Kobra Formen GmbH, Lengenfeld, Germania

La modularità come chiave per il successo, l'automazione e una produzione sostenibile dei blocchi in calcestruzzo

Andreas Gebauer, Kobra Formen GmbH, Germania

Negli ultimi anni, i requisiti richiesti ai moderni stabilimenti per la produzione dei blocchi in calcestruzzo sono cambiati radicalmente. Tempi di consegna più brevi, crescente pressione sui costi, carenza di manodopera qualificata e maggiori esigenze in termini di flessibilità pongono nuove sfide sia ai produttori che ai fornitori. Allo stesso tempo, l'automazione, la sostenibilità e la digitalizzazione stanno acquisendo un'importanza sempre maggiore. Per i produttori di stampi, questo sviluppo significa molto più della semplice progettazione di uno stampo di precisione. Sono richieste soluzioni di sistema che non solo garantiscano un'elevata qualità del prodotto, ma tengano conto dell'intero ciclo di vita di uno stampo. Elevata disponibilità, un grado di utilizzo molto elevato degli stampi, riparabilità, metodi di costruzione modulari e rapidità di manutenzione sono oggi fattori determinanti per la redditività di uno stabilimento per la produzione dei blocchi in calcestruzzo. Allo stesso tempo, l'attenzione si concentra sempre più sull'utilizzo efficiente delle proprie capacità produttive. Proprio partendo da questa riflessione, Kobra ha sviluppato già oltre 25 anni fa una filosofia progettuale che oggi è più attuale che mai.

Da componente soggetto a usura a filosofia di sistema

Mentre spesso gli stampi in caso di usura devono essere inviati integralmente in officina, Kobra ha adottato presto un approccio diverso. Non dovrebbe essere necessario sostituire l'intero stampo o sottoporlo a costose riparazioni, ma solo quei componenti che effettivamente si usurano. Da questa riflessione è nato il metodo di costruzione Kobra Boltline™.

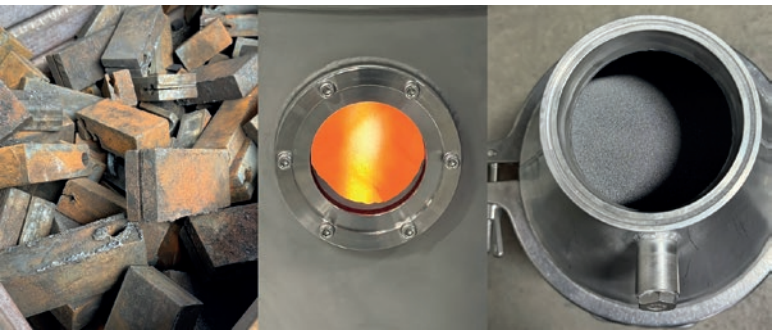
Già i primi stampi a bordi profondi hanno dimostrato il potenziale insito in questo concetto. Il riempimento ottimizzato del materiale, i tempi di ciclo più brevi e una maggiore durata hanno migliorato notevolmente la redditività. Ancora più determinante, tuttavia, è stata la possibilità di sostituire interi set di parti soggette a usura senza dover acquistare un nuovo stampo. Questo da solo consente di ridurre gli investimenti per la sostituzione di oltre il 30 per cento, senza contare gli ulteriori guadagni in termini di produttività derivanti da una maggiore resa e da tempi di fermo ridotti. Il vero valore aggiunto, tuttavia, risiedeva in un altro aspetto: lo stampo è di-



Kobra Formen GmbH – nell'agosto 2026 inizio lavori di altri due capannoni



Kobra-Carport – 180 posti macchina coperti e una potenza fotovoltaica di 778kWp



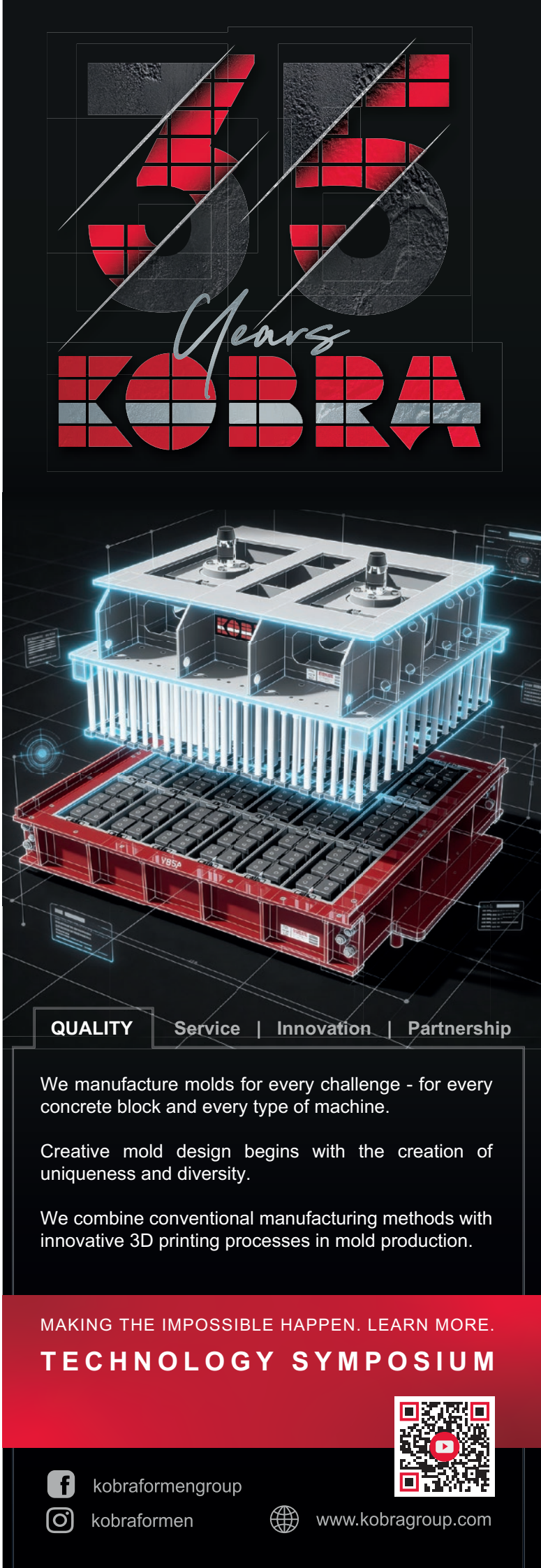
Dagli scarti di acciaio alla materia prima per la produzione 3D/AM, interna e con energia rinnovabile

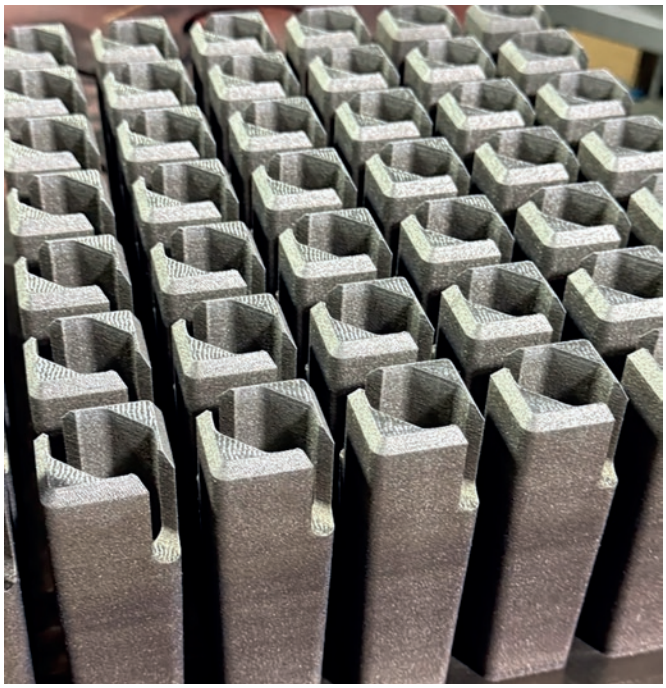
ventato per la prima volta un sistema di facile manutenzione. Questo metodo di costruzione modulare è stato applicato con coerenza negli anni successivi ad altri tipi di stampi. Gli stampi per cordoli alti, blocchi pieni, masselli e, infine, blocchi cavi hanno adottato la stessa idea costruttiva di base. Questo approccio è particolarmente evidente negli attuali stampi per blocchi cavi.
Già nel 2010 l'intero gruppo nucleo è stato sistematicamente convertito a collegamenti a vite. Da allora sia i singoli nuclei che i supporti completi dei nuclei possono essere sostituiti senza alcuna necessità di eseguire lavori di rettifica o saldatura. Contemporaneamente, l'intero gruppo nucleo è stato strutturalmente disaccoppiato dal telaio dello stampo. Questo disaccoppiamento riduce notevolmente le sollecitazioni da vibrazioni e prolunga la durata dell'intero stampo.

I singoli componenti danneggiati possono essere sostituiti in breve tempo direttamente nello stabilimento di produzione dei blocchi in calcestruzzo. Un servizio di manutenzione ben attrezzato necessita a tal fine solo di stampi standard e di una scorta dei pezzi soggetti a usura di uso frequente. Per molti stabilimenti ciò rappresenta un vantaggio competitivo decisivo: i tempi di fermo dovuti alle interruzioni della produzione vengono notevolmente ridotti, non sono più necessarie riparazioni esterne e la disponibilità degli stampi aumenta in modo significativo.

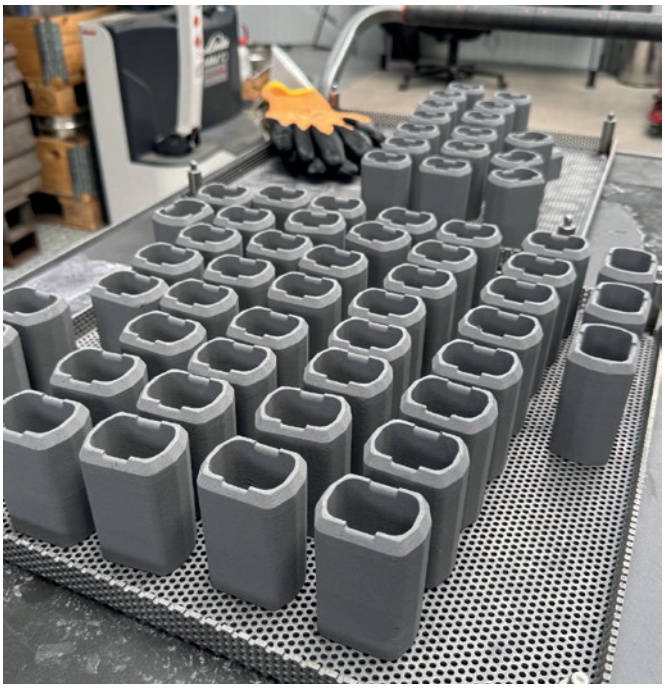
Stampo a blocchi di sistema anziché stampo singolo

L'ulteriore sviluppo coerente di questo metodo di costruzione ha portato, nel 2019, all'attuale stampo a blocchi di sistema Kobra. Il suo principio di base è tanto semplice quanto efficace: un telaio dello stampo identico può ospitare diversi formati di blocchi. Gli inserti dello stampo, le lamiere di copertura, le lamelle e tutte le parti soggette a usura possono essere sostituiti indipendentemente l'uno dall'altro. A seconda delle esigenze, è possibile realizzare stampi di dimensioni comprese tra 4 pollici (10 cm) e 12 pollici (30 cm). Anche l'altezza dello stampo è regolabile in modo variabile tra 220 e 245 mm. Si ottiene così un vero e proprio sistema di stampi a blocchi, in cui ogni nuova dimensione di blocco non comporta automaticamente la necessità di uno stampo completamente nuovo. Questo concetto modulare riduce gli investimenti, semplifica la gestione delle scorte e aumenta al contempo la flessibilità della produzione.





Elementi stampati per grigliato erboso



Cadono i limiti – i limiti dei manufatti in conglomerato cementizio stanno cambiando in modo significativo grazie alle possibilità offerte dalla produzione additiva

La modularità non si limita al blocco cavo

Il principio modulare è stato ormai esteso a quasi tutte le linee di prodotti. Oggi i sistemi Kobra Boltline vengono utilizzati anche per mattoni, gradini in blocco, blocchi burattati, lastre per camminamenti o sistemi di pavimentazione di grande formato, nonché per disposizioni miste delle tavole. Anche gli stampi per lastre di grandi dimensioni seguono lo stesso principio. I loro inserti possono essere integrati, tramite precisi collegamenti a innesto, come moduli autonomi in diversi telai intercambiabili. Di questa flessibilità beneficiano in particolare le aziende con più stabilimenti o diversi tipi di macchinari.

I telai degli stampi sono spesso progettati per la massima misura del disarmo possibile di una macchina. Inserti diversi consentono quindi di ottenere i più svariati formati di blocchi, utilizzando un numero limitato di telai di base. La modularità non significa quindi solo riparazioni più semplici, ma soprattutto la massima sicurezza dell'investimento.

La progettazione diventa un fattore di produttività

Oltre alla modularità, numerosi dettagli costruttivi influenzano direttamente la redditività di uno stabilimento per la produzione di blocchi in calcestruzzo. Il sistema di centraggio brevettato Kobra HeadGuide™ garantisce una guida precisa del carico e, al contempo, protegge gli smussi delicati delle piastre di pressione. Ne risultano smussi dei blocchi omogenei, una riduzione degli scarti e una durata di vita nettamente più lunga delle parti soggette a usura, poiché le piastre di pressione nello stampo sono guidate in modo tale da evitare il contatto diretto tra le parti soggette a usura.

Con Kobra FlexShoe™, le piastre di pressione dispongono di uno spazio di movimento definito durante la compattazione. In questo modo si ottiene una distribuzione più uniforme della densità all'interno del calcestruzzo. Le differenze di compattazione e le microfessure che spesso ne derivano vengono notevolmente ridotte.

Il sistema Kobra HotShoe™ si è inoltre affermato per i prodotti di grandi dimensioni e per le superfici bugnate. Le piastre di pressione riscaldabili impediscono l'adesione del calcestruzzo anche in presenza di calcestruzzi di rivestimento umidi. Allo stesso tempo, la qualità della superficie risulta migliorata e gli scarti nella successiva sabbiatura vengono notevolmente ridotti. La superficie liscia e compatta del blocco non solo ne migliora la maturazione, ma conferisce anche una qualità tattile sensibilmente migliore. Tutti questi sviluppi perseguono lo stesso obiettivo: una produzione il più possibile stabile con un'elevata affidabilità di processo.

La produzione additiva cambia la costruzione di stampi

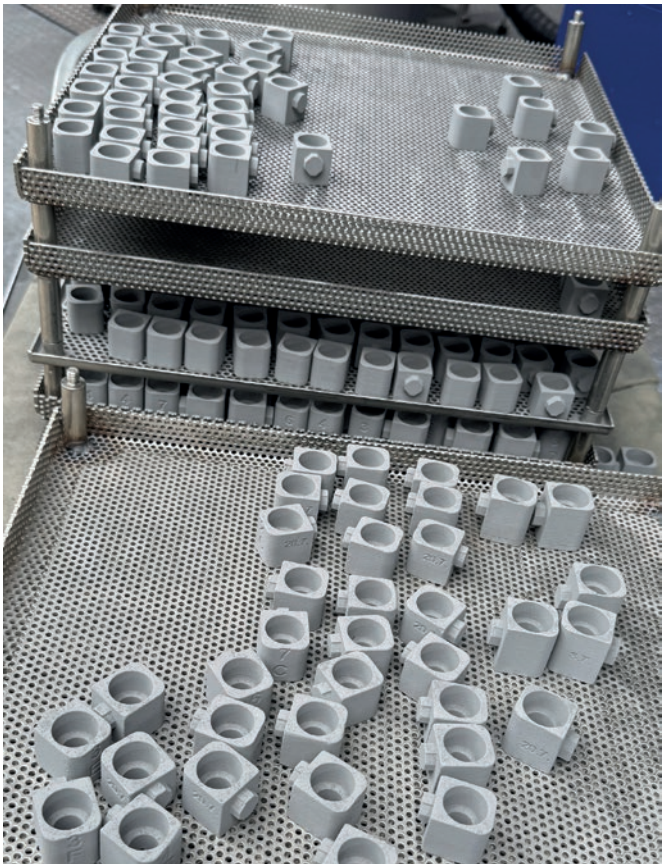
La crescente modularizzazione pone al contempo nuove sfide alla produzione. La produzione additiva offre una soluzione mirata ed estremamente efficiente per i componenti complessi. Gli elementi di collegamento standardizzati e i componenti funzionali complessi devono essere prodotti in modo economico e con elevata precisione. Per questo motivo, da Kobra il settore AM/3D è stato sviluppato in modo mirato come complemento alla lavorazione convenzionale.
Oggi, i nuclei completi per gli stampi dei blocchi cavi vengono realizzati con il processo di produzione additiva (AM). Ciò consente di liberare capacità nei reparti di taglio a mi-

sura, formatura e saldatura, riducendo al contempo i tempi di produzione e rendendo più redditizia la realizzazione delle varianti.

In questo contesto, la questione non è quale tecnologia sia più moderna. Piuttosto, i reparti di progettazione, preparazione del lavoro, ricerca e sviluppo e 3D/AM collaborano strettamente e decidono, per ogni singolo componente, quale processo di produzione rappresenti la soluzione migliore dal punto di vista tecnico ed economico. È proprio questa combinazione tra la lavorazione classica dei metalli e le nuove tecnologie di produzione a costituire il vero passo avanti in termini di innovazione.

L'automazione inizia già in fase di progettazione

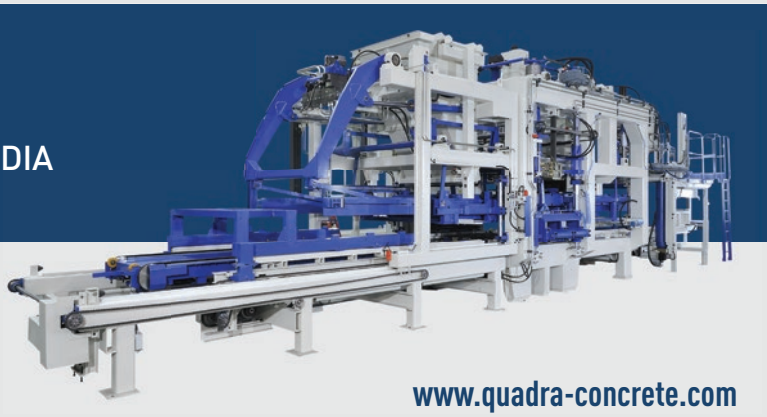
I componenti modulari costituiscono al contempo la base per i processi di produzione automatizzati. I componenti standardizzati riducono la molteplicità di varianti, semplificano i processi di montaggio e aumentano la ripetibilità nella produzione. Allo stesso tempo, i pezzi di ricambio possono essere prodotti e stoccati indipendentemente dagli stampi completi.



Elementi di piccole dimensioni prodotti da numerose tecnologie 3D/AM interne

QUADRA
COSTRUTTORE FRANCESE di Attrezzature per l'Industria del Calcestruzzo

IMPIANTI **CHIAVI IN MANO**
Presse vibranti di «ALTA EFFICIENZA»
Sistemi di movimentazione ALL'AVANGUARDIA
Soluzioni robotiche SU MISURA



PRODUTTIVITÀ, FLESSIBILITÀ & INNOVAZIONE
www.quadra-concrete.com



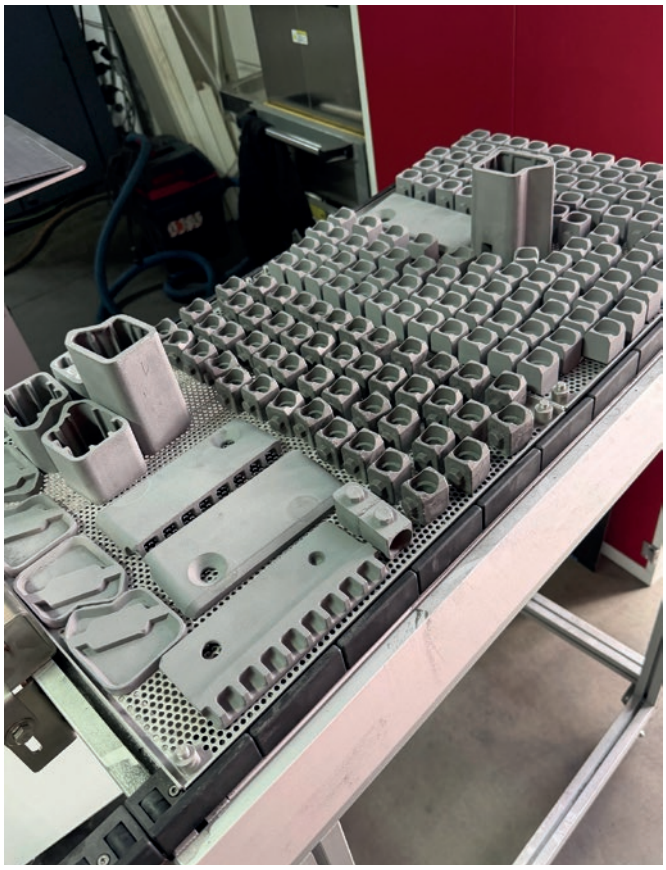






QUADRA
40 route de Findrol
74130 Contamine-sur-Arve
Francia
Tel. +33 4 50 03 92 21

ICCX NORTH AFRICA
28-29 OTTOBRE 2026
BIG 5 DUBAÏ
23-26 NOVEMBRE 2026
BAUMA CHINA
24-27 NOVEMBRE 2026



Elementi stampati nella preparazione alla stagionatura

L'elevato grado di standardizzazione consente inoltre di realizzare prototipi e apportare modifiche progettuali in tempi brevi. Le esigenze dei clienti vengono quindi integrate nei nuovi sviluppi in modo nettamente più rapido rispetto a pochi anni fa. Pertanto, l'automazione non nasce quindi direttamente sulla macchina, bensì già in fase di progettazione dei singoli gruppi costruttivi.

L'economia circolare come parte integrante della produzione

L'integrazione della produzione additiva apre al contempo nuove possibilità nella gestione sostenibile delle risorse. Gli scarti derivanti dalla lavorazione della lamiera e i residui di acciaio provenienti dalla produzione vengono trattati internamente all'azienda, fusi e trasformati in polvere di acciaio per la produzione additiva. Si crea così un ciclo chiuso dei materiali che riduce le distanze di trasporto e mantiene all'interno dell'azienda materie prime di alta qualità. L'energia necessaria a tal fine proviene prevalentemente dagli impianti fotovoltaici di proprietà dell'azienda, con una potenza complessiva di circa 1,3 MWp. A integrazione di ciò, viene acquistata esclusivamente energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili. Una gestione attiva dell'energia e degli approvvigionamenti garantisce che vengano presi in considerazione in egual misura sia gli aspetti ecologici che quelli economici. La sostenibilità non viene quindi intesa come una misura isolata, ma come parte integrante della produzione moderna.

Il futuro nasce dall'evoluzione

Parallelamente, Kobra investe nell'ulteriore ampliamento delle capacità produttive. A partire dalla fine del 2026, due nuovi capannoni produttivi offriranno spazio per un'ulteriore automazione nei settori della produzione additiva, della verniciatura, dell'imballaggio e della spedizione. Con la stessa coerenza si investe anche nella formazione del personale. La produzione additiva integra la lavorazione tradizionale con truciolatura e amplia il know-how esistente. Gli apprendisti acquisiscono già oggi una qualifica supplementare nel settore della produzione additiva – un approccio che viene ulteriormente sviluppato in collaborazione con la Camera di Commercio e dell'Industria (IHK) e che apre nuove prospettive per le future professioni che richiedono una formazione professionale. La costruzione di stampi rimane quindi un'attività artigianale altamente qualificata. Le nuove tecnologie non sostituiscono l'esperienza, ma ne ampliano le possibilità.

Conclusioni

L'evoluzione nel settore della costruzione di stampi dimostra chiaramente che oggi la produttività va ben oltre la semplice precisione di uno stampo. Metodi di costruzione modulari, componenti standardizzati, processi di produzione automatizzati, tecnologie additive e cicli sostenibili dei materiali si integrano tra loro e costituiscono insieme la base per una produzione economica dei blocchi in calcestruzzo. Il vero valore aggiunto non deriva dalle singole innovazioni, ma dalla loro interazione. Uno stampo si trasforma così da semplice stampo a sistema di produzione durevole, di facile manutenzione e versatile. È proprio qui che risiede oggi il vantaggio competitivo decisivo, sia per il produttore di stampi che per lo stabilimento per la produzione di blocchi in calcestruzzo. ■

Kobra ha sponsorizzato la possibilità di scaricare gratuitamente il pdf di questo articolo per tutti i lettori di CuPI. Vi preghiamo di verificare il sito web *www.cpi-worldwide.com/channels/kobra* oppure di fare la scansione del codice QR con il Vostro smartphone per avere accesso diretto a questo sito web.



ALTRE INFORMAZIONI

TOOLS. Driven by knowledge. CARE. Powered by experience.

Kobra Formen GmbH
Plohnbachstraße 1
08485 Lengenfeld, Germania
T +49 37606 3020
info@kobragroup.com
www.kobragroup.com