

Inspirierende Fassadenverkleidung

Seit kurzem ist der Bau der neuen kantonalen Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) im Tessiner Ort Giubiasco fertiggestellt. Neben den fortschrittlichen Verbrennungstechnologien und der integrierten Stromerzeugungsanlage überzeugt das neue Bauwerk mit der speziellen Fassadenverkleidung auch in ästhetischer Hinsicht. Text: Redaktion, Bilder: Hans Ege, Luzern / Gebr. Meyer AG, Neudorf

In der Magadinoebene, im Tessiner Ort Giubiasco ist vor kurzem die neue, kantonale Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) eröffnet worden. Die Anlage kann jährlich rund 140 000 Tonnen Abfall verbrennen. Sie bewältigt einerseits Siedlungsmüll und andererseits generiert sie über den erzeugten Dampf mit einer 20-MW-Turbine auch Strom. Die Investitionen für den gesamten Komplex beliefen sich auf etwa 330 Millionen Franken.

Imposante Anlage

Beim neu erstellten Werk handelt es sich um einen beeindruckenden Bau. Er weist eine Länge von rund 110 m, eine Breite von knapp

90 m und eine Höhe von 32 m auf. Der Bau ist in vier Funktionszonen aufgeteilt. Im Teil A ist der Müll- und Schlackenbunker, die Sperrgutzerkleinerung sowie die Kommandozentrale untergebracht. Im Teil B befinden sich die Verbrennungslinien und die zugehörigen Rauchgasbehandlungseinrichtungen. Im Teil C sind die Anlagen für die Abwasserreinigungen untergebracht. Ebenfalls in diesem Gebäudeteil sind die Flugascheaufbereitung und die Energieproduktion angesiedelt. Im vierten und letzten Gebäudeteil, im Teil D, befinden sich die Verwaltungs- und Personalräume. Durch diese Anordnung wird in der Verbrennungsanlage ein optimaler Materialfluss erreicht.

Raffinierte Fassadengestaltung

Der Fassadengestaltung liessen die ausführenden Architekten Livio und Eloisa Vacchini offensichtlich eine besondere Bedeutung zukommen, denn schliesslich befindet sich das dominante Objekt direkt an der stark frequentierten Nord-Süd-Autobahn A2.

Mit vorgehängten, wie kleine Pyramiden wirkenden Metallelementen – so genannten Tetraedern – welche mit einem Metallgeflecht bespannt sind, vermochten die Architekten die massive Erscheinung des Betongebäudes auf eine raffinierte Art zu brechen. Für die Entwicklung, Herstellung und Montage dieser Fassaden zeichnete die Firma Gebr. Meyer AG, Neudorf, verantwortlich. Ein Tetraeder ist ein Körper, der vier dreieckige Seitenflächen aufweist. In diesem Fall sind die Tetraeder in der Form einer versetzten Pyramide – bei welcher der Spitz nicht im Zentrum steht – gebaut. Der ganze Gebäudekomplex ist umlaufend, resp. vierseitig mit den imposanten Elementen bestückt. Zum Teil sind in der Betonfassade Fenster eingebaut. Hier sind spezielle, nur zweiseitig bekleidete Elemente angebracht. Diese wirken wie ein vorstehendes Segel, lassen das Tageslicht ungehindert in den Raum eindringen und übernehmen zusätzlich die Beschattung. Über 6000 m² Fassadenfläche sind mit 408 solchen stählernen Tetraedern, von welchen jeder eine Grundfläche von 4 m x 4 m aufweist, bestückt worden. >

Bautafel

Objekt:	KVA, (Kant. Kehrichtverbrennungsanlage Giubiasco) ACR Azienda cantonale dei rifiuti, Giubiasco
Bauherrschaft:	KVA (Kant. Kehrichtverbrennungsanlage Chiasso) ACR Azienda cantonale dei rifiuti Chiasso
Architekt:	Studio Vacchini, Locarno
Ingenieur	Anastasi SA, Locarno
Gesamtunternehmer Fassade:	Gebr. F. & B. Meyer Fassaden-, Dach-, und Metallbau, Neudorf
Bespannung Metallgewebe:	Gebr. F. & B. Meyer Fassaden-, Dach-, und Metallbau, Neudorf
Stahlgerippe Tetraeder,	Subunternehmer
Fenster:	Josef Meyer AG, Stahl- und Metallbau Emmen
3-D-Rohrlaserarbeiten:	Subunternehmer Kägi + Co AG, Winterthur

ARCHITETTURA E TECNICA

Un emozionante rivestimento di facciata

È stato da poco completato il nuovo impianto di termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani (ICTR) nel comune ticinese di Giubiasco. Il fascino della nuova costruzione non risiede solo nelle tecnologie di combustione avanzate e nell'impianto integrato di generazione di corrente, ma anche nello speciale rivestimento della facciata.

Sul Piano di Magadino, inel comune ticinese di Giubiasco, è stato da poco aperto il nuovo impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani (ICTR). L'impianto può incenerire ogni anno circa 140 000 tonnellate di rifiuti urbani e,

sfruttando il vapore prodotto, genera corrente con una turbina da 20 MW. Per l'intero complesso sono stati investiti circa 330 milioni di franchi.

Un impianto imponente

La nuova costruzione è impressio-

nante: è lunga circa 110 m, larga quasi 90 m e alta 32 m. L'edificio è suddiviso in quattro zone funzionali: nella parte A si trovano il bunker per i rifiuti e le scorie, il compattatore e la centrale di comando. La parte B è riservata alle linee d'incenerimento

e ai relativi impianti di trattamento del gas combusto. La parte C ospita gli impianti per il trattamento delle acque reflue. Qui avvengono anche la depurazione della cenere volatile e la produzione di energia. Nella quarta e ultima parte, la D, si trovano i locali



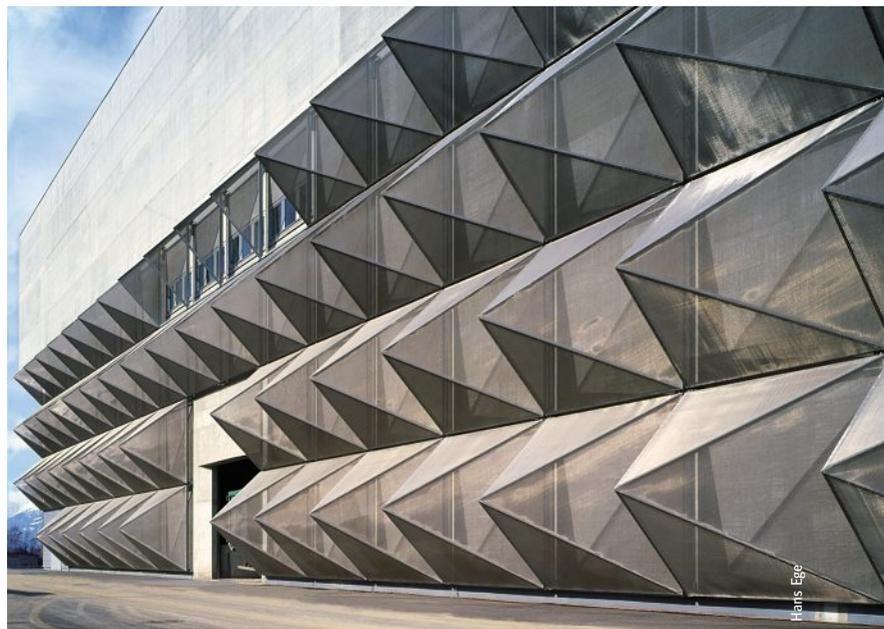
Hans Egge

Eine optische Wirkung der besonderen Klasse: Die Fassade der Kant. Kehrrichtverbrennungsanstalt in Giubiasco ist vierseitig mit über 400 Tetraedern - bespannt mit Metallgeweben - verkleidet.

Effetto ottico di gran classe: la facciata dell'Impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti di Giubiasco è rivestita su quattro lati con oltre 400 tetraedri coperti con graticcio metallico.

Die Tetraeder weisen jeweils vier dreieckige Seitenflächen auf und gleichen einer Pyramide, deren Spitz nicht im Zentrum steht.

Ogni tetraedro ha quattro lati triangolari e somiglia a una piramide con l'apice sfalsato dal centro.



Hans Egge

adibiti all'amministrazione e al personale. Questa disposizione assicura un flusso ottimale dei materiali nel termovalorizzatore.

Una facciata raffinata

Gli architetti esecutori Livio e Eloisa Vacchini hanno conferito un evidente rilievo alla facciata dell'imponente edificio, che del resto sorge direttamente sulla trafficatissima autostrada nord-sud A2. Mediante elementi metallici sporgenti simili a piccole piramidi, cosiddetti tetraedri, rivestiti con un graticcio metallico, gli architetti sono riusciti a dare alla massiccia costruzione di cemento

una dinamicità raffinata. Lo sviluppo, la realizzazione e il montaggio di questa facciata sono opera della ditta Gebr. Meyer AG, Neudorf. Un tetraedro è un corpo con quattro lati triangolari. In questo caso i tetraedri hanno la forma di una piramide con l'apice sfalsato dal centro. Questi imponenti elementi compaiono sui quattro lati dell'intero complesso. Davanti alle finestre, ricavate nella facciata di cemento, stati applicati elementi speciali, rivestiti solo su due lati: come vele, essi permettono alla luce esterna di penetrare nella stanza, schermando i raggi diretti del sole. Sugli oltre 6000 m² di superfi-

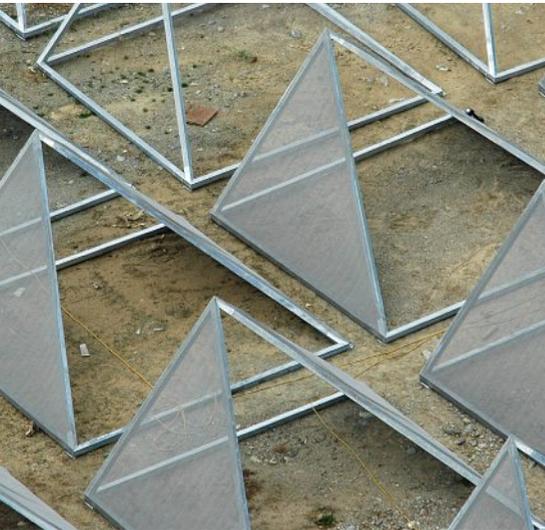
cie della facciata sono applicati 408 tetraedri di acciaio, ciascuno con una base di 4 m x 4 m.

La costruzione dei tetraedri

La struttura portante dei 408 elementi piramidali consiste di tubi rettangolari di 80 x 80 x 4 mm che terminano a punta su ogni lato. La costruzione in acciaio è stata realizzata presso la ditta Josef Meyer AG ad Emmen. Per motivi logistici, in particolare per ridurre al minimo il volume di trasporto, gli ingombranti tetraedri sono stati consegnati non assemblati, sottoforma di elementi tubolari, modulari e componibili.

Taglio laser 3D dei tubi

La ditta subappaltatrice Josef Meyer AG ha reso possibile la realizzazione semplice e precisa e l'agevole montaggio degli elementi strutturali. La ditta ha optato per la lavorazione dei singoli tubi rettangolari con un taglio laser tridimensionale, effettuato presso la Kägi + Co AG di Winterthur. Il moderno impianto per il taglio laser dei tubi ha reso possibile la lavorazione di tutti i profili angolari conformemente alle indicazioni del progetto. La ditta Kägi ha inoltre realizzato le predisposizioni per le saldature, i fori di fissaggio per il graticcio metallico e tanto altro ancora. >



Die zusammengeschraubten Rohrgerippe werden vor Ort mit dem Edelstahlgewebe bespannt.

Gli elementi tubolari avvitati formano la struttura sui cui viene applicato il graticcio in acciaio inox.

Die Tetraeder-Konstruktion

Die Tragkonstruktion der 408 pyramidenähnlichen Gebilde besteht aus Rechteckrohren von 80 x 80 x 4 mm. Diese sind so ausgebildet, dass die Elemente an jeder Ecke scharf in den Spitz laufen. Die Herstellung der Stahlkonstruktion erfolgte im Werk der Firma Josef Meyer AG in Emmen. Aus logistischen Gründen, im Speziellen um das Transportvolumen auf ein mögliches Minimum zu reduzieren, sind die sonst so sperrigen Tetraeder als mehrteilige, modulare Elemente mit entsprechenden Stossrohren zusammengesetzt und angeliefert worden.

Einsatz eines 3-D-Rohrlasers

Den Grundstein für eine einfache, präzise und montagefreundliche Herstellung legte die als Subunternehmer beauftragte Josef Meyer AG, indem sie sich intensiv mit den erwähnten Themen auseinandersetzte. Somit entschied man sich im Hause der Josef Meyer AG, die einzelnen Rechteck-Rohrteile mit einem entsprechenden 3-D-Rohrlaser zu bearbeiten. Die Firma Kägi + Co AG in Winterthur übernahm



Detailansicht Verbindungsdetail Stahlrahmen mit Einhängelbolzen.

Dettaglio della giunzione del telaio in acciaio con i perni di sospensione.

diesen Herstellungsprozess. Mit der modernen Rohrlaseranlage konnten sämtliche Rohrprofile gemäss den Planvorgaben genau mit den gewünschten Eckausbildungen vorbereitet werden. Auch Schweissnahtvorbereitungen und die Befestigungslöcher für das Metallgeflecht sowie vieles mehr, wurden bereits im Werk der Firma Kägi realisiert. Die Verwendung von Rohrlasern machten auch ganz neue Konstruktionsvarianten in den Knotenpunkten möglich. Anschliessend stellte die Josef Meyer AG mit einem vierköpfigen Team die einzelnen Elemente in einer Fabrikationslehre zusammen, heftete, schweisste, richtete und verschliff diese zweidimensionalen Elemente. Dank dieser raffinierten, modularen Bauweise konnten die Stahltetraeder im Tessin auf dem nahen Bereitstellungsplatz zusammengesetzt werden, was eine erhebliche Senkung der Transportkosten zur Folge hatte.

Die Bespannung mit Metallgeflecht

Die gewählte Steckbauweise ermöglichte auf der Baustelle einen sehr speditiven Zusammen-



Die Metallgewebe sind mit rund 200000 Nieten befestigt.

I graticci in metallo sono fissati con circa 200 000 ribattini.

bau der verzinkten Rohrgerüste. Anschliessend erfolgte die Bespannung mit den speziellen Metallgeweben durch die Firma Gebr. Meyer AG, Neudorf. Die quadratisch gewobenen Metallnetze sind aus Edelstahl gefertigt und weisen eine Dicke von ca. 1,2 mm auf. Vorerst sind jeweils vier dreieckige Teile geschnitten worden, welche in ihren Abmessungen die Rahmenflächen allseitig um ca. 30 mm übertrafen, um den gewünschten Überschlag zu gewährleisten. So sind dann die Geflechte unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen Ausdehnungen, vor Ort auf die Rahmen gelegt, mit einer speziellen - für dreieckige Flächen ausgerichteten - Spannvorrichtung gespannt und schlussendlich mit Huck-Schwerlastnieten in Edelstahl, in einem Abstand von 120 mm, vernietet worden. Dank der Laserbearbeitung waren alle Löcher für die rund 200 000 Nieten bereits bestehend und mussten vor Ort nur um ca. 1/10 Millimeter, den Zink durchstossend, ausgebohrt werden. Durch diese Methode entstanden auch keine Stahlspäne, welche Korrosionen oder farbliche Veränderungen hervorrufen könnten. >

ARCHITETTURA E TECNICA

> Il taglio laser dei tubi ha consentito varianti costruttive completamente nuove per i nodi. Successivamente, un team di quattro persone della Josef Meyer AG ha composto i singoli elementi in una dima di fabbricazione per unire, saldare, raddrizzare e levigare questi elementi bidimensionali.

Questa raffinata costruzione modulare ha permesso di comporre i tetraedri in acciaio in Ticino, sullo spiazzo di allestimento del cantiere,

riducendo notevolmente i costi di trasporto.

Il rivestimento con il graticcio metallico

La costruzione a innesto scelta ha consentito di assemblare molto velocemente in cantiere la struttura tubolare zincata. Successivamente la ditta Gebr. Meyer AG di Neudorf ha provveduto ad applicare lo speciale graticcio metallico. Le reti metalliche quadrate sono realizzate in acciaio

inox e hanno uno spessore di 1,2 mm. Per prima cosa sono state tagliate quattro parti triangolari, di una dimensione di circa 30 mm superiore rispetto al telaio su ogni lato, per garantire la sporgenza desiderata. Mediante uno speciale dispositivo tenditore per superfici triangolari, i graticci sono stati collocati in loco sui telai, tenendo conto della dilatazione dovuta alla temperatura. Infine è stata eseguita la ribaditura con ribattini per carichi pesanti in acciaio

inox, collocati ad una distanza di 120 mm. Tutti i fori per i circa 200 000 ribattini sono stati eseguiti durante la lavorazione laser, quindi in loco è risultata necessaria solo l'alesatura attraverso lo zinco per circa 1/10 di millimetro. Questo metodo ha evitato la formazione di schegge d'acciaio che possono causare corrosione o alterazioni cromatiche.

Montaggio razionale

Per la costruzione di base sono >



Einfaches, aber präzises Einhängesystem.
Sistema di sospensione semplice e preciso.



Pro Tag wurden rund 20 Metall-Tetraeder montiert.
Ogni giorno sono stati montati circa 20 tetraedri metallici.



Beeindruckende Kontraste.
Bellissimi contrasti.



Detailansicht des 1,2 mm starken Edelstahlgewebes.
Dettaglio del graticcio in acciaio inox spesso 1,2 mm.

> **Rationelle Montage**

Als Grundkonstruktion dienen horizontal verlaufende, an der Fassade befestigte Montage-Schienenprofile aus Stahl. In diesen Schienenprofilen integriert sind einzelne Einhängelaschen, welche horizontal eine millimetergenaue Ausrichtung ermöglichen. An den einzelnen Tetraedern sind wiederum die

Einhängebolzen angebracht, auf welchen die Metallkörper schlussendlich lagern. Zusätzlich sind die Elemente mit einem mechanischen Aushängeschutz gesichert. Die Montage erfolgte mit einem Pneukran und zwei links und rechts der Montagestelle platzierten Hebebühnen. Der Lasthaken ist jeweils so angebracht worden, dass die entsprechenden Elemente bereits in der richtigen Lage herangehievt, unten ein-

gehängt und oben gesichert werden konnten. Dieses sehr montagefreundliche System ermöglichte eine rationelle Montage der fertigen Tetraeder. Pro Tag konnten so rund 20 Elemente angebracht werden. Interessant für den technischen Dienst des KVA ist auch die Tatsache, dass die Fassadenelemente einen sehr hohen Selbstreinigungsgrad aufweisen. ■

ARCHITETTURA E TECNICA

> state utilizzate rotaie di montaggio in alluminio, fissate alla facciata. Ganasce di sospensione integrate nelle rotaie consentono una disposizione in orizzontale precisa al millimetro. Sui singoli tetraedri sono applicati i bulloni di sospensione sui quali vengono collocati i corpi metallici. Gli elementi sono inoltre provvisti di protezione meccanica di sospensione. Il montaggio è stato effettuato con gru pneumatica e due ponti sollevatori, posti rispettivamente a sinistra e a destra del punto di montaggio. Il gancio da carico è stato applicato in modo da issare gli elementi già in posizione corretta, per appenderli

nella parte inferiore e fissarli in quella superiore. Questo sistema molto pratico ha permesso il montaggio

razionale dei tetraedri pronti. Ogni giorno sono stati applicati circa 20 elementi. Gli elementi della facciata

sono altamente autopulenti, caratteristica molto gradita al servizio tecnico dell'ICTR. ■

Cartello di cantiere

Oggetto:	ICTR (Impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti Giubiasco) acr azienda cantonale dei rifiuti, Giubiasco
Committenza:	ICTR (Impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti Chiasso)
Architetto:	Studio Vacchini, Locarno
Ingegnere:	Anastasi SA, Locarno
Impresa generale facciata:	Gebr. F. & B. Meyer Facciate tetti e metalcostruzione, Neudorf
Graticcio in acciaio:	Gebr. F. & B. Meyer Facciate tetti e metalcostruzione, Neudorf
Struttura in acciaio tetraedri,	supabbaltatrice
Finestre:	Josef Meyer AG, Realizzazione di strutture in acciaio e metallo Emmen
Taglio laser tubi 3D:	supabbaltatrice Kägi + Co AG Winterthur