

# Fussgängerbrücke über den Ticino

Die als schweizweit einziges Projekt ausgewählte, 200 Meter lange Fussgängerbrücke wurde mit der «Nomination - Footbridge 2014» ausgezeichnet. Das Werk stellte in planerischer, ausführungstechnischer und logistischer Hinsicht höchste Ansprüche. Diese Auszeichnung ist der Beweis, dass sich die Planer und Unternehmen des Tessins dank ihrer planerischen Kreativität und Ausführungsqualität auch auf internationaler Ebene behaupten. Text: Unione Svizzera del Metallo Federazione Ticino, Bilder: Atelier Mattei

**Der Bau einer Fussgängerbrücke** über den Fluss Ticino zwischen Bellinzona und Monte Carasso ist im regionalen Verkehrsplan (PAB) niedergelegt und soll das Netzwerk für den Langsamverkehr verbessern. Die Trasse dieser neuen Verbindung, deren primäre Komponente die über 200 Meter lange Fussgängerbrücke bildet, wurde durch verschiedene Projekteinschränkungen wesentlich geprägt. Dabei bestimmt die gebogene Form der Fahrbahnplatte die strukturelle Konzeption. Die als schweizweit einziges Projekt ausgewählte Fussgängerbrücke wurde mit der «Nomination - Footbridge 2014» ausgezeichnet. Die Auszeichnung wurde im vergangenen Sommer beim gleichnamigen internationalen Symposium der Universität Imperial College in London verliehen - ein Event, an dem die renommiertesten Experten für die Planung von Fussgängerbrücken zusammengekommen sind. Die Auszeichnung ist der Beweis, dass sich die Planer und Unternehmen des Tessins dank ihrer planerischen Kreativität und Ausführungsqualität auch auf internationaler Ebene behaupten.

## Nicht das Ziel zählt, sondern der Weg

Der planimetrische Versatz zwischen den beiden äusseren Verbindungspunkten war für die Bestimmung der neuen Trasse ausschlaggebend.



Die Fahrbahnplatte ist an der Kreuzung mit dem Bogen befestigt und ruht auf den Brückenpfeilern. Il piano pedonale-ciclabile è fissato all'incrocio con l'arco e poggia sui pilastri del ponte.

## Passerella sul Ticino

Il ponte pedonale di 200 metri, selezionato quale unico progetto nazionale svizzero, è stato insignito della «Nomination - Footbridge 2014». Si tratta di un'opera di altissimo profilo a livello di pianificazione, tecnica d'esecuzione e logistica. Questo riconoscimento è la prova che i progettisti e le imprese ticinesi sono in grado di affermarsi, grazie alla loro creatività progettuale e alla qualità d'esecuzione, anche sul piano internazionale.

**L'esigenza di una passerella** sul Fiume Ticino fra Bellinzona e Monte Carasso, trova origine nel Piano Regionale dei Trasporti (PAB), con l'obiettivo di migliorare i collegamenti

per il traffico lento. Diversi vincoli progettuali hanno fortemente condizionato la definizione del tracciato di questo nuovo collegamento, di cui il manufatto è la componente principa-

le. La sinuosità del camminamento individuato ha determinato la concezione strutturale della passerella. Con oltre 200 metri di lunghezza ed unica opera svizzera fra le selezio-

nate, ha ottenuto la «Nomination - Footbridge 2014». La scelta è avvenuta nell'ambito dell'omonimo Simposio Internazionale tenutosi all'Università »Imperial College» di



Der Mittelteil besteht aus einem einzigen Brückenfeld und einem Bogen.  
Il troncone centrale consta di una sola campata e di un arco.



Die erzeugte Dynamik springt dem Betrachter ins Auge.  
Salta subito all'occhio la dinamicità ottenuta.

## Bautafel

<b>Bauherrschaft:</b>	Amt für Raumplanung des Kantons Tessin
<b>Planung:</b>	Ingenieurbüro Giorgio Masotti, Bellinzona
<b>Metallbau:</b>	Genossenschaft «Officine Ghidoni SA – Ferriere Cattaneo SA», Riazzino
<b>Bauleitung:</b>	Casada SA, Malvaglia Implenia Bau AG, Zürich
<b>Beleuchtung:</b>	Studio A. Solari, Bellinzona Lineltel SA, Sementina Fluora AG, Chur

Dem planerischen Ansatz zufolge wurde auf eine gerade Überquerung (mit erschwelter Integration in das Landschaftsbild und das Gebiet) zugunsten eines «freien geometrischen Verlaufs» verzichtet, wobei das Kriterium der senkrechten Überquerung am mittleren Abschnitt des Flusskanals weiterhin massgebend war. Der gewundene Verlauf der Lauffläche erzeugt eine verspielte Streckenführung, die neugierig macht und überrascht: Der Zielpunkt auf der gegenüberliegenden Seite ist erst zu sehen, wenn ein Grossteil der Fussgängerbrücke und der mittlere Kanal überquert wurden. Damit soll eine ansprechende, harmonische Linienführung geschaffen werden, welche die Bilder der Vergangenheit neu aufleben lässt und sich jenen Raum wieder zu eigen macht, der nach der Sanierung des Flussbetts verloren gegangen ist, in dem sich das Wasser frei durch die Mäander schlängelte. Die Festlegung der Trasse besass daher einen hohen Stellenwert, denn sie musste sich gleichzeitig in eine compatible Projektform integrieren.

## Das Projekt

Die Fussgängerbrücke stellt eine direkte Verbindung zwischen den beiden Überwasserdämmen her, die auch die Brückenwiderlager mit einem Abstand von über 200 Metern bilden. >

Londra, la scorsa estate. Manifestazione che vede periodicamente a convegno i maggiori specialisti nel settore della progettazione di passerelle. Questa attestazione, conferma come progettisti e ditte ticinesi sappiano distinguersi anche a livello internazionale per idee progettuali e qualità realizzative.

L'approccio non è la destinazione ma il percorso  
La ricerca del tracciato del nuovo

percorso è stata fortemente condizionata dal disassamento planimetrico dei due punti estremi da collegare.

L'approccio progettuale ha condotto a rinunciare ad un attraversamento rettilineo, (di difficile inserimento paesaggistico e territoriale), a favore di un «percorso geometricamente libero», rispettoso però del criterio di un attraversamento perpendicolare sul tratto centrale del canale fluviale. Con la sinuosità del

camminamento nasce un percorso giocoso che stimola curiosità e sorpresa. Infatti, nell'attraversamento, si scopre il punto di arrivo sulla sponda opposta solo dopo aver percorso buona parte della passerella, quando ormai si è oltrepassato il canale centrale.

L'intento è stato quello di poter offrire un percorso piacevole e armonioso che permettesse di rivivere sensazioni passate, riappropriandosi di quegli spazi andati persi con i lavori

di bonifica dell'assetto fluviale, dove le acque scorrevano liberamente fra i meandri. La ricerca del tracciato ha quindi assunto un'importante valenza dovendosi integrare, nel contempo, con una compatibile proposta formale di manufatto.

## L'opera

La passerella mette in collegamento diretto i due argini insommergibili che vanno a costituire le spalle del manufatto su una distanza di oltre >

Eine raffinierte LED-Beleuchtung macht die Brücke auch nachts problemlos passierbar.

Una raffinata illuminazione LED rende il ponte praticabile anche di notte.



> Der Verlauf des Geländes, das sich durch den «mittleren Wasserkanal» des Flusses Ticino und die flachen, angrenzenden Unterwasserdämme auszeichnet, ist praktisch symmetrisch.

Die Einhaltung des Verhältnisses zwischen Trockenbett und Hochwasser war mit keinen Problemen struktureller Art in den Unterwasserbereichen verbunden. Die Überwindung des mittleren Kanals ohne Auflager erforderte

hingegen einen grösseren Planungsaufwand. Die strukturelle Planung konzentrierte sich daher auf diesen Sachverhalt und führte dazu, dass die Zugangsbereiche an den Widerlagern linearer gestaltet wurden. Daraus entstand eine relativ symmetrische Struktur. Die beiden äusseren Spannweiten zeichnen sich durch eine einfache, durchgehende Fahrbahnplatte aus, die in regelmässigen Abständen durch Brücken-

pfeiler gestützt wird, während das Mittelteil aus einem einzigen Brückenfeld und einem Bogen besteht. Der gebogene Verlauf des Grundrisses der Fahrbahnplatte führte dazu, dass der Bogen zum Ausgleich der formbedingten Torsion nach oben geneigt wurde. Der Einsatz von Stahlrohren vereinfachte die Verwirklichung dieser Formen und die Herstellung der Schnittstellen. Die Aussteifung des Bogens durch konzentrisch

## FOOTBRIDGE 2014

> duecento metri. L'andamento del terreno, caratterizzato dal «canale centrale» di scorrimento delle acque del fiume Ticino e dalle pianeggianti e adiacenti sponde sommergibili, risulta pressoché simmetrico.

Il rispetto del «franco d'acqua», in rapporto alle piene del fiume, non ha evidenziato particolari problemi di natura strutturale nelle aree sommergibili. Viceversa, il superamento del canale centrale richiesto senza appoggi, ha implicato un impegno concettuale maggiore. La ricerca strutturale si è pertanto concentrata su questo condizionamento, riponendo maggior linearità alle parti in accesso dalle spalle.

Ne è scaturita una struttura, relativamente simmetrica, con le tratte in golenia caratterizzate da una semplice piattabanda continua, sostenuta puntualmente da pile, mentre il supera-

mento del tratto centrale, a campata unica, ha portato all'adozione di un arco. L'andamento curvilineo in planimetria della piattabanda, ha condotto ad inclinare l'arco verso monte, così da contrastare la torsione generata da tale forma.

L'adozione di profilati tubolari in acciaio ha facilitato la realizzazione di queste forme e la razionalizzazione dei nodi. L'irrigidimento dell'arco attraverso montanti concentrici, conferisce dinamicità agli elementi stabilizzanti, creando così un movimento armonico strutturale dello spazio percorribile, a collegamento delle due rive.

Questa dinamicità è percettibile sia per chi vi transita, sia per chi è in sosta e ne osserva le forme, creando nuove prospettive di osservazione dell'intero paesaggio. Con tale impostazione si libera così il

### Cartello di cantiere

Committente:	Dipartimento del Territorio del Cantone Ticino
Progettista:	Studio d'ingegneria Giorgio Masotti, Bellinzona
Carpenteria metallica:	Consorzio «Officine Ghidoni SA Ferriere Cattaneo SA», Riazzino
Capomastro:	Casada SA, Malvaglia Implenia Bau AG, Zurigo
Illuminazione:	Studio A. Solari, Bellinzona Lineltel SA, Sementina Fluora AG, Chur

### Caratteristiche generali del manufatto

Lunghezza complessiva:	(sviluppo) 205 m
Campate principali:	68.40 + 68.40 + 68.40 m
Portata arco:	76.10 m
Larghezza piattabanda:	(utile) 3.0 m
Spessore piattabanda:	variabile (40 - 60 cm)
Tipo acciaio / peso:	S355 / 240 t

angeordnete Pfeiler verleiht den stabilisierenden Elementen Dynamik und schafft dadurch einen harmonischen, strukturellen Verlauf des begehbaren Raums, der die beiden Ufer verbindet. Diese Dynamik springt allen ins Auge - ob sie die Brücke begehen oder vor ihr stehen und ihre Formen betrachten - und schafft neue Beobachtungsperspektiven für die gesamte Landschaft. Dank dieser Auslegung wird die Lauffläche auch von strukturellen Elementen im unteren Bereich befreit. Das Ergebnis ist ein komplett freier Horizont, der sich harmonisch zwischen den beiden Ufern erstreckt. Der Bogen schützt einerseits vor Nordwind, andererseits vor dem Effekt des vorbeifliessenden Wassers.

#### Statische Konzeption und Stabilität

Der Bogen, auf den sich die Fahrbahnplatte stützt, bildet den zentralen Punkt der Gesamtstruktur. Die Fahrbahnplatte ist an der Kreuzung mit dem Bogen befestigt und ruht auf den Brückenpfeilern. In Längsrichtung ist sie hingegen mit Zugstäben aufgehängt, so dass von einer semi-integralen Bauweise die Rede sein kann. Die Fahrbahnplatte fungiert im Bogenbereich als Zugband und trägt zudem zur Aufnahme der horizontalen Längslasten bei. In Querrichtung nimmt der Bogenfuss die durch die Torsion hervorgerufenen Lasten und den Effekt der Bogenneigung auf.

Das Rohr des mittleren Bogens wird durch Pfeiler stabilisiert. Die mit dem seitlichen Rohr der Fahrbahnplatte starr verbundenen Pfeiler sind fächerartig und nach oben geneigt ausgerichtet. Dadurch wird die durch den gebogenen Verlauf der Fahrbahnplatte erzeugte Torsion ausgeglichen. An den äusseren Spannweiten werden die Horizontallasten durch die Einspannung zwischen der Fahrbahnplatte und dem oberen Ende der Brückenpfeiler aufgefangen, im Mittelteil hingegen durch die Einspannung am Bogenfuss, in den ein Pfeiler aus Rohrprofil eingefügt wurde. Dies schafft ein V-Auflager zum Ausgleich der Fahrbahnplatte.

Widerlager, Brückenpfeiler und Bogenfüsse fangen neben den Vertikal- und Horizontallasten auch die durch die planimetrische Geometrie erzeugte Torsion und die antimetrischen Lasten auf. Die Lasten werden an der Oberfläche durch die Widerlager an den Boden abgegeben, in den anderen Bereichen (Brückenpfeiler, Bogenfüsse) über Rammpfähle.

>

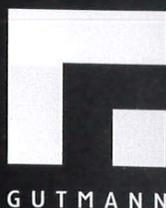
camminamento dalla presenza di elementi strutturali verticali verso valle. Ne risulta un orizzonte completamente libero, che si sviluppa con equilibrio fra le due sponde. L'arco, nel contempo, crea un senso di protezione sia dal vento da nord che dall'effetto di scorrimento delle acque incanalate.

#### Concezione statica e stabilità

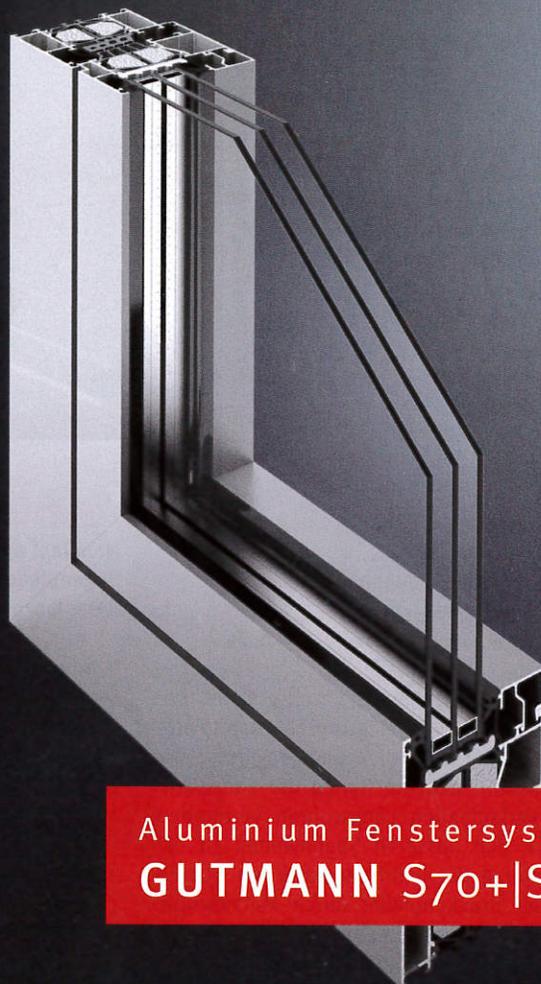
L'arco rappresenta il punto centrale dell'insieme della struttura sul quale appoggia la piattabanda. Quest'ultima è fissata in corrispondenza all'incrocio con l'arco stesso ed incastrata in testa alle pile, mentre è longitudinalmente libera sulle spalle, andando a creare un sistema strutturale semi-integrale. Nel tratto in corrispondenza dell'arco, la piattabanda funge da tirante e contribuisce pure alla ripresa

delle forze orizzontali longitudinali. Nel senso trasversale, il piede dell'arco riprende gli sforzi originati dalla torsione e dall'effetto dell'inclinazione dell'arco stesso. Il tubolare dell'arco centrale è stabilizzato da montanti disposti a ventaglio ed inclinati verso monte, legati rigidamente al tubolare laterale della piattabanda così da equilibrare la torsione, originata dall'andamento curvilineo della piattabanda.

Nelle tratte golenali, le azioni orizzontali sono riprese con l'incastro fra piattabanda e testa delle pile, mentre sul tratto centrale dall'incastro al piede d'arco, su cui è stato inserito un montante in tubolare, a creazione di appoggio a «V» per equilibrare la piattabanda. Spalle, pile e piedi dell'arco riprendono oltre ai carichi verticali e >



ALUMINIUM SHAPED BY GUTMANN



### Aluminium Fenstersysteme GUTMANN S70+|S80+

- Hoch wärmedämmte Fenstersysteme der 70 mm und 80 mm Baureihe mit Spitzenwerten in Wärmedämmung und Einbruchhemmung
- Geprüfte Qualität mit einem Höchstmaß an Flexibilität
- Ausführung in Einbruchschutzklassen RC 1N, RC2 und RC3 nach DIN EN 1627

**UNABHÄNGIG. FLEXIBEL. FUNKTIONAL.**  
Die Systemsoftware für Metallbauer und Planer



SOFTWARE PARTNER



Die Beleuchtung wird durch LED-Lampen im Handlauf des Geländers und mit Spots an den Bogenpfeilern gewährleistet.

Il piano di camminamento è assicurato da tavole di legno duro, mentre l'illuminazione (LED) è integrata nel corrimano del parapetto, rispettivamente con faretti in corrispondenza dei montanti dell'arco.

> **Tragwerk / Ausführungen**

Das Tragwerk ist allgemein aus einer Metallkonstruktion gebaut, die vorwiegend aus Rohrprofilen besteht. Diese tragen die Fahrbahnplatte und sind entsprechend gegen Korrosion geschützt. Der Bohlenbelag der Fahrbahnplatte stützt sich auf Schwellen und Traversen, die ihrerseits mit den am Rande der Fahrbahnplatte verlaufenden Längsröhren verbunden sind. An den äusseren Spannweiten ist die Einspannung der Fahrbahnplatte am oberen Ende der Brückenpfeiler durch Metallprofile gesichert. Die Brückenpfeiler und Bogenfüsse sind in Stahlbetonfundamenten eingespannt, die sich auf Bohrpfähle stützen. Die Widerlager sind auf Flachgründungen im Riff integriert. Die Fahrbahnplatte besteht aus Hartholzbohlen. Die Beleuchtung wird durch LED-Lampen im

Handlauf des Geländers und mit Spots an den Bogenpfeilern gewährleistet. Letztere haben in jeder Jahreszeit eine andere Farbe.

**Herstellung und Montage**

Die im Werk vorgefertigten, kalandrierten Stahlelemente wurden einer Korrosionsschutzbehandlung des Typs C.3 unterzogen. Die Raumgeometrie, welche die Fussgängerbrücke in Monte Carasso prägt, erforderte eine sorgfältige und detaillierte Planung mit CAD/3D-gestützten Systemen, insbesondere für die Entwicklung der Überschneidungen der Stahlrohre. Die Fahrbahnplatte wurde im Bereich der äusseren Spannweiten in Abschnitte von jeweils 15 bis 17 Meter aufgeteilt. Das Mittelteil (Bogen) besteht aus einem einzigen Element mit einer Länge von ca. 50 Metern, das im Vorfeld zusammengebaut wurde. Die gesamte Metallkonstruktion

wurde zu diesem Zweck im Werk und vor Ort verschweisst. Im Werk wurden die Abschnitte für die beiden äusseren Spannweiten zunächst mit den V-förmigen Brückenpfeilern aufgebaut und verbunden, danach wurde der Teil des mittleren Bogens eingefügt. Das Mittelteil wurde im Werk teilweise bereits in transportierbare Elemente zusammengebaut, wodurch die Anzahl der Transporte und die Montagezeiten an der Baustelle reduziert werden konnten. Das 108 Tonnen schwere Mittelteil wurde vor Ort anhand eines speziellen Krans (500 t) als Einzelteil angehoben und zwischen die bereits montierten Teile eingesetzt. Die besonderen ausführungstechnischen Anforderungen werden namentlich durch die komplexe Geometrie der Struktur bedingt, aber auch durch die bedeutende Grösse und das Gewicht des Mittelteils. An dieser Stelle wurden die Holzbohlen

> orizzontali, la torsione generata dalla geometria planimetrica, come pure dai carichi asimmetrici. Le forze sono trasmesse al suolo, in superficie alle spalle, altrove (pile/piedi d'arco) con pali profondi.

**Ossatura portante / finiture**

In generale la struttura portante è in carpenteria metallica, prevalentemente composta da tubolari che sostengono la piattabanda opportunamente trattata contro la corrosione. L'assito del camminamento appoggia su longarine e traverse

che, a loro volta, vanno a collegarsi ai tubolari longitudinali posti lungo i bordi della piattabanda. Nelle tratte golenali, l'incastro della piattabanda alla testa delle pile è assicurato tramite profilati metallici. Pile e piedi d'arco sono incastrati in fondazioni in calcestruzzo armato che appoggiano su pali trivellati. Le spalle sono invece integrate nella scogliera, su fondazioni superficiali. Il piano di camminamento è assicurato da tavole di legno duro, mentre l'illuminazione (LED) è integrata nel corrimano del parapetto, rispettiva-

mente con faretti in corrispondenza dei montanti dell'arco. Quest'ultimi cambiano colore ad ogni stagione.

**Fabbricazione e montaggio**

Gli elementi in acciaio sono stati calandrati, prefabbricati in officina e trattati con una protezione anticorrosiva tipo C.3. La geometria spaziale che caratterizza la passerella pedonale di Monte Carasso ha richiesto una progettazione di dettaglio accurata utilizzando sistemi CAD 3D soprattutto per l'elaborazione delle intersezioni dei tubolari d'acciaio.

La piattabanda è stata suddivisa in tronconi da 15-17 m per le parti golenali, mentre la parte centrale (arco) è costituita da un pezzo unico di circa 50 m, preliminarmente assemblato nell'area golenale. Sia in officina che per l'assemblaggio in sito, l'intera carpenteria metallica è saldata. In cantiere, dapprima sono stati posati e congiunti i tronconi golenali con le pile a «V» a cui ha fatto seguito l'inserimento del tratto d'arco centrale. Anche la parte centrale è stata composta parzialmente in officina in elementi trasportabili in modo di



Das 50 Meter lange Mittelteil mit dem Bogen ist als einzelnes Element gebaut.

Il troncone centrale lungo 50 metri, completo di arco, è stato realizzato come elemento unico.

#### Technische Daten

Gesamtlänge:	205 m
Spannweite:	68,40 + 68,40 + 68,40 Meter
Reichweite Bogen	76,10 Meter
Breite Fahrbahnplatte:	(Nutzbreite) 3,0 Meter
Dicke Fahrbahnplatte:	variabel (40 bis 60 cm)
Stahlgüte / Gewicht:	S355 / 240

verlegt und die Beleuchtungsanlage installiert. Der Gesamtaufwand für die Arbeiten belief sich auf ca. acht Monate, die Investition auf CHF 3,5 Mio. Dieses Bauwerk soll einen neuen Bezugspunkt im Aubereich bzw. einen Anzugspunkt schaffen, der die vermehrte Velobenutzung auf der Verbindung zwischen Monte Carasso und Bellinzona und auf den regionalen Strecken fördert. Die neue Verbindung wird von Einheimischen und Gästen zunehmend genutzt und geschätzt. ■

ridurre sia il numero dei trasporti che il tempo di assiemaggio in cantiere. La parte centrale, dal peso di 108 t, è stata sollevata, traslata in un solo pezzo ed inserita fra le parti già in opera, grazie all'ausilio di una speciale gru (500 t). Le particolari difficoltà esecutive sono state sostanzialmente dovute alla complessa geometria della struttura, alle importanti dimensioni e peso del tratto centrale. Sono seguite le finiture con la posa dell'assito in legno e l'impianto d'illuminazione. L'insieme dell'intervento si è svilup-

pato sull'arco di circa 8 mesi, con un investimento di 3.5 mio/fr..

Con quest'intervento si è cercato di portare un contributo alla creazione di un nuovo punto di riferimento nel contesto dell'area di svago golenale, rispettivamente di attrattività, volta a stimolare un maggior impiego delle due ruote, sia per il collegamento Monte Carasso-Bellinzona, sia per i percorsi a carattere regionale. Il nuovo collegamento è sempre più utilizzato ed apprezzato, sia dalla popolazione che dai turisti. ■

**EISELE**

## Kreissägen kompromisslos



Eisele PSU 450 H



Eisele VMS 350

**Bider•Hauser**  
MASCHINEN | SÄGESYSTEME  
Tel. 052 647 30 20 · [www.bider-hauser.ch](http://www.bider-hauser.ch)