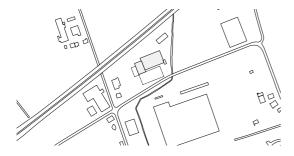
Die White- und Blue-Collar-Arbeitsplätze sind hier nicht gleich ausgebildet, sie sind aber explizit in ein und derselben Struktur und unter einem einzigen Dach untergebracht, in Räumen, die denselben Prinzipien gehorchen und mit der gleichen Sorgfalt gestaltet sind. Das entspricht der Firmenkultur, die sich in der Tradition der ehemaligen Schlosserei sieht und den Wert des Handwerks hochhält. Dass die Cafeteria im Dachgeschoss von allen gemeinsam benutzt wird, versteht sich fast von selbst.

Man spürt deutlich, dass hier der Industriebau nicht bloss als ein Kostenfaktor der Produktion verstanden wird, sondern auch als ein Beitrag zum Marketing, vor allem aber als eine Investition in die Qualität der Arbeitsplätze und in die Identität der Firma. Gewiss richtet sich die Architektur auch an den Besucher. Er wird von der begrünten Fassade überrascht und von der Eingangshalle beeindruckt, die dramatisch die Vertikale inszeniert und so aus der Not, nach oben zum Empfang zu müssen, eine Tugend macht. Die kultivierte Architektur richtet sich aber vor allem an die Mitarbeitenden, denen sie in einem belanglosen Umfeld einen angenehmen und anregenden Ort schafft, mit dem sie sich identifizieren können.



Das Fabrikgebäude von Sky-Frame steht in einem Gewerbegebiet im Norden von Frauenfeld, eingeklemmt zwischen Autobahn und einem Paketzentrum; Mst. 1:12000.



Eine ausführliche Dokumentation des Baus und seiner grünen Fassade bietet: Industriebau Sky-Frame – Peter Kunz Architektur, Baden (Kodoji Press) 2016.



### Sky-Frame, Frauenfeld

Architektur Peter Kunz Architektur, Winterthur

Baumanagement
Markwalder&Partner
Bauleitungen, Brüttisellen

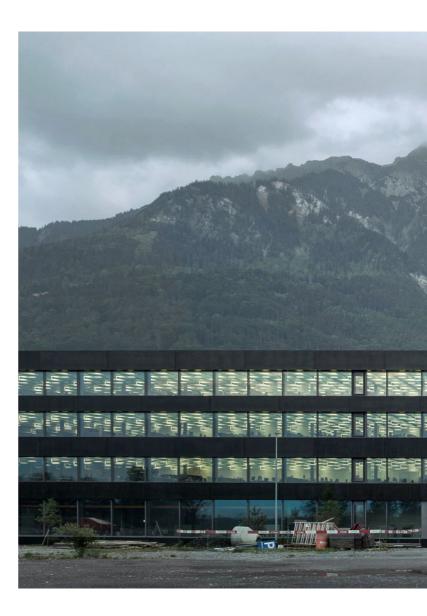
<u>Innenarchitektur</u> Studio Hannes Wettstein, Zürich

Landschaftsarchitektur Ganz Landschaftsarchitekten, Zürich mit Forster Baugrün, Kerzers Tragwerkplanung Borgogno Eggenberger Bauingenieure, St.Gallen Bauphysik Raumanzug, Zürich

Elektroplanung IBG, Weinfelden

HLK-Planung MAS-Engineering, Glattbrugg

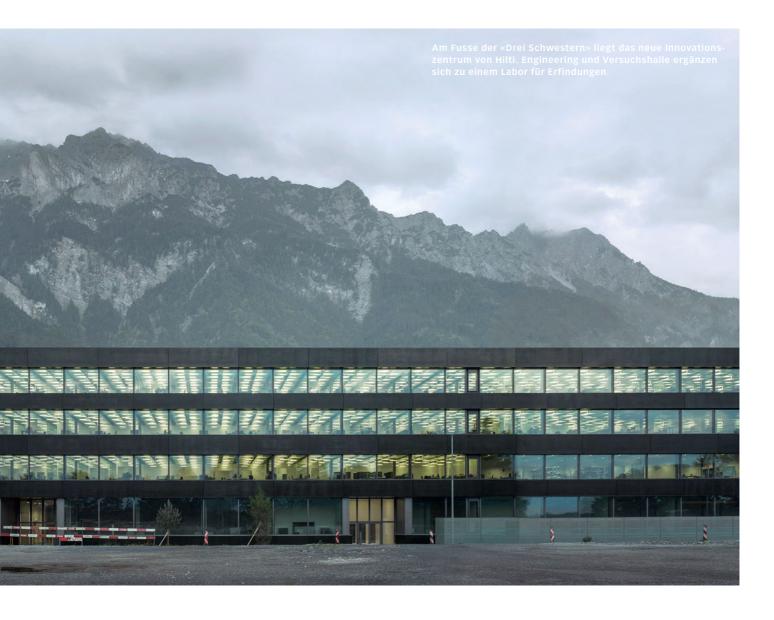
<u>Brandschutz</u> Braun Brandschutz, Winterthur



### Hilti Innovationszentrum, Schaan

Das Hilti Innovationszentrum verfolgt in gewisser Weise eine gegensätzliche Strategie. Nicht die Ausdifferenzierung eines Open System ist hier das Thema, sondern ein System, das von unterschiedlichen und spezifischen räumlichen Situationen ausgeht und diese zu einem kompakten Ganzen zusammenführt. Dieses System kann man als Schnitttypus beschreiben, der zwar auch eine gewisse Flexibilität garantiert, aber die Unterschiedlichkeit als Ausgangspunkt nimmt. Einheit und Nähe entstehen hier durch räumliche Verknüpfungen und erst sekundär über atmosphärische Ähnlichkeit. Das Tragwerk, das auch hier eine raumprägende Rolle spielt, ist ausdifferenziert und dabei auf das System der räumlichen Ordnung bezogen.

Dem Architekturwettbewerb lag ein sorgfältig ausgearbeitetes Programm zugrunde. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) war bereits im Vorfeld systematisch untersucht werden, wie die Entwicklungsprozesse bei Hilti ablaufen und wie idealerweise eine Arbeitsumgebung aussehen müsste, die Innovation



begünstigt. Fasst man die Resultate in Stichworten zusammen, sind diese allerdings wenig überraschend: räumliche Nähe zwischen allen Beteiligten, insbesondere zwischen theoretischer Forschung, Entwicklung, Labors und Prüffeldern; Sichtbarkeit und Transparenz; Interdisziplinarität; kurze Wege, aber viele Kreuzungen und damit Möglichkeiten der Begegnung; vielfältige und abwechslungsreiche Räume, insbesondere für den informellen Austausch. Ein wichtiger Aspekt war, dass rasch interdisziplinäre Projektteams zusammengestellt werden können, die je nach Art und Stand der Arbeiten wachsen oder auch wieder schrumpfen können.

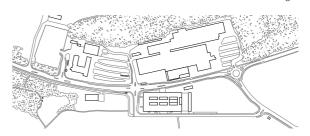
# Die Gemeinschaftsräume als Brücken, die Versuchshalle als Herz

Der Bau reagiert darauf mit einer offenen Bürolandschaft, bei der die individuellen Arbeitsplätze grundsätzlich an den Fassaden liegen, während in der Tiefe des Gebäudes Gruppen- und Besprechungszonen angeordnet sind. Die Empfangsräume und Wandelhallen, Lounges und eine Bibliothek sind als Verbindungstrakte zwischen den Ring der Büros gehängt, ebenso die

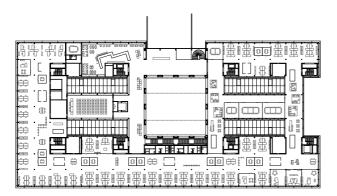
Konferenz- und Seminarräume sowie eine geschützte Dachterrasse, die daran anschliessen. Alle diese Gemeinschaftsräume sind im räumlichen und im übertragenen Sinn, aber auch konstruktiv als Brücken ausgebildet. Sie überspannen die grosse Versuchshalle, die das Herz der Anlage bildet und auf drei Seiten von Büros umgeben wird, während die vierte für zukünftige Erweiterungen offen bleibt.

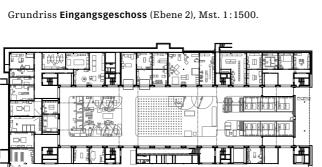
In der zentralen Halle werden die Lösungen erprobt, die um sie herum erarbeitet werden, und hier ergeben sich die Fragestellungen, die daneben und

→ Fortsetzung S 32

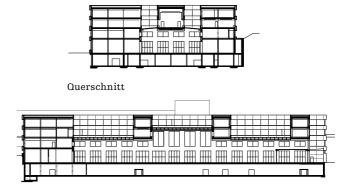


Das Innovationszentrum ist Teil des Firmensitzes. Die grossen Volumen reihen sich auf beiden Seiten der Strasse Richtung Vorarlberg. Situation im Mst. 1:12000.

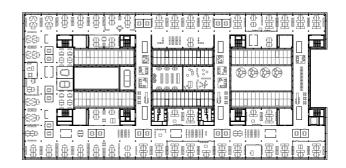




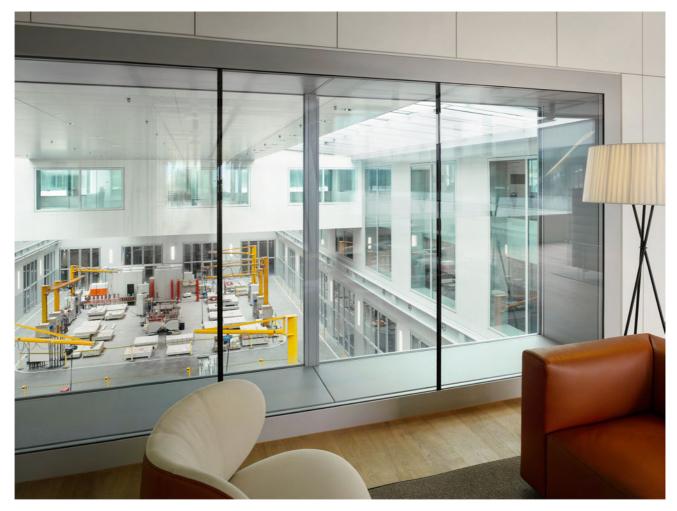
Grundriss Hallengeschoss (Ebene E).



Längsschnitt



Grundriss Obergeschoss (Ebene 3).



**Prüflabor und Besprechungszone sind eng miteinander verzahnt** – eine Nachbarschaft mit Herausforderungen: Schall und Erschütterungen mussten eliminiert werden.

DAS TRAGWERK GLIEDERT DAS GEBÄUDE

# Brückenschlag

Im Kern des Gebäudes befindet sich die zweigeschossige, stützenfreie Versuchshalle. Sie ist auf drei Seiten von konventionellen Skelettstrukturen in Stahl- und Spannbeton umgeben, Dort befinden sich die Werkstätten, Labors und Büroebenen. Um die Wirkung der Halle als verbindendes Element zwischen diesen Nutzungen zu verstärken, wird der Luftraum durch einen Rost aus längs und quer verlaufenden, einund zweigeschossigen, brückenartigen Trägern zoniert, die förmlich über der immensen Versuchshalle zu schweben scheinen und in ihren Zwischenräumen Lichthöfe offenlassen.

Die Verbindungsbrücken sind auch im übertragenen Sinn Brücken der Kommunikation, denn sie beherbergen Sitzungszimmer, Vortragsraum und Aufenthaltsräume. Diese raumhaltigen Verbindungskörper spannen mithilfe beidseitig angeordneter, stockwerkhoher Stahlfachwerke in Gebäudequerrichtung zwischen den Begrenzungswänden der Halle beziehungsweise in Gebäudelängsrichtung zwischen den guer verlaufenden Brücken. Die zweistöckigen Brücken weisen nur Fachwerke im oberen Geschoss auf, und die untere Platte ist mittels Zugstützen jeweils an den Fachwerkträgern aufgehängt.

Die bis 25 m weit gespannten Brücken bestehen aus zwei stockwerkhohen Fachwerkträgern aus Doppel-T-Trägern, deren Diagonalen einen V-förmigen Verlauf aufweisen. Diese beiden Fachwerkträger begrenzen die Brücken seitlich. Oben und unten sind Platten als Stahl-Beton-Verbundkonstruktion angeordnet, die ebenfalls mit den Fachwerkträgern im Verbund wirken und somit



Das Schnittmodell zeigt die räumliche Vielfalt innerhalb des Gebäudes und die Lage der Versuchshalle als zentraler Raum.

nebst ihrer Plattentragwirkung in Querrichtung zusätzlich zusammen mit den Gurten der Fachwerke als Druckbzw. als Zugbereich wirken und den Tragwiderstand und die Steifigkeit der Brückenträger wesentlich erhöhen. Dieser Effekt war einerseits sehr willkommen, um Verformungen aus Nutzlasten gering zu halten, denn diese lassen sich im Gegensatz zu Verformungen aus Eigenlasten nicht durch Überhöhungen kompensieren. Andererseits diente der Effekt auch der Kontrolle der Schwingungen, denen während der Entwicklung des Projekts besondere Sorgfalt gewidmet wurde. Bei den zweistöckigen Brücken ist die untere Platte mithilfe der vertikalen Zugstäbe so an den Knoten der oberen Fachwerke angehängt. dass die lokalen Spannweiten der Platten identisch bleiben.

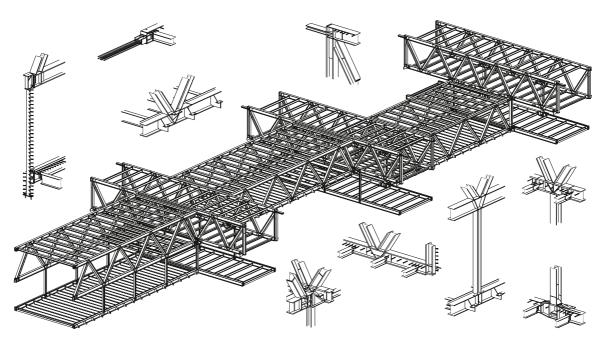
Die gesamte Stahlbaukonstruktion der Brücken wurde bis zum Ausführungsprojekt laufend weiterentwickelt und optimiert. Alle Stege der Doppel-T-Profile verlaufen in der Mittelebene des Fachwerks. Der Verlauf der inneren Kräfte wurde mit Stabwerkmodellen minutiös untersucht und die Anordnung der Rippen und Steifen in den Knoten so entworfen, dass keine grossen Spannungskonzentrationen und Zugspannungen quer zu den dickeren Stahlblechen auftreten. Auch wurde

die Stärke der einzelnen Bleche so variiert, dass eine möglichst gleichmässige Beanspruchung resultiert. Alle Knoten wurden verschweisst. Wegen der beträchtlichen Kräfte und der Toleranzen stellte die Auflagersituation der Fachwerke in den angrenzenden Stahlbetonwänden eine grosse Herausforderung dar.

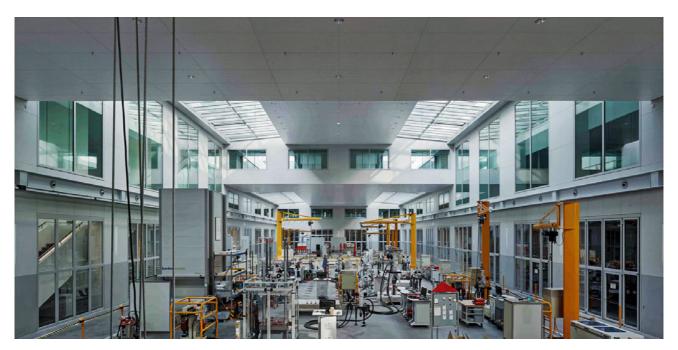
Aus gestalterischen Gründen werden die Profile bei den Fachwerken gezeigt. Um den Brandschutz zu gewährleisten, wurden sie an diesen Stellen mit einer Brandschutzbeschichtung versehen. Andere Profile, zum Beispiel die Zugstützen der abgehängten Verbunddecken, wurden dagegen mit einer Brandschutzverkleidung versehen.

Durch die unterschiedlichen Raumprinzipien, Lichtstimmungen und Materialien werden im gesamten Gebäude sowohl für konzentriertes Arbeiten, gezielten Austausch im Team als auch für entspannten Aufenthalt optimale Bedingungen geschaffen. Dank klarer Trag- und Sekundärstruktur wird eine grosse Nutzungsflexibilität sichergestellt.

Dr. Joseph Schwartz, Professor für Tragwerksentwurf am Institut für Technologie in der Architektur ETHZ, schwartz@ethz.ch



Die Konstruktion des Tragwerks wurde laufend weiterentwickelt. Axonometrie mit Darstellung der Details.



Die Versuchshalle ist das Herz des Gebäudes. Hier werden Bauteile traktiert und zerlegt. Um Emissionen zu vermeiden, sind die Testfelder der Halle bauphysikalisch sorgfältig vom restlichen Gebäude getrennt. Darum herum sind Büros und Labors angeordnet.

darüber gelöst werden müssen. Die Forderung nach kurzen Wegen wird damit auf exemplarische Weise erfüllt. Wichtiger aber ist, dass das Gebäude mit seinen Durchdringungen und seiner typologischen Klarheit eine eindrückliche symbolische Form für die postulierte Zusammenarbeit findet. Durch die Denkfabrik der Ingenieure hindurch fällt das Licht direkt in die Werkhalle.

Der Bau setzt alles daran, trotz seiner Grösse eine Atmosphäre der Teilhabe am Ganzen zu erzeugen. Die Versuchshalle wird von einem offenen Ring zudienender Werkstätten und Labors umgeben, darüber liegen bereits Büros, aus denen sich der ganze Grossraum überblicken lässt. In der Mitte greift die Halle

nach oben in das Eingangs- und Empfangsgeschoss ein, sodass sie auch hier eine starke Präsenz entfaltet. Interne und seltener auch externe Gäste erhalten aus erhöhter Position einen begrenzten Einblick in das experimentelle Tun, finden im grossen Auditorium oder in den Konferenzräumen, an der Kaffeebar oder in der Wandelhalle den Kontakt mit den Mitarbeitern und können gegebenenfalls direkt zu einer Demonstration in die Halle geführt werden.

Das oberste Geschoss schliesslich liegt ganz über der Halle. Trotzdem bleibt die Beziehung zu ihr auch hier bestehen, nicht nur über die Oberlichter in den Höfen, sondern auch und vor allem durch die starke Präsenz der Tragstruktur in der Gebäudemitte. Das

# Arbeit am Typus

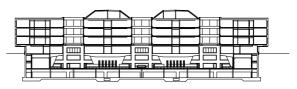
So präzise das Innovationszentrum auf die Lage und die Bedürfnisse von Hilti in Schaan antwortet, so typisch sind das Problem, kleine Räume über grossen anzuordnen, und der Lösungsansatz, dies über ein raumhaltiges Tragwerk zu tun. giuliani.hönger architekten haben das Thema bereits mehrfach aufgegriffen und unterschiedlich variiert

Beim Werk- und Bürogebäude Alpha eins in Köln (2005–2007), einem «gewöhnlichen» Gewerbebau, überspannen geschosshohe Vierendeelträger aus Beton eine stützenfreie Werkhalle. In den Trägern sind die Büros um zwei Lichthöfe herum organisiert, deren einer als Ausweitung der Halle ausgebildet ist. Dadurch werden auch bei diesem relativ einfachen Bau der Grossraum und das Bürogeschoss im Dach miteinander verzahnt. Beim Projekt für die Universität und die Pädagogische Hochschule

im Berner Von-Roll-Areal überbrücken Trakte mit Seminar- und Büroräumen den Grossraum einer Bibliothek zwei Geschosse unter der Erde (2005−2010, vor Ausschreibungsplanung abgetreten). Der Bau in Schaan schliesslich erreicht bei ähnlichen Dimensionen durch die gitterförmig längs wie quer über die Halle gespannte Struktur eine zusätzlich gesteigerte Komplexität und zeigt, wie sehr eine sorgfältige Ausführungsplanung die Konzeption stärkt. ●



Gebäude Alpha eins auf dem neuen Industrieareal Triotop in Köln. Längsschnitt im Mst. 1:800.



Längsschnitt durch das Von-Roll-Areal in Bern im Mst. 1:1600.

offen sicht- und tastbare Fachwerk aus Stahl macht mit seiner massiven Materialität jederzeit klar, dass man sich hier in einer Brückenkonstruktion und über jenem Raum befindet, den man beim Betreten des Gebäudes gesehen hat.

#### Vielheit in der Einheit

Die Räume sind, dem Programm gemäss, vielfältig ausgestaltet. Die halb öffentlichen Bereiche des Eingangsgeschosses zeichnen sich durch einen Steinboden und Gipsdecken aus, die mit Friesen profiliert sind, die Büros durch einen Teppich und offene Decken mit weissen Akustik-, Klima- und Lichtfeldern, die Mittelzonen schliesslich durch Holzböden und dieselben Deckenelemente, die hier allerdings dichter angeordnet sind.

Trotz dieser Ausdifferenzierung trägt auch die Gestaltung der Innenräume zur Einheit bei. Gewiss ist das Testfeld in der Versuchshalle bauphysikalisch sorgfältig vom Rest getrennt - immerhin werden hier Elemente bis zu ihrem Versagen belastet, Erdbeben simuliert und andere, durchaus heftige Versuche durchgeführt. Mit hellem Betonboden, glatten Wänden und Decken ist es aber ähnlich sorgfältig durchgestaltet wie alle anderen Räume. Umgekehrt gibt es auch in den Büros mit den nackten Betonstützen und der teilweisen Sichtbarkeit der rohen Decken und Installationen einen Hauch von Werkstatt. Die Sozialbereiche schliesslich verbinden sich über die Decken mit den Büros, und die Häuslichkeit von Holzböden und Mobiliar wird durch die rohe Kraft der mächtigen Stahlfachwerke konterkariert. Ganz beruhigt scheint der Bau einzig in den repräsentativen Bereichen des Eingangsgeschosses zu sein. Wo innovativ gearbeitet wird, gibt es stets leise, offensichtlich wohlkalkulierte Kontraste und Reibungsflächen.

## Spezifisch und typisch

Mit seiner breit gelagerten, horizontal gegliederten Volumetrie am Übergang zur Rheinebene schreibt sich der Bau präzise in seine Umgebung ein. Die schwarzen, stark hervortretenden Brüstungsbänder unterstreichen die Schwere des Baus, deren mächtige Betonelemente beiläufig die Wirksamkeit der hier entwickelten Befestigungssysteme demonstrieren. Durch die Neugestaltung des höher gelegenen Hauptgebäudes auf der gegenüberliegenden Seite der Hauptstrasse wurde die Horizontalität des Innovationszentrums jüngst um eine kräftige Vertikale ergänzt. Aus der Ferne könnte man fast den Eindruck gewinnen, es bilde den Sockel für die hochragende Konzernzentrale und die anschliessenden Produktionsgebäude. Auch dies ist ein sinniges Bild. •

Dr. Martin Tschanz, Architekt und Dozent zhaw, Zürich, martin.tschanz@zhaw.ch

### Anmerkung

1 Wilhelm Bauer und Jörg Kelter: Vom Konzept in die Realität, in werk, bauen+wohnen 4-2016, S. 18f).



Das Tragwerk der Verbindungsgänge ist als Brücke ablesbar und das zentrale Element des Gebäudes: Es gliedert das Volumen, vermittelt zwischen Bürotrakt und Versuchshalle und stellt den räumlichen Bezug her.



#### Hilti Innovationszentrum, Schaan

<u>Architektur</u> giuliani.hönger architekten, Zürich

Baumanagement
Caretta+Weidmann
Baumanagement, Zürich

Tragwerksplanung Dr. Schwartz Consulting, Zug Wenaweser+Partner Bauingenieure, Schaan

Fassadenplanung gkp Fassadentechnik, Aadorf (ab 2010) Feroplan Engineering, Zürich (bis 2009) HLKS-Planung Sytek, Binningen (Koordination, Elektro) Aicher, De Martin, Zweng, Zürich (Lüftung, Kälte, Klima) tib Technik im Bau, Luzern (Sanitär)

Industrieplanung Rapp-OTB, Basel (ab 2011) Resoplan, Brugg (bis 2011)

<u>Landschaftsarchitektur</u> Hager Landschaftsarchitektur, Zürich

Lichtplanung Reflexion, Zürich

Bauphysik und Akustik BAKUS Bauphysik& Akustik. Zürich



Beide Gebäude, Sky-Frame und Hilti Innovationszentrum, werden in der kommenden Ausgabe von steeldoc vertieft beschrieben. Heft 04/2016 erscheint am 16.12.2016 und ist über das Stahlbau Zentrum Schweiz oder unter www.szs.ch zu beziehen.