

Printemps 2016

# Timber and Technology

La ville de l'avenir  
est en bois

**Timbatec**  
Timber and Technology

# La construction en bois fait évoluer les villes

Les constructions en bois donnent une plus value aux villes. Elles sont plus écologiques, rapidement réalisables et donnent la possibilité de constructions denses notamment dans les centres populaires. De plus, le bois, matériau de construction léger, est, le plus souvent, la seule possibilité pour agrandir des constructions déjà établies.



**Grands progrès dans la construction en bois : à Winterthur Neuhegi on trouve le plus grand agrandissement en bois jamais prévu en Suisse**

## 1 | La construction en bois est rapide

### **Le bois est 5 fois plus léger que le béton.**

Le bois est un matériau de construction léger. Un mètre cube de bois pèse 500 kg tandis qu'un mètre cube de béton arbore fièrement 2500 kg sur la balance. Donc, le bois est plus facilement transportable. Pour les constructions en bois, la possibilité existe de pré-fabriquer des modules en atelier. Par la suite, ils peuvent être amenés sur le chantier à moindre coût et montés rapidement. La grue nécessaire pour le montage est alors indispensable car un minimum d'heures ce qui libère rapidement

la place – un avantage dans les quartiers denses et fréquentés des villes. Même des constructions plus importantes sont sur pied en l'espace de deux, trois semaines. Un exemple : la « House of Switzerland », conçue pour les jeux olympiques d'hiver de Sotchi, occupait durant le championnat du monde de Football la place Sechseläuten à Zurich. Cette maison d'une surface de 750 m<sup>2</sup> est aussi grande que trois à quatre maisons familiales. Pour la montée, il a fallu à peine quatre jours.

## 2 | La construction en bois sert à l'environnement

### Les constructions en bois sont favorables pour l'environnement.

Les constructions en bois emmagasinent le CO<sub>2</sub> de manière durable ce qui a un impact positif sur le climat. Un mètre cube de bois soulage l'atmosphère d'une tonne de CO<sub>2</sub>. Il en est autrement pour le béton et l'acier : pour la production de ces matériaux, une quantité importante de CO<sub>2</sub> est dégagée, ce qui contribue, à l'échelle mondiale, à l'augmentation de l'effet de serre. Un avantage supplémentaire : les constructions en bois ont besoin de moins d'énergie pour leur fabrication comme pour leur fonctionnement. Un exemple à Zurich : la coopérative commune de la construction Zurlinden (BGZ)

orienté ses objectifs vers la société à 2000 Watts, soit à la réduction par trois de notre consommation d'énergie actuelle. Pour les nouvelles constructions, la coopérative mise sur les constructions en bois. Lors d'une session en mars 2016, Stefan Kälin, membre du comité, calcula l'économie d'énergie possible grâce à la construction en bois : les maisons en bois de BGZ consomment 90% moins d'énergie que les maisons conventionnelles de la coopérative. Dans le cas d'un démantèlement, les constructions en bois sont également favorables à l'environnement car les matériaux provenant de la nature peuvent être recyclés ou utilisés pour la production d'énergie.

## 3 | La construction en bois est avantageuse

### Les coûts d'une construction en bois sont quasiment équivalents à une construction massive.

Ceci est démontré par les chiffres du bureau Wüest & Partner. Pour des immeubles de volume jusqu'à 10 millions de francs, les frais de constructions au mètre carré sont même

meilleur marché, si ils sont construits en bois. En chiffre cela veut dire que pour les chantiers jusqu'à 1 million de francs, les frais de construction au mètre carré s'élèvent à un peu moins de 600 pour le bois tandis que pour les constructions massives à un peu plus de 600 francs.

## 4 | La construction en bois sert au développement d'une ville

### Les constructions en bois allègent les constructions denses dans les villes.

Les constructions existantes ne se laissent souvent agrandir uniquement si l'extension se fait avec des matériaux légers comme le bois.

Les exemples des pages 8 et 9 montrent de quelles manières les constructions industrielles existantes de Zurich ont pu être transformées, grâce à la construction en bois, en logements modernes.

Construction en bois à la Habsburgstrasse à Zurich : des éléments préfabriqués ont été utilisés. Ainsi la construction a pu être aboutie en peu de semaines seulement





«House of Switzerland» : cette construction purement en bois n'a nécessité que quatre jours pour la mettre sur pied à Zurich

## 5 | Assez de bois: la nature s'occupe du ravitaillement

**En Suisse, il n'y a pas d'inquiétude à avoir concernant les réserves de bois.**

Dans notre pays, il pousse 10 millions de m<sup>2</sup> de bois par année. De cela, 7,5 millions peuvent être utilisés. Autrement dit: tellement

de bois repousse chaque année qu'il serait possible de construire 600 villas par jour. En ce moment, 5,5 millions de m<sup>2</sup> sont utilisés, donc nous pourrions, sans autre, encore nous servir de 2 millions de m<sup>2</sup> sans porter atteinte à la réserve.

## 6 | La construction en bois progresse

**Dans la construction en bois de nombreux progrès technique ont été réalisés.**

Le projet «sue & til» à Winterthur en est un bel exemple. Dans une ancienne zone industrielle dans la 6ème plus grande ville de Suisse se trouve, depuis avril 2016, la plus grande construction habitable en bois jamais planifiée en Suisse. A la construction, les rez inférieurs, supérieurs ainsi que les cages d'escaliers sont planifiés en construction massive. Les quatre à 5 étages restants seront entièrement en bois. Pour l'agrandissement à Oberwinterthur, un recouvrement

complet en bois avec un gravier élastique relié sans utilisation de béton va être pour la première fois employé. Jusqu'à présent le recouvrement lors de grands agrandissements en bois était souvent en composite bois – béton. Ce développement montre que la construction en bois se détache pas à pas du béton. Stefan Zöllig, directeur de Timbatec: «nous sommes d'avis que le béton n'est, dans le bâtiment, plus adapté et qu'il peut être économiquement, proprement et abruptement remplacé par le bois.»

## « La construction en bois s'est établie à Zurich! »

Stefan Zöllig est persuadé que la construction en bois a un avenir précisément dans les villes car ce mode de construction a fait des progrès décisifs. Il est aujourd'hui possible, avec une construction en bois de bâtir un lotissement de presque 1000 appartements. Cela était, il y a encore quelques années, impensable.



**Les constructions en bois semblent légères, sont lumineuses, accueillantes et permettent la diversité.**

### **Que gagnent les villes avec des constructions en bois ?**

Les villes obtiennent ainsi plus d'habitations lumineuses et accueillantes, qui de plus est, sont bon marché. De plus, les villes, grâce à ces constructions en bois, gagnent en diversité. Une diversité qui serait avec d'autres matériaux de construction impossible. Et, l'agrandissement de bâtiments existants peut se faire très rapidement, soit en l'espace de semaines voir même de quelques jours. Cela n'est pas envisageable avec des constructions massives. Les constructions en bois ont pour toutes ces raisons également un avenir en ville.

### **Qu'est ce qui vous rend si sûr que les constructions en bois ont un avenir ?**

Il y a 10 ans, alors que je parlais d'ouvrir un bureau à Zurich, on m'a pris pour un fou. La construction en bois n'a aucune chance là-bas, m'avait-on dit. Nous avons prouvé le contraire. La construction en bois est établie à Zurich. Nous faisons, rien que dans cette ville 20 à 30 agrandissements en bois par année. En outre : nous les amateurs de bois nous réjouissons de l'avenir. Nous remplissons les standards comme Minergie P, Minergie Eco, avec le sourire contrairement à quasiment tous les autres modes de constructions. Des standards supplémentaires peuvent être imposés. Pour la construction en bois ce n'est pas un problème.

### **Qu'est ce qui a contribué à l'établissement de la construction en bois à Zurich ?**

Beaucoup de recherches ont été effectuées dans le domaine de la construction en bois. Pour cette raison, d'énormes progrès ont été faits dans la construction en bois ce qui a augmenté les volumes de manière drastique. Il y a 20 ans, on construisait éventuellement des maisons familiales en bois. Cela est aujourd'hui différent : à Winterthur se construit en ce moment un agrandissement en bois de plus de 300 appartements. Un tel agrandissement en bois était, il y a encore quelques années, inimaginable. Je dirais même, qu'aujourd'hui, une construction en bois d'un lotissement de 1000 appartements serait réalisable.



« Nous amateurs de bois nous nous réjouissons de l'avenir. La totalité des standards comme Minergie P, Minergie Eco et autres, nous les remplissons avec le sourire. »

**Stefan Zöllig**

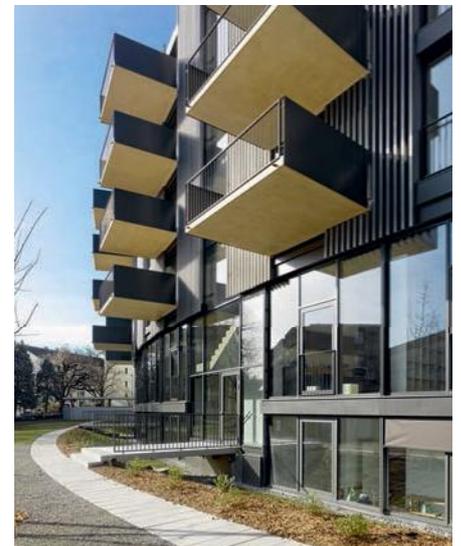
Fondateur et directeur de Timbatec

# Une façade en bois imposante marque le cœur de Köniz

Habitations urbaines au centre: une construction en bois de 33 appartements a été construite à Köniz en 2015



**Bois solide: les balcons en béton côté jardin sont rattachés à la dalle en composite bois-béton**

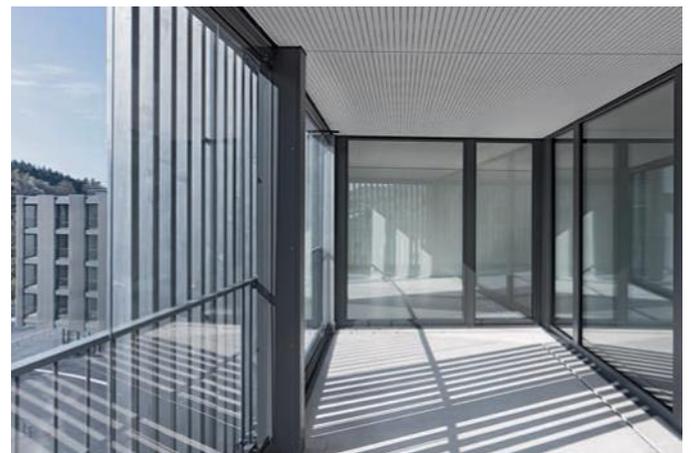


La construction en forme de quart de cercle est imposante. La façade en bois constituée de lamelles verticales montantes donne à ce bâtiment un extérieur charismatique. Ce bâtiment dessiné par des architectes du bureau bernois B, se trouve au centre de Köniz. Au rez-de-chaussée de ce bâtiment d'habitations et d'exploitation « am Neuhausplatz » se trouvent notamment des magasins et des cabinets médicaux. Le parterre comme le rez inférieur sont en construction massive. Les quatre étages d'habitations sont une structure préfabriquée en bois conçue dans les standards Minergie Eco. La construction en bois était un souhait des hauts responsables de la fondation Stanley Thomas Johnson à Berne. Cette fondation voulait mettre un point d'honneur sur la durabilité, la basse consommation de CO<sub>2</sub> et un climat d'habitation agréable comme l'a souligné l'architecte Stefan Götz du Büro B.

Une personne indépendante a été engagée pour estimer les coûts d'une construction en bois ainsi que ceux d'une construction mas-

**Une structure portante verticale simple sans longues solives. Les murs portants sont dans tous les étages placés les uns sur les autres.**

sive. Ce travail a démontré que la construction en bois pouvait absolument concurrencer, explique Lukas Rügsegger de Timbatec. Ces deux façons de construire ne se différencient que de quelques pour cent suivant les standards. Et: plus haut est le standard isolant, plus le bois est concurrentiel. Si l'on construit selon le standard Minergie-P le bois serait même meilleur marché que la construction massive.



**Excellent: la maison sur la Neuhausplatz a reçu une reconnaissance au prix Lignum 2015.**

# Une maison en bois pour les enfants de la ville

Le bois est solide. Les colonnes de soutien en bois sont même en mesure de porter de lourdes dalles en béton. Comme par exemple dans la garderie Ilgen à Zurich, une construction hybride en bois et béton, qui a été ouverte en août 2015.

La nouvelle garderie de l'école d'Ilgen se trouve dans un endroit idyllique : tout autour de la construction élaborée par les architectes Wolfgang Rossbauer et Susanne Triller se trouvent des arbres ; la façade en bois de la garderie s'harmonise parfaitement avec cette petite forêt urbaine.

## Le rôle portant du bois

Particularité de cette garderie d'Ilgen : la façade des trois étages supérieurs est en bois, laquelle porte les dalles en béton. Cela veut dire que sur les éléments préfabriqués en bois des façades ont été bétonnés les dalles.

**Généreux : les six salles dans la garderie d'Ilgen permettent d'accueillir 240 enfants**

« Pour beaucoup cela paraît inhabituel de placer une dalle en béton sur des colonnes en bois », dit Andreas Burgherr de Timbatec, « pourtant le bois peut porter des charges quasiment aussi lourdes que le peut le béton ». Cette construction a pu être réalisée, car autant les architectes que Timbatec en étaient convaincu. Lors de la planification, il semblait difficile de ne pas devoir faire intervenir des soutiens en acier, bien que l'architecte Rossbauer avait gagné le concours de la conception de la garderie avec uniquement une construction en bois. « Mais nous voulions tout de même une construction en bois » dit Rossbauer, « cela se ressentait également chez Andreas Burgherr ». « Le bois isole et porte en même temps, il se laisse travailler avec précision, les éléments en bois peuvent être préfabriqués et se montent rapidement », dit Burgherr. De plus, le bois engendre une ambiance chaleureuse et est insonorisant, ce qui est particulièrement important dans une garderie.

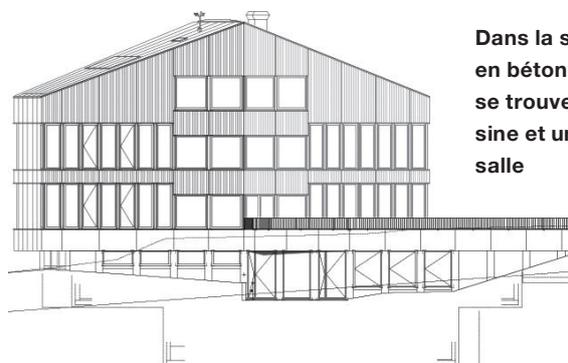
**La première garderie autoportante de Zurich s'harmonise parfaitement avec les alentours**



**Les éléments en bois de la garderie ne portent pas uniquement les dalles en béton. Mais : ils procurent également une ambiance chaleureuse pour les enfants**



Fotos: Dominique Marc Wehrli



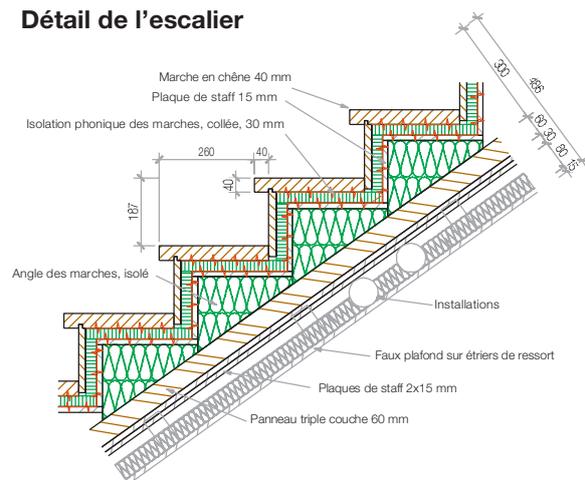
**Dans la structure en béton du socle se trouve la cuisine et une grande salle**

# Plus d'appartements à Zurich grâce à la construction en bois

La solution de construction de Timbatec a permis l'agrandissement de deux anciens bâtiments au cœur de Zurich afin d'en faire plusieurs appartements. Et : pour les deux bâtisses, utilisés à la base à but industriel, un agrandissement était possible uniquement grâce à la construction en bois.



## Détail de l'escalier



**Sert à la protection contre le feu et le bruit: solution intelligente pour les escaliers intérieurs**

En temps de pénurie d'appartements dans les villes une construction dense est très demandée. Grâce à la solution en bois de Timbatec sont nés, de deux bâtiments industriels de Zurich, de généreux appartements, notamment à Zurich-Albisrieden, « Rauti-Huus » qui a longtemps servie aux industries. Dans un premier temps cette construction des années 1948 était le siège de l'entreprise Luwa, aujourd'hui on trouve à cet endroit entre autre un laboratoire médical. En 2014, cette bâtisse a été agrandie de trois étages soit de 17 lofts, esquissés par le bureau d'architectes Zurichois Spillmann Echsle. La partie habitable est alors passée de 0 à 40%. Pour que cette réalisation soit possible les ingénieurs de Timbatec ont été sollicités. La statique de la construction était délicate car la substance existante de la construction était plutôt mauvaise. Afin de pouvoir réaliser l'agrandissement, il a, dans un premier temps, fallu démonter les deux étages construits dans les années 1960.

**Ce bâtiment industriel est maintenant aussi un bâtiment habitable : 17 lofts emboîtés avec des plans originaux ont été construits en bois.**



**Des grilles en acier pour les nouveaux étages en bois**

soutiens auraient été chargées de manière irrégulière. Les ingénieurs de Timbatec ont trouvé une solution inhabituelle : pour les nouveaux étages une grille d'écoulement en acier a été dressée, dont les traverses se trouvent sur les façades de soutien de la construction massive. La grille repose sur des douilles définies, ainsi les colonnes sont chargées régulièrement.

Un autre défi : les plans des futurs appartements ne correspondaient pas à la trame sévère des étages existants. Les façades de

**Une construction dense est demandée : le besoin de surface habitable en ville grandit sans cesse**

### Escaliers multifonctionnels

Une solution créative était également demandée pour les escaliers qui relient l'appartement au corridor. Les escaliers doivent remplir plusieurs conditions : « ils doivent respecter les normes de la protection incendie, séparés les appartements et respectés les exigences en ce qui concerne l'insonorisation. » dit Andreas Burgherr du bureau Timbatec de Zurich. Des cales en bois triangulaire ont été vissées sur une feuille de contreplaqué oblique. Pour la protection contre le feu, les escaliers ont été isolés avec de la laine de

roche et entourés de plaques de plâtres. Pour l'insonorisation, les marches en bois de chêne ont été collées sur de la laine de roche fortement pressée.

### Comme un cube flottant

Depuis 2013, il est possible d'habiter dans les bâtiments administratifs de la Lessingstrasse 3. Deux étages supplémentaires en bois sont venus agrandir ce bâtiment situé non loin de la construction imposante de Sihlcity. Avec ceci, ce bâtiment administratif abrite cinq appartements dont trois appartements-maisonnettes spacieuses. En fait, ce bâtiment ne devait être agrandi que d'un étage. Un seul étage surplombant unilatéralement les étages existants. Cela ressemblait un peu à un cube flottant au dessus du bâtiment. « Il a toutefois été mis en évidence » explique Andreas Burgherr, « que les nervures creuses du plafond en béton existant n'étaient pas adaptées pour un agrandissement, dont le poids était à ce point asymétriquement réparti. » C'est pourquoi, il a été décidé de démonter le 3<sup>ème</sup> étage afin de le reconstruire en bois. Les murs séparant les appartements ont été construits avec des feuilles de contreplaqué épaisses de 120 mm fixées sur 2 appuis ponctuels servant de structures porteuses.

L'agrandissement à la Lessingstrasse a été possible uniquement grâce au bois. « La structure existante était trop faible pour une construction massive » dit Burgherr, « mais grâce au démontage de l'ancienne dalle en béton, le poids de l'étage supplémentaire est restée quasi le même pour la fondation de la maison ».



**De l'extérieur à peine visible: le 3<sup>ème</sup> étage de la Lessingstrasse fut également construit en bois. Le bâtiment administratif abrite cinq appartements.**



# « Déjà comme enfant j'aimais travailler le bois »

Urs Flückiger est charpentier diplômé et s'est depuis son apprentissage continuellement formé. Chez Timbatec, la construction de détail ainsi que la planification complète en 2 et 3 dimensions des constructions représentent la majeure partie de son occupation.

## Urs Flückiger, qu'est ce qui vous a poussé dans cette voie ?

Déjà comme enfant j'ai beaucoup scié et martelé, j'ai construit des modèles réduits tels un avion, un téléphérique et encore bien plus. Je me suis toujours intéressé au bois et très jeune déjà pour le métier de charpentier. Lors de mon apprentissage de charpentier, la planification CAD m'a fascinée. L'envie d'apprendre m'a donné la motivation nécessaire pour effectuer la maturité professionnelle en option technique, architecture et sciences de la vie au GIBB à Thun puis continuer ma formation à la haute école du bois à Bienne et ainsi obtenir mon diplôme de technicien HF en construction en bois.

## Quelles formations continues avez-vous encore effectuées ?

Le travail sur les chantiers représente pour le corps une lourde charge, de ce fait, je voulais m'offrir des possibilités de travailler dans un bureau. J'ai donc suivi plusieurs cours concernant les thèmes CAD et BIM, protection incendie, physique du bâtiment comme aussi l'organisation et le management d'un projet.

## Quelle est votre occupation principale chez Timbatec ?

Je m'occupe principalement des constructions de détails mais j'effectue également des plans de constructions complets en deux et trois dimensions pour nos clients. De plus, j'écris les devis et les estimations des coûts, je m'occupe de notre infrastructure IT et soutiens les stagiaires lors de leur formation. Nous sommes une bonne équipe et travaillons ensemble sur des projets diversifiés avec des problèmes passionnants à résoudre.

## Quelles possibilités de développement voyez vous encore dans votre métier ?

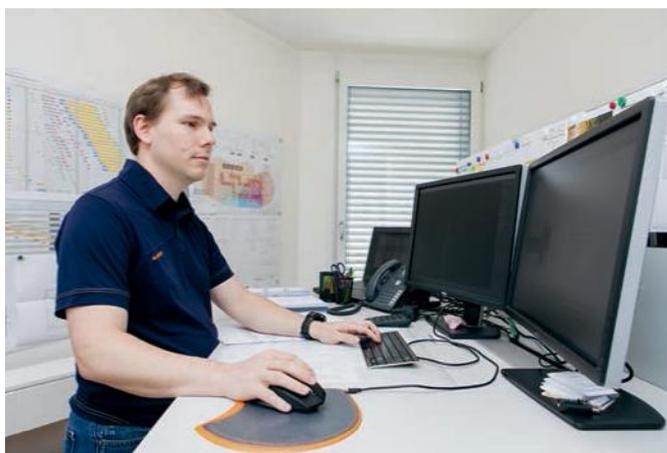
La chaîne de planification digitale, qui est encore souvent sous estimée, a certainement un immense potentiel. Le BIM permet une nette amélioration de la communication entre

les personnes impliquées dans la construction et donc minimise les possibilités d'erreurs. Avec des tâches tant complexes que diverses dans ce domaine, j'ai accumulé une précieuse expérience. Toutefois, le développement n'est qu'à son début et nous touche tous.

## D'après vous qu'elle est l'élément principal qui parle en faveur du bois comme matériel de construction ?

Le bois est agréablement chaud au touché et se laisse facilement travailler. Les domaines d'utilisations sont très divers et riches, cela va de l'avion par la construction jusqu'à mon accordéon. Le bois est l'une des rares matières premières locales et de ce fait neutre au niveau CO<sub>2</sub> ce qui représente un avantage essentiel.

**Urs Flückiger : un exemple parlant d'un employé Timbatec qui fait carrière dans son domaine. Au cours des dernières années, il a suivi diverses formations dans les domaines de protection incendie, physique de la construction, CAD et BIM ainsi que dans le management de projet.**

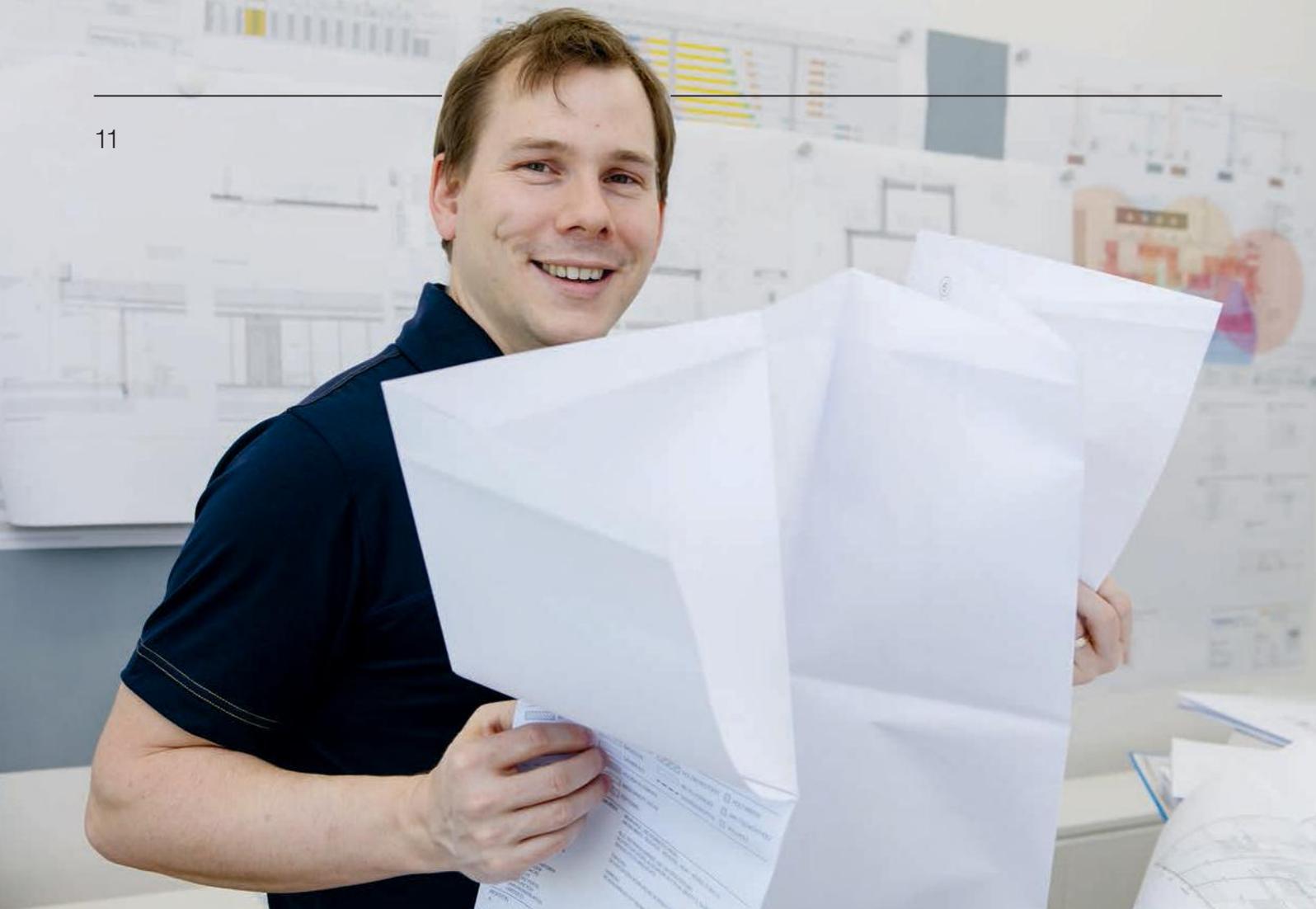


Photos: Frédéric Giger

« La chaîne de planification digitale a un immense potentiel. Au travers de diverses tâches complexes, j'ai accumulé dans ce domaine une précieuse expérience. »

## Urs Flückiger

Technicien HF construction en bois, depuis 2008 chez Timbatec



Carrière

## Carrière, définie individuellement

Dans la majorité des entreprises seuls ceux qui ont des compétences dirigeantes et une envie intraitable de se hisser au sommet font carrière. Chez Timbatec, différentes manières de faire carrière sont envisageables et encouragées. Chez Timbatec, il est possible d'avancer comme manager de projet ou encore comme spécialiste.

Diriger

Il existe des personnalités qui ont reçu des qualités de leader au berceau. Ils ont la capacité de diriger et motiver leurs hommes. Ils sont prêts à prendre des responsabilités pour le développement d'un département ou d'une entreprise entière.

Spécialiste

La carrière dans un domaine précis est exactement la bonne pour les spécialistes, les « cracks » absolus dans leur matière – dans le cas de Timbatec, par exemple dans le domaine de la protection incendie. Ils ont dans leur domaine, grâce aux formations continues, accumulé une telle expérience pratique et un savoir important que leurs conseils sont souvent demandés à l'interne comme aussi souvent à l'externe. Les spécialistes peuvent se rendre indispensables. Et ils peuvent entièrement se consacrer à leur domaine car ils n'accomplissent pas de tâches dirigeantes qui leur prennent du temps.

Projet

Imaginer, planifier et mettre à exécution un projet du début à la fin – ce sont les compétences d'un manager de projet. Il faut pour cela être interconnecter, capable de penser interdisciplinaires et de rapidement comprendre les problèmes complexes à résoudre. La place du chef de projet n'est pas dans la direction, son rôle est de mener à bien un projet exigeant. Cela s'apprend et est encouragé chez Timbatec.

# Timbatec fête !

Le 1 juillet 2016 la filiale de Zurich fête les 10 ans de son ouverture. Une raison d'inviter les clients, partenaires et employés à un apéro sur la terrasse. Invitation suit.

**2013**  
**House of**  
**Switzerland,**  
**Sotchi**



**2006**  
**Sunny Watt,**  
**lotissement**  
**énergie zéro à**  
**Watt-Regensdorf**



**2015**  
**T5 Suret, pont**  
**pour les ani-**  
**maux sau-**  
**vages près de**  
**Aarau**

La ville de Zurich est pour Timbatec dès les premières années très importantes. Ici, un quart du chiffre d'affaire a été très tôt réalisé. Pour cette raison, Stefan Zöllig a décidé de l'ouverture d'une filiale dans la ville de la Limmat. Timbatec Zurich a commencé avec deux personnes le 1er juillet 2006 – et le jour même a obtenu un gros contrat. Il s'agissait du lotissement Sunny Watt, le premier lotissement énergie-zéro avec deux immeubles et sept villas contiguës dans la région de Zurich. Un départ de rêve pour le bureau à Zurich ! Depuis ce jour, de nombreux projets comme le montrent les exemples sur cette page ont été planifiés.

Timbatec peut en 2016 également fêter une année d'existence de son bureau sœur, Timbatec Holzbauingenieure GmbH à Vienne. Pour cette raison, tout le personnel se rend en août à la conférence mondiale Timber Engineering à Vienne afin de compléter sa formation et rester à la pointe en matière de construction en bois.

[www.timbatec.com](http://www.timbatec.com)

Suisse:

**Siège principal Thoune**

Timbatec Holzbauingenieure  
Suisse SA  
Niesenstrasse 1, 3600 Thoune  
Téléphone +41 58 255 15 10  
thun@timbatec.ch

**Filiale Zurich**

Timbatec Holzbauingenieure  
Suisse SA  
Weinbergstrasse 41, 8006 Zurich  
Téléphone +41 58 255 15 20  
zuerich@timbatec.ch

**Filiale Berne**

Timbatec Holzbauingenieure  
Suisse SA  
Falkenplatz 1, 3012 Berne  
Téléphone +41 58 255 15 30  
bern@timbatec.ch

Autriche:

**Siège principal Vienne**

Timbatec Holzbauingenieure  
GmbH  
Im Werd 6/31a, 1020 Vienne  
Téléphone +43 720 2733 01  
wien@timbatec.at

**Timbatec**  
Timber and Technology