommen. Ich bin jetzt für die Vermessungsarbeiten, die mir anvertraut werden, selbst verantwortlich. So bestimme ich zum Beispiel, von welchen Fixpunkten aus ich eine Vermessung vornehmen will, aber ich muss natürlich auch garantieren können, dass alles seine Richtigkeit hat. Das ist eine grosse Aufgabe, die ich aber gerne übernehme und die mich sehr zufriedenstellt.

### Hast du dir schon Gedanken über deine berufliche Zukunft gemacht?

Ich gehe davon aus, dass ich ein oder zwei Jahre im Beruf arbeiten und Geld verdienen werde. Danach kann ich mir gut vorstellen, an der Fachhochschule Geomatikingenieur zu studieren. Ich habe mir sagen lassen, dass diese sehr gesucht sind und keine Probleme haben, eine Stelle zu finden.



## Zeichner/in EFZ Fachrichtung *Landschaftsarchitektur*

Diese Berufsleute arbeiten für Landschaftsarchitektinnen und -architekten und setzen deren gestalterische Ideen in Form von Plänen um. Diese richten sich nach den Bedürfnissen der Kundschaft oder der Bau-firmen in der jeweiligen Phase des Pro-jekts: Einmal sind es technisch präzise Pläne im erforderlichen Massstab, einmal Prospektskizzen oder farbige Visualisierun-gen. Die Zeichner und Zeichnerinnen helfen auch mit, im Gelände Bestandsaufnahmen zu machen oder die Umsetzung der Pläne durch Gartenbauunternehmen zu über-wachen.

## Zeichner/in EFZ Fachrichtung *Raumplanung*

Unter Raumplanung versteht man die weit-räumige Planung von ganzen Gemeinden oder Regionen: Wo dürfen Wohnhäuser gebaut werden, wo stehen Gewerbe und Industrie, wo wird Landwirtschaft betrie-ben? Zeichnerinnen und Zeichner mit Fach-richtung Raumplanung unterstützen die Fachleute dieses Bereichs bei Bestands-aufnahmen im Gelände und setzen die Gestaltungsideen und Vorgaben in Plänen um. Diese dienen oft als Grundlage für Entscheide von Behörden oder politischen Instanzen.





# DAS BERUFSFELD IM ÜBERBLICK

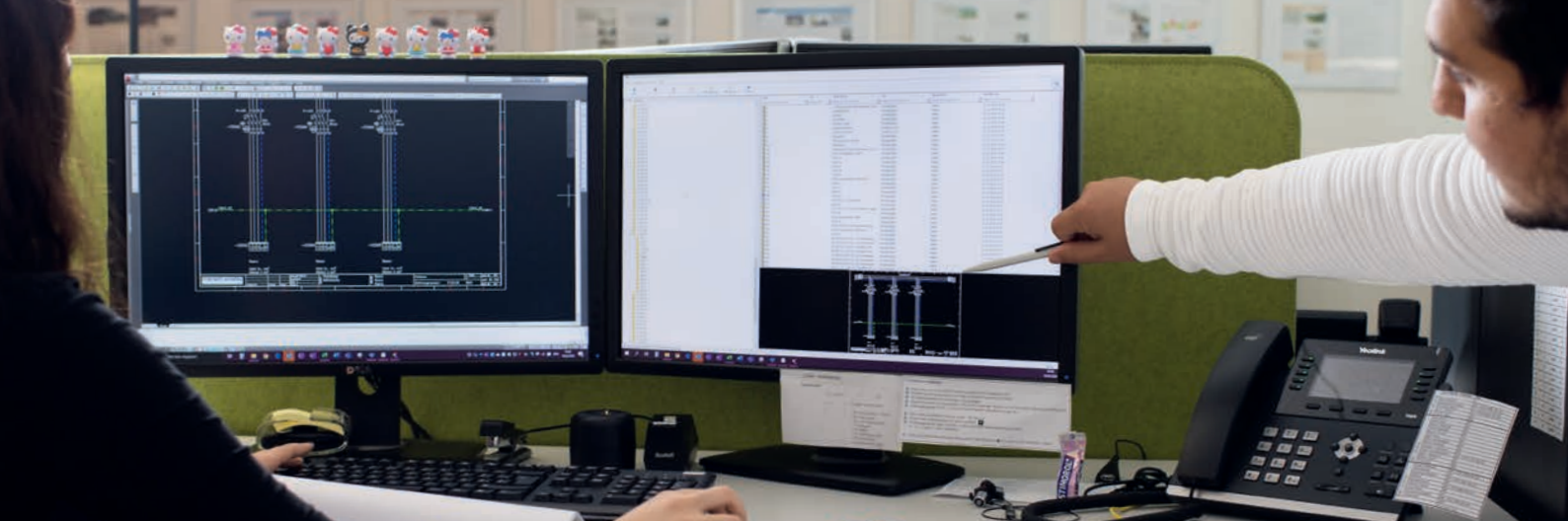
## ÜBERSICHT

In der Übersicht rechts findest du die Lehrberufe im Berufsfeld «Planung, Konstruktion» aufgelistet. Alle diese beruflichen Grundbildungen dauern 4 Jahre. Es ist möglich, während oder nach der beruflichen Grundbildung an der Berufsmaturitätsschule (BMS) die Berufsmaturität zu erwerben. Sie schafft die Voraussetzung für ein Studium an einer Fachhochschule. Wer die BMS besuchen will, muss eine Aufnahmeprüfung bestehen. Im BIZ oder an der Berufsmaturitätsschule kannst du dich über die Vorbereitungsmöglichkeiten und den Prüfungsstoff informieren.

Die schulische Bildung wird an der Berufsfachschule, an einem bis zwei Tagen pro Woche oder blockweise in mehrwöchigen Kursen vermittelt. Die berufliche Praxis und die schulische Bildung werden durch überbetriebliche Kurse ergänzt. Sie sind je nach Beruf und Kanton unterschiedlich organisiert.

Auf den folgenden Seiten werden die wichtigsten Merkmale der Berufe in diesem Berufsfeld kurz beschrieben. Auf Seite 22 findest du Angaben zu den Weiterbildungsmöglichkeiten.

Beruf	Lehrdauer
Elektroplaner/in EFZ	4 Jahre
Gebäudetechnikplaner/in Heizung EFZ	4 Jahre
Gebäudetechnikplaner/in Lüftung EFZ	4 Jahre
Gebäudetechnikplaner/in Sanitär EFZ	4 Jahre
Geomatiker/in EFZ	4 Jahre
Kältesystem-Planer/in EFZ	4 Jahre
Konstrukteur/in EFZ	4 Jahre
Metallbaukonstrukteur/in EFZ	4 Jahre
Mikrozeichner/in EFZ	4 Jahre
Zeichner/in EFZ Fachrichtung <i>Architektur</i> Fachrichtung <i>Ingenieurbau</i> Fachrichtung <i>Innenarchitektur</i> Fachrichtung <i>Landschaftsarchitektur</i> Fachrichtung <i>Raumplanung</i>	4 Jahre



## BERUFE

### Elektroplaner/Elektroplanerin EFZ

Sie sind in Ingenieurbüros, Elektroinstallationsfirmen und Elektrizitätswerken tätig. Am Computer berechnen und zeichnen sie die Pläne für elektrische Anlagen. Sie zeichnen massstabgetreue Installationspläne und Schemas, in die sie alle Leitungen, Anschlüsse und Anlagen eintragen. Zudem erstellen sie die Grundlagen, die die Installationsfirma für die Kostenberechnung braucht. Je nach Unternehmen liegt der Schwerpunkt ihrer Arbeit entweder im Bereich Energieversorgung oder im Bereich Gebäudetechnik. In der Energieversorgung geht es um die Grobverteilung des Stroms – vom Kraftwerk über Hoch- und Niederspannungsleitungen bis zum Verbraucher. In der Gebäudetechnik steht die Feinverteilung des Stroms innerhalb von Gebäuden im Vordergrund. Einfache Projekte leiten Elektroplaner/innen selbstständig. Bei grösseren Anlagen arbeiten sie eng mit Ingenieuren und Ingenieurinnen zusammen. Es ist in diesem Beruf wichtig, die geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften genau einzuhalten. Je nach Arbeitsstelle sind die Berufsleute auch auf der Baustelle, wo sie Ausmessungen vornehmen oder die Installation überwachen.

### Gebäudetechnikplaner/Gebäudetechnikplanerin Heizung EFZ

Sie arbeiten in Betrieben für Heizungsinstallationen oder in Ingenieurbüros für Gebäudetechnik. Mit der Planung und Berechnung von Heizungsanlagen und wärmetechnischen Installationen tragen sie dazu bei, dass Arbeits- und Wohnräume behaglich warm sind. Bei Neubauten und Sanierungen klären sie zuerst die Anforderungen an die neue Anlage ab. Sie berechnen die Kosten und erarbeiten Offerten. In der Detailbearbeitung eines Projekts zeichnen sie die exakten Pläne für die Herstellung und Montage einer Heizung. Sie erle-

digen ihre Arbeit hauptsächlich am Computer mithilfe von Berechnungs- und Planungssoftware. Oft sind sie aber auch in der Werkstatt oder auf der Baustelle anwesend, wo sie mit den ausführenden Fachleuten Einzelheiten besprechen oder die Montagearbeiten überwachen.

### Gebäudetechnikplaner/Gebäudetechnikplanerin Lüftung EFZ

Sie arbeiten in Betrieben für Lüftungs- und Klimainstallation oder in Ingenieurbüros für Gebäudetechnik. Mit der Planung und Berechnung von Lüftungs- und Klimaanlage sorgen sie für saubere Luft und ein angenehmes Klima in geschlossenen Räumen. Sie berechnen die Grösse und die Kosten einer Anlage und erstellen Offerten. Bei Neubauten oder Sanierungen von Gebäuden suchen sie nach Möglichkeiten, um den Energieverbrauch zu reduzieren, und prüfen den Einsatz erneuerbarer Energien. Sie arbeiten hauptsächlich im Planungsbüro. Gelegentlich arbeiten sie auch in der Werkstatt oder verfolgen die Arbeiten auf der Baustelle.

### Gebäudetechnikplaner/Gebäudetechnikplanerin Sanitär EFZ

Sie arbeiten in Betrieben für Sanitärinstallationen oder in Ingenieurbüros für Gebäudetechnik. Mit der Planung und Berechnung von sanitären Anlagen sorgen sie für Hygiene und Komfort in Gebäuden. Dank ihrer Pläne wissen die Monteuren und Monteure, wo zum Beispiel Waschbecken und WCs angeschlossen oder Gas- und Wasserrohre verlegt werden müssen. Sie berechnen die Grösse und die Kosten der Wasser- und Gasanlagen und erstellen Offerten. Ihre Arbeit erledigen sie hauptsächlich im Planungsbüro mithilfe des Computers sowie von Berechnungs- und Planungssoftware. Sie instruieren aber auch Mechaniker in der Werkstatt oder besprechen sich direkt auf der Baustelle mit den ausführenden Fachleuten.

### Geomatiker/Geomatikerin EFZ

Es gibt in diesem Beruf drei Schwerpunkte: amtliche Vermessung, Geoinformatik und Kartografie. In der amtlichen Vermessung geht es um die Vermessung der Grenzen von Grundstücken, Gebäuden, Strassen, Mauern usw. Die erhobenen Daten dienen als Grundlage für die Führung des eidgenössischen Grundbuchs. Eine wichtige Aufgabe ist auch das Erfassen von Veränderungen, die meistens aufgrund von Bautätigkeiten entstehen. Geomatiker/-innen mit Schwerpunkt Geoinformatik arbeiten in Vermessungs- und Ingenieurbüros. Mit modernsten Messsystemen werden raumbezogene Daten erfasst und mithilfe von Geoinformationssystemen ausgewertet, verwaltet und analysiert. Geomatiker/innen mit Schwerpunkt Kartografie sind die Fachleute für die visuelle Umsetzung von Geoinformation. Sie bringen geografische oder thematische Informationen in eine grafisch lesbare Darstellung. Sie realisieren zum Beispiel Wanderkarten, Stadtpläne oder thematische Karten, die über Vegetation, Besiedlung oder Klima informieren.

### Kältesystem-Planer/Kältesystem-Planerin EFZ

Kältesystem-Planer/innen arbeiten in den Schwerpunkten Gewerbekältesysteme, Industriekältesysteme, Wärmepumpensysteme und Klima-Kältesysteme. Mit ihrer Arbeit sorgen sie für die richtige Temperatur in Wohnungen, Büros, Läden, Restaurants oder Spitälern sowie für eine funktionierende Kühlung in Lagerräumen, Industriebetrieben oder Forschungslabors. In Ingenieurbüros für Kälte- und Gebäudetechnik sowie in Kältefachbetrieben planen, berechnen und kontrollieren sie die Installation kältetechnischer Systeme. Zusammen mit Architekten, Ingenieurinnen und der Bauherrschaft projektieren sie Anlagen, die den Kundenwünschen entsprechen, und berücksichtigen dabei die baulichen Gegebenheiten. Sie berechnen und bestimmen Grösse und Kosten der





Anlagen, Kälte- und Wärmebedarf, Rohrleistungen usw. Für die Herstellung und Montage der einzelnen Komponenten fertigen sie Kälte- und Elektroschemas an. Die Projekt-, Ausführungs- und Detailpläne erstellen sie mit dem Computer oder von Hand. Auf der Baustelle besprechen sie mit dem Montagepersonal die Details der Ausführung.

#### Konstrukteur/Konstrukteurin EFZ

Sie sind vor allem in Unternehmen der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie tätig. Dort sind sie an der Entwicklung und Konstruktion von Einzelteilen und Baugruppen für Geräte, Maschinen und Produktionsanlagen beteiligt. Sie setzen die Ideen von Ingenieurinnen und Entwicklern in Pläne um. Am Computer entwerfen sie mit CAD-Programmen die Konstruktionszeichnungen. Anhand dieser Unterlagen wird ein Prototyp angefertigt. Erfüllt dieser die technischen Anforderungen und Normen, erstellen Konstrukteure und Konstrukteurinnen die definitiven Pläne für die Serienproduktion, die technischen Unterlagen mit den Produktionsdaten und die Stücklisten. Sie liefern nicht nur die Unterlagen für die Herstellung, sondern auch für die Montage, den Betrieb und die Instandhaltung von technischen Produkten.

#### Metallbaukonstrukteur/Metallbaukonstrukteurin EFZ

Sie arbeiten im technischen Büro von Betrieben des Metall-, Stahl-, Fassaden- und Fensterbaus. Am Computer konstruieren und zeichnen sie mithilfe von CAD-Programmen Projekt-, Werk- und Detailpläne, perspektivische Darstellungen und technische Dokumentationen. Von der Vorbereitung über die Fertigung bis zur Montage erstellen sie die technischen Unterlagen für alle Phasen eines Projekts. Bei den Berechnungen, die dafür nötig sind, berücksichtigen sie wirtschaftliche, statische und bauphysikalische Aspekte. Oft müssen sie die Pläne den Änderungswün-

schen von Architektinnen und anderen Auftraggebern anpassen und sie entsprechend ändern. Metallbaukonstrukteure und -konstrukteurinnen bewirtschaften zudem das Materiallager, organisieren Montagemittel, erstellen Kostenvoranschläge, verhandeln mit Lieferanten, kontrollieren die Montagearbeiten und informieren die Kunden über Wartungsrichtlinien.

#### Mikrozeichner/Mikrozeichnerin EFZ

Sie sind in allen Industriezweigen tätig, in denen feintechnische Geräte hergestellt werden: in der optischen Industrie, in der Medizinaltechnik, im Elektronikapparatebau, im Maschinen- und Apparatebau, in der Uhrenindustrie usw. Bei der Entwicklung eines neuen Produkts sind Mikrozeichner/innen von Anfang an dabei und begleiten es oft bis zur Fertigung. Sie erarbeiten Konstruktionslösungen nach den Vorgaben der Auftraggeber, zum Beispiel für Uhrenteile oder Lasergeräte für Augenoperationen. Die technischen Zeichnungen, die als Grundlage für die Herstellung der winzigen Einzelteile dienen, erstellen sie am Computer mithilfe von CAD-Programmen. Sie verfassen auch die technischen Dokumentationen, die als Handbücher und Bedienungsanleitungen das Produkt begleiten.

#### Zeichner/Zeichnerin EFZ

Sie arbeiten in Planungsbüros sowie auf Bau- und Planungsämtern. Am Computer erstellen sie mithilfe von CAD-Programmen oder von Hand technische Zeichnungen, perspektivische Darstellungen, dreidimensionale Ansichten und massstabgetreue Modelle. Neben der darstellerischen Arbeit übernehmen Zeichnerinnen auch fachtechnische, planerische und administrative Aufgaben. Je nach Fachrichtung sind sie auf ein Gebiet spezialisiert: Zeichner/innen der Fachrichtung Architektur setzen als Mitarbeitende von Architekten deren Entwürfe in exakte Pläne und technische Dokumentationen um. Sie zeich-

nen Projekt- und Ausführungspläne für Hochbauten aller Art: Ein- und Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude, Einkaufszentren, Gewerbe- und Industriebauten usw.

Zeichner/innen der Fachrichtung Ingenieurbau zeichnen Pläne für alle Arten von Tiefbauten (Strassen, Tunnels, Brücken, Stau-mauern, Kanalisationen usw.) sowie für Tragkonstruktionen von Hochbauten aus Stahlbeton, Stahl oder Holz. Als technische Mitarbeitende von Bauingenieurinnen setzen sie deren Gestaltungsvorschläge in Projekt-, Werk- und Detailpläne um.

In der Fachrichtung Innenarchitektur sind Zeichner/innen an Aus- und Umbauprojekten von Wohnungen, Ladenlokalen, Büros, Messeständen usw. beteiligt. Sie arbeiten für Innenarchitekten und setzen deren Gestaltungsideen in Pläne, perspektivische Darstellungen, dreidimensionale Visualisierungen und Modelle um.

Zeichner/innen der Fachrichtung Landschaftsarchitektur wirken mit bei der Gestaltung von Grünanlagen, Landschaften, Verkehrsanlagen, Privatgärten und anderen Räumen. Sie beurteilen das Gelände aufgrund von bestehenden Plänen und Abklärungen vor Ort. Ihre Pläne bilden die Grundlage für die ausführenden Gartenbauunternehmen.

Zeichner/innen der Fachrichtung Raumplanung zeichnen Pläne für die Entwicklung und Gestaltung von Quartieren, Ortschaften oder ganzen Regionen. Am Computer setzen sie die Gestaltungsideen von Raumplanerinnen in Pläne um und verfassen Konzepte. Bei Bedarf führen sie vor Ort Bestandes- und Geländeaufnahmen durch und erstellen Skizzen.



## ANFORDERUNGEN

Bei Berufen im Berufsfeld «Planung, Konstruktion» sind technisches Verständnis, eine exakte Arbeitsweise und räumliches Vorstellungsvermögen gefragt. Hinzu kommen Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer, weil grösstenteils am Computer gearbeitet wird. Daneben sind aber auch zeichnerische Begabung, ein Gespür für Formen, Farben und Proportionen, ein gutes Augenmass sowie Freude an Geometrie, Mathematik und Physik erforderlich. Teamfähigkeit ist sehr wichtig. Zeichner und Zeichnerinnen der Fachrichtung Landschaftsarchitektur sollten zudem ein Interesse an Pflanzen und ökologischen Fragestellungen mitbringen.

## WEITERBILDUNG

Die Organisationen der Arbeitswelt (Berufsverbände), Berufsbildungszentren, Fachverbände, höhere Fachschulen sowie Fachhochschulen bieten Weiterbildungskurse an. Es besteht auch die Möglichkeit, eine zusätzliche verkürzte Grundbildung zu absolvieren, entweder in einer anderen Fachrichtung oder in einem eng verwandten Beruf.

### Berufsprüfung (BP)

Berufsprüfungen befähigen dazu, im Betrieb die Stellung von Vorgesetzten oder eine Funktion mit höherer fachlicher Verantwortung zu übernehmen. Berufs- und Fachschulen sowie Organisationen der Arbeitswelt bieten berufsbegleitende Kurse an, die auf die Berufsprüfungen vorbereiten. Je nach beruflicher Grundbildung im Berufsfeld «Planung, Konstruktion» kommt eine der folgenden Berufsprüfungen infrage (jeweils mit eidgenössischem Fachausweis):

*Automatikfachmann/-fachfrau  
Chefmonteur/in Kälte  
Einrichtungsplaner/in  
Elektroprojektleiter/in Installation und  
Sicherheit Elektroprojektleiter/in Planung  
Energieberater/in Gebäude  
Geomatiktechniker/in  
Metallbaukonstrukteur/in  
Metallbau-Werkstatt- und Montageleiter/in  
Projektleiter/in Gebäudeautomation  
Projektleiter/in Gebäudetechnik  
Technische/r Kaufmann/-frau  
Telematik-Projektleiter/in*

### Höhere Fachprüfung (HFP)

Die nächsthöhere Stufe ist die höhere Fachprüfung (eidgenössisches Diplom). Sie qualifiziert für verantwortungsvolle Kaderpositionen, das Führen von Unternehmenseinheiten und die Ausbildung von Lernenden. Folgende höhere Fachprüfungen sind möglich:

*dipl. Bauleiter  
dipl. Brandschutzexperte/-expertin  
dipl. Elektroinstallations- und Sicherheits-  
experte/-expertin  
dipl. Elektroplanungsexperte/-expertin  
dipl. Metallbaumeister/in  
dipl. Metallbauprojektleiter/in  
dipl. Sanitärplaner/in*

### Höhere Fachschule HF

Ähnliche Kompetenzen wie die höhere Fachprüfung vermitteln die Bildungsgänge der höheren Fachschulen HF. Sie finden meist berufsbegleitend statt und dauern in der Regel 3 Jahre. Das Diplom befähigt dazu, in einem Bereich Fach- und Führungsverantwortung zu übernehmen. Angeboten werden passend zum Berufsfeld «Planung, Konstruktion» folgende Bildungsgänge:

*Bauführung, Bauplanung, Elektrotechnik, Gebäudetechnik, Maschinenbau, Metallbau, Mikrotechnik.*

### Fachhochschule FH

Mit der Berufsmaturität kann man in eine Fachhochschule eintreten, in der Regel prüfungsfrei. Je nach beruflicher Grundbildung im Berufsfeld «Planung, Konstruktion» kommt einer der folgenden Bachelorstudiengänge als Weiterbildung infrage: *Architektur, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Gebäudetechnik, Geomatik, Informatik, Innenarchitektur, Landschaftsarchitektur, Maschinentechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Mikrotechnik, Raumplanung.*





## Verwandte Berufe

*Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ*  
*Architekturmodellbauer/in EFZ*  
*Elektroinstallateur/in EFZ*  
*Gebäudeinformatiker/in EFZ*  
*Grafiker/in EFZ*  
*Haustechnikpraktiker/in EBA*  
*Heizungsinstallateur/in EFZ*  
*ICT-Fachmann/-Fachfrau EFZ*  
*Informatiker/in EFZ*  
*Kältemontage-Praktiker/in EBA*  
*Kältesystem-Monteur/in EFZ*  
*Lüftungsanlagenbauer/in EFZ*  
*Metallbauer/in EFZ*  
*Mikromechaniker/in EFZ*  
*Polymechaniker/in EFZ*  
*Sanitärinstallateur/in EFZ*  
*Uhrmacher/in EFZ*

# Berufswahlmagazine

Die Berufswelt – aufgeteilt in  
22 Berufsfelder

- 1 Natur
- 2 Nahrung
- 3 Gastgewerbe
- 4 Textilien
- 5 Schönheit, Sport
- 6 Gestaltung, Kunst
- 7 Druck
- 8 Bau
- 9 Gebäudetechnik
- 10 Holz, Innenausbau
- 11 Fahrzeuge
- 12 Elektrotechnik
- 13 Metall, Maschinen, Uhren
- 14 Chemie, Physik
- 15 **Planung, Konstruktion**
- 16 Verkauf, Einkauf
- 17 Wirtschaft, Verwaltung, Tourismus
- 18 Verkehr, Logistik
- 19 Informatik
- 20 Kultur
- 21 Gesundheit
- 22 Bildung, Soziales

Die 22 Berufsfelder basieren auf:  
Zihlmann René, Das Berufsfelder-System 2002

## Sonderhefte:

- Welche Maturität passt zu mir?  
Gymnasiale Maturität  
Fachmaturität  
Berufsmaturität
- Wie gestalte ich meinen Sprach- oder  
Auslandsaufenthalt?  
Sprachaufenthalt  
Freiwilligeneinsatz  
Schülerinnen- und Schüleraustausch

## Weitere Medien

Diese Informationen kannst du im BIZ oder  
in der Infothek anschauen.



**Berufsfenster:** das Übersichtsblatt über  
alle Berufslehren in der Schweiz



Auf [www.berufsberatung.ch](http://www.berufsberatung.ch) findest  
du Kurzinformationen, Filme sowie einen  
direkten Link zu allen Lehrstellen.

## IMPRESSUM

Ausgabe 2020  
© 2020 SDBB, Bern. Alle Rechte vorbehalten.

**Herausgeber:** Schweizerisches Dienstleistungszentrum  
Berufsbildung | Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung SDBB  
SDBB Verlag, [www.sdbb.ch](http://www.sdbb.ch), [verlag@sdbb.ch](http://verlag@sdbb.ch)  
Das SDBB ist eine Institution der EDK.  
**Projektleitung und Redaktion:** Monika Palek,  
Laufbahnzentrum der Stadt Zürich  
**Texte:** Michael Milz, Laufbahnzentrum der Stadt Zürich  
**Lektorat:** Laufbahnzentrum der Stadt Zürich und SDBB  
**Fotos:** Fabian Stamm, Winterthur; Seiten 4, 5, 6, 7, 8 unten, 9,  
10, 11, 12, 13, 14 oben, 15, 17, 18: Susi Lindig, Zürich; Seite  
14 unten: Daniel Dietz, Technische Fachschule Biel



**Faltblätter:** Berufsbilder mit Fotos  
und Interviews für einen vertieften  
Einblick in die Berufswelt

**Berufsfeld-Piktogramm:** © BSLB Graubünden,  
Illustration: Fry und Partner  
**Umsetzung und Druck:** Cavelti AG, Gossau/SG  
**Vertrieb, Kundendienst:**  
SDBB Vertrieb, Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen  
Telefon 0848 999 001, [vertrieb@sdbb.ch](mailto:vertrieb@sdbb.ch)  
[www.shop.sdbb.ch](http://www.shop.sdbb.ch)  
**Art.-Nr.:** BWM1-3057

Wir danken allen beteiligten Personen und Firmen ganz  
herzlich für ihre Mitarbeit. Mit Unterstützung des SBFI.