

Digitalisierte Betonsteinproduktion 4.0

Die Entwicklung der industriellen Revolution ist in großen Schritten verlaufen. Ging es zunächst darum, Prozesse zu beherrschen und zu automatisieren, folgten danach Datenerfassungssysteme wie beispielsweise Mannesmann-Kienzle Schreibern, die man an den Anlagen einsetzte. Wie bei einer LKW-Tachoscheibe erhielt man hier alle Daten als Graph auf einem kleinen Zettel. Die Hess Group hat bereits Ende der 1990er Jahre begonnen, diese elektromechanischen Schreiber zur Datenerfassung durch modernere Softwaresysteme zu ersetzen. Die Hess-Fertigungsstatistik hat dabei alle Zeiten und gefertigten Stückzahlen der Anlage automatisch erfasst, diese konnten per Ausdruck an übergeordnete Systeme übertragen werden. Damit wurde der Wandel zur Industrie 3.0 in der Betonsteinfertigung begleitet.

Im Jahr 2014 hat Hess diese Datenerfassung modernisiert und ergänzt, um die Daten einer Betonsteinanlage, wie produzierte Menge und Laufzeiten der Anlagenteile, umfassend aufzuzeichnen. Im Laufe der Zeit wurden Schritt für Schritt weitere Daten wie die Qualitätsermittlung von Geräten anderer Hersteller, z. B. Rohdichtemessung, wiegen der Fertigungsunterlagen mit und ohne Produkt oder Steinhöhenmessung auch bis zum einzelnen Produkt herunter erfasst. Hierbei gilt, Qualität ist nachweisbar. Dies ist heute als Industrie 4.0 in aller Munde und bedeutet, dass der komplette Prozess vernetzt und überwacht ist und dabei alle Daten bis zum einzelnen Produkt gesammelt werden können.

Industrie 4.0 im Jahr 2022

Die verschiedenen Bausteine, welche Hess dazu anbietet, sind wie folgt:

Hess Standard Software

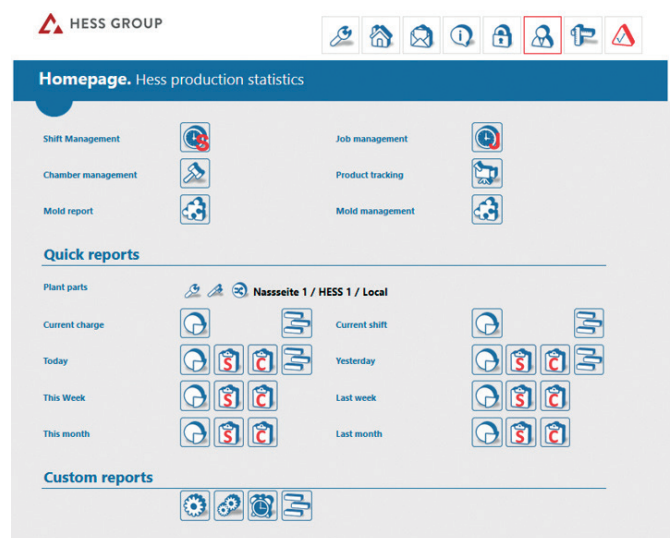
Heute sollen alle Produktionsdaten einer Betonsteinanlage mitgeschrieben und kontrolliert werden. Noch wichtiger: einfach alles wiederfinden, was einmal aufgezeichnet wurde. Um die Digitalisierung effektiv für den Kundenerfolg nutzen zu können, ist ausführliche Dokumentation und anschließende Kontrolle der erfassten Daten notwendig. Dies gewährleistet bei entsprechender Datensicherung auch die langfristige Verfügbarkeit der Daten.

In der ersten Ausbaustufe der Datenerfassung wird für jeden Tag (24 Stunden Erfassung) protokolliert, welche Produkte die Anlage in einer gewissen Zeit gefertigt hat. Alle Zustände der einzelnen Anlagenteile werden dabei festgehalten, zum Beispiel in welchem Status sich die Maschine befindet. Ist

sie eingeschaltet, befindet sie sich im Automatikbetrieb und produziert? Wird nicht produziert, kann festgestellt werden, ob auf Kern- oder Vorsatzbeton gewartet wird, ob Produktionsunterlagen fehlen oder z. B. die Fahrzeuggruppe nicht verfügbar ist. Befindet sich die Anlage im Handbetrieb, muss der Maschinenbediener den Grund des Stillstands vorgeben. Dies kann beispielsweise eine mechanische oder hydraulische Störung sein, wurde ein Formwechsel oder Farbwechsel durchgeführt. Dabei werden die prozentualen Anteile der einzelnen Warte- und Stillstandsgründe, die Produktionszeit sowie eine Verfügbarkeit der Anlage automatisch erfasst. Dies erleichtert die Optimierung einzelner Anlagenteile erheblich.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, diese Daten zu visualisieren, als Auflistungsmodus aller Schichten oder aller produzierten Artikel kann als ein Kuchendiagramm mit den ermittelten Gesamtdaten angezeigt werden. Ein Balkendiagramm kann man nutzen, um den chronologischen Ablauf der Produktion eines Artikels, einer Schicht oder eines definierten Zeitraumes anzuzeigen. All diese Daten kann ein Werksleiter dann verwenden, um unter anderem durch präventive und effektive Wartung seine Anlage am effizientesten zu betreiben.

Weiterhin werden die Produktionsdaten von jedem produzierten Artikel festgehalten, genauso wie die Verfügbarkeit der Anlage und die Anzahl der Produktionszyklen zu diesem Artikel. Der Maschinenbediener kann darüber hinaus angeben, ob eine produzierte Lage 2. Wahl ist, oder ob eine Pro-

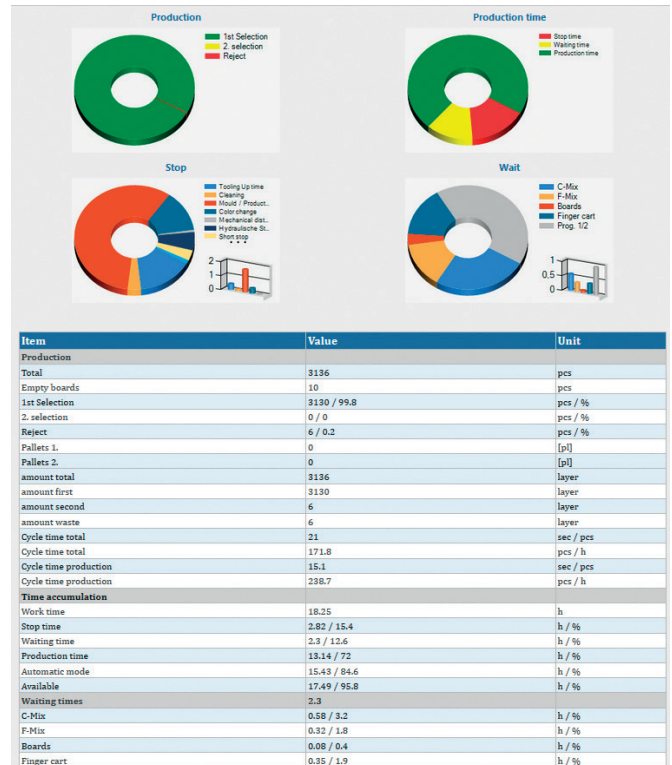


Hauptmenü der Hess Standard Software mit dem Überblick und Verwaltung der einzelnen Parameter

duktlage mittels einer Abkippvorrichtung direkt zu entsorgen ist. Mit Hilfe dieser Erfassung kann am Ende eines Produktionstages, außer den Betriebszeiten, auch einfach ausgewertet werden, wie viele Produkte eines Artikels in welcher Qualität gefertigt wurden.

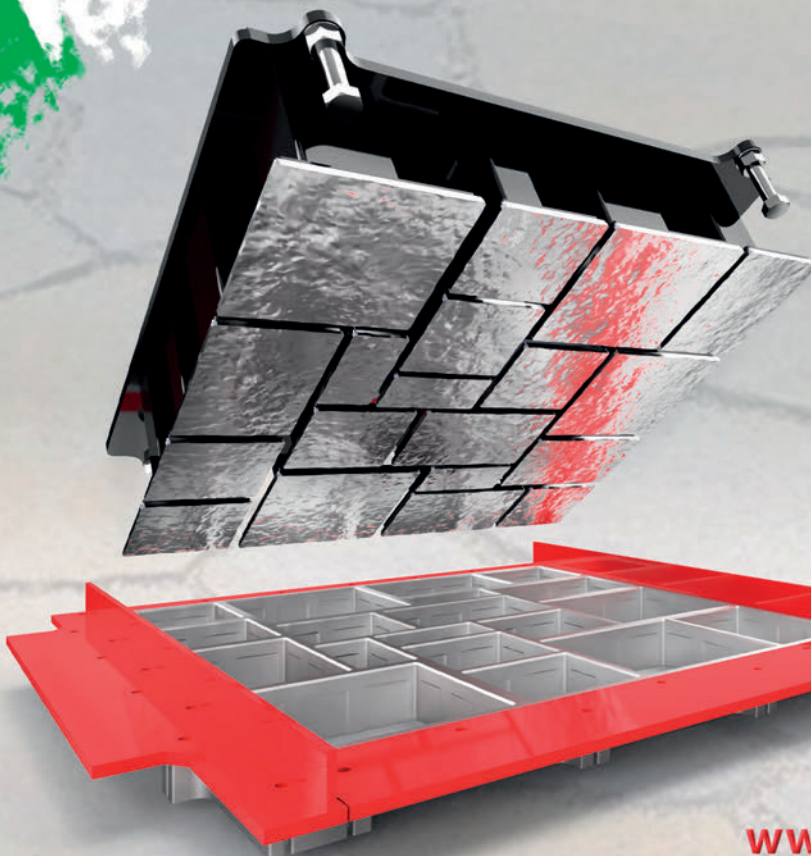
Viele Betonwerke haben interne Verwaltungstools, um die Fertigung zu kontrollieren, um produzierte Menge und Laufzeiten der Anlage möglichst einfach zu verarbeiten. Um dies zu unterstützen, ist im Standard schon ein Excel Datei Export der aktuellen Datensicht enthalten. Hier können Listen mit Auswertungen einfach nach Excel übernommen werden, um interne Prozesse optimal zu unterstützen und notwendige Berechnungen zu ermöglichen.

Ein sehr großer Vorteil der Hess-Datenerfassung ist, dass all diese Informationen nicht nur direkt an der Anlage, sondern auch in der Verwaltung oder an jedem Ort der Welt über ein mobiles Endgerät abrufbar ist. Der mit der Anlage mitgelieferte Hess-Router muss dazu nur in das Kundenetzwerk integriert werden und alle im Kundennetz zugelassenen Endgeräte können damit über eine sichere Verbindung die erfassten Daten darstellen. Auch bei mehreren Anlagen im Werk ist eine Darstellung der vergangenen, aber auch der aktuell laufenden Produktion beispielsweise für den Werksleiter oder Eigentümer jederzeit möglich.



Einige Möglichkeiten der Visualisierung der gesammelten Daten: als eine Liste der Schichten oder ein Kuchendiagramm aller produzierten Artikel

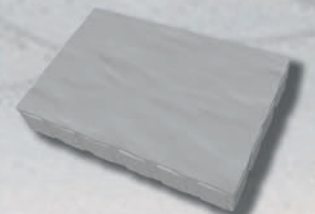
HOCHTECHNOLOGIEFORMEN



bauma

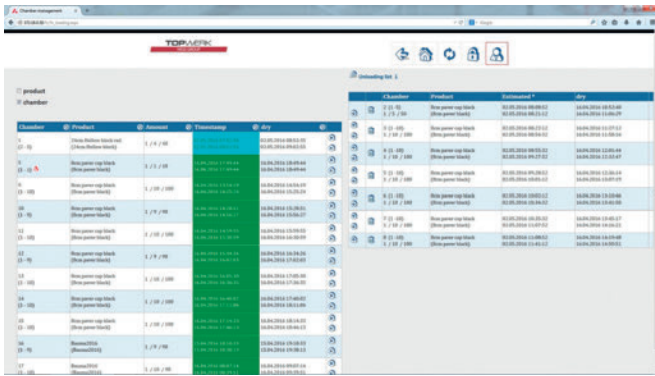
Munich, Oct. 24-30, 2022

Visit us on our
Booth no 110 Hall C1



www.pegasostampi.it





Die Kammerdatenverwaltung von Hess Group

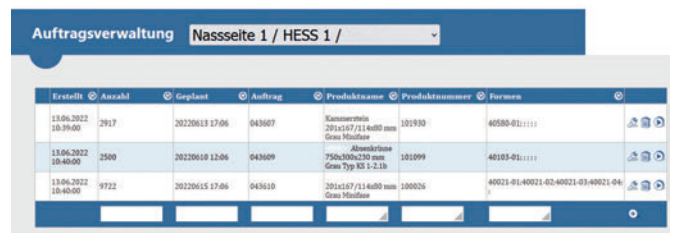
Härtekammerverwaltung in der Standardversion

Wenn der Lieferumfang eine Fahrzeuggruppe umfasst, installiert Hess auch hier eine umfangreiche Visualisierung. Die in die Kammer einzulagernden Produkte werden jeweils je Hubleiter mit Produktbeschreibung und Zeitstempel erfasst, diese Daten werden dann im Anschluss an die Trockenseite weitergegeben. Unter anderem ist dadurch eine automatische Umstellung der Anlagenparameter bei Produktwechsel von Nass- bis Trockenseite ohne Bedieneringriff möglich. Es können minimale und maximale Trocknungszeiten in der Kammer verwaltet werden, um zum Beispiel für veredelten Produkten zum perfekten Zeitpunkt zur Bearbeitung zur Verfügung zu stellen. In der Übersicht der Kammerbelegung hat der Bediener jederzeit den besten Einblick über die Produkte, die sich in der Kammeranlage befinden - inklusive aller zur Verfügung stehenden Informationen. Den Auslagermoment kann er manuell beeinflussen oder auch den vollautomatischen Betrieb der Kammerräumung nach dem ältesten Datum wählen. Weiterhin stehen umfangreiche Auslagerfunktionen zur Verfügung, so kann der Bediener mit einem einfachen Mausklick alle Produkte eines bestimmten Artikels zur Auslagerung anwählen.

Hess Softwaremodul Professional

Alle Möglichkeiten der Standardversion sind selbstverständlich auch in der Professional-Version enthalten. Darüber hinaus ist die Erfassung nicht nur auf 24 h begrenzt, sondern kann auch schichtweise erfasst werden. Dies hat den Vorteil, dass produktionsfreie Zeiträume nicht in die Auswertung mit eingehen, die Schichten aber einzeln erfasst, verfolgt und verglichen werden können. Weiterhin kann auch festgehalten werden, welches Personal mit welchen Aufgaben an der Schicht beteiligt war.

Eine Auftragsverwaltung ist in diesem Modul ebenfalls integriert. Der Kunde kann hierbei nicht nur die Anlagenführer informieren, welche Produkte geplant sind, sondern auch per Auftragsnummer die Zeiten und produzierten Mengen auftragsbezogen erfassen. Durch die Vorgabe der abzuarbeitenden Aufträge kann z. B. der Werkleiter einen geplanten und störungsfreien Betrieb der Anlage sicherstellen. Hiermit wird eine vollumfassende „Papierlose“ Produktion möglich.

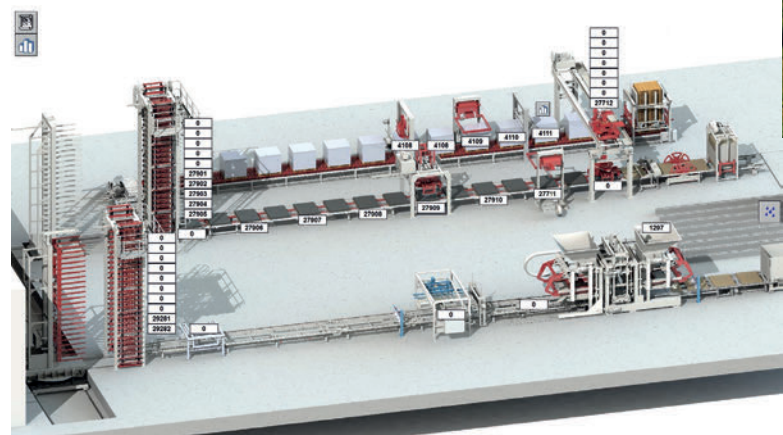


Die Auftragsverwaltung im Modul Professional ermöglicht dem Anlagenführer, über geplante Produkte, die Zeiten und produzierten Mengen auftragsbezogen zu erfassen.

Einer der wichtigsten Funktionen in der Professional-Version ist die Master-Recipe-Funktion. Diese Funktion ermöglicht es, dass bestimmte Einstellungen der Maschine (Rezeptur/Parametersatz) gespeichert und geschützt werden. Dieser Parametersatz ist für jeden zum Laden freigegeben, kann aber nur passwortgeschützt überschrieben oder gar gelöscht werden. Die Rezepturen, die bei der Inbetriebnahme durch die Hess-Verfahrenstechniker angelegt werden, können somit als Standardrezepturen gesichert werden. Damit ist jederzeit der problemlose Zugriff auf die Basiswerte möglich, da diese Programme „Read only“ sind.

Hess Software Modul Ultimate

Die Ultimate-Version ist das umfangreichste Softwaremodul. Hier werden alle fertigungsspezifischen Werte eines einzelnen Produktes erfasst. Alle Anlagenteile sind miteinander vernetzt und die Produktverfolgung findet auf Lagenebene statt. Wird eine Lage gefertigt, bekommt diese eine eindeutige Nummer in der Hess-Datenerfassung. RFID-Chips in den Fertigungsunterlagen werden nicht benötigt. Dies bedeutet eine Ersparnis in der Anschaffung und Verwaltung. Die entsprechenden Fertigungsparameter wie die Rüttelkraft und Dauer, der Auflastdruck und die von der Maschine gemessene Stein-



Im Ultimate Modul wird der komplette Herstellungsprozess vernetzt und überwacht. Dabei können alle Daten bis zum fertigen Produkt gesammelt werden.

höhe werden dieser einzelnen Produktlage eindeutig zugeordnet. Auch die Ist-Werte der Mischung, mit dem diese Lage gefertigt wurde, können hier mitgeschrieben werden.

Nach der Fertigung können qualitätsrelevante Daten wie das Produktgewicht, gegebenenfalls über Laser erfasste Steinhöhen, Rohdichtedaten, etc., dem einzelnen Produkt zugeordnet werden. Für die Kammeranlage wird darüber hinaus der Zeitstempel für das Ablegen und Herausnehmen und damit auch die Trocknungszeit je Lage erfasst. Im Anschluss wer-

den geänderte Qualitätsdaten auf der Trockenseite, ggf. eine Nachbearbeitung (Kugelstrahlen oder ähnliches) und der Zeitpunkt der Stapelung, aufgezeichnet. Ein neu gebildetes Steinpaket bekommt wiederum eine eindeutige Paketnummer, mit Zeitstempel der Stapelung und den zugeordneten Artikeldaten. Mit dieser Paketnummer kann problemlos auf die Lagendaten mit Schichtinformationen, Personal, Trocknung, Qualität, Fertigung und Mischungsdaten zurückgegriffen werden. Damit ist eine komplette Kontrolle der gesamten Fertigung ohne großen Aufwand möglich.

Product tracking. Single pallet

Item	Value	Unit
Plant	HESS 1	
Location	Local	
Plant part	Trockenseite 1	
Common data		
Job		
Product name	Uml 10 cm	
Product number	1102002	
Charge dry line	01.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 02:56:00	
Charge number dry line	83104	
Shift number dry line	1	
Shift dry line	03.12.2021 06:00:00 - 04.12.2021 06:00:00	
Production steps		
Number	290591	
Timestamp	03.12.2021 10:47:53	
Modified		
Production values		
Layer count	8	pcs
Amount (LOB)	8.64	m ³
Count 1. Quality	8	
Count 2. Quality	0	
Count waste	0	
Count unknowns Quality	0	
Product tracking		
Layer 1	2659283	
Layer 2	2659284	
Layer 3	2659281	
Layer 4	2659282	
Layer 5	2659279	
Layer 6	2659280	
Layer 7	2659277	
Layer 8	2659278	

Product tracking. Single layer

Item	Value	Unit
Plant	HESS 1	
Location	Local	
Plant part	Nassseite 1	
Plant part	Trockenseite 1	
Common data		
Job		
Product name	Uml 10 cm	
Product number	1102002	
Charge wet line	01.12.2021 06:00:00 - 02.12.2021 06:00:00	
Charge number wet line	83092	
Shift number wet line	1	
Shift wet line	01.12.2021 06:00:00 - 02.12.2021 06:00:00	
Job dry line		
Product name dry line	Uml 10 cm	
Product number dry line	1102002	
Charge dry line	01.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 02:56:00	
Charge number dry line	83104	
Shift number dry line	1	
Shift dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 06:00:00	
Production steps		
Number	2459283	
Timestamp	01.12.2021 06:00:19	
To chamber	01.12.2021 06:06:24	
From chamber	01.12.2021 10:10:28	
Dry time	32:07	
Dashed	01.12.2021 10:47:53	
Modified		
Production values		
Quality	8	
Amount	1.00	m ³
Purification time	0:29	sec
Maturation time	3:00	sec
Purification speed	2400.00	rpm
Maturation speed	2850.00	rpm

Product tracking. Single batch

Item	Value	Unit
Plant	HESS 1	
Location	Local	
Plant part	Nassseite 1	
Common data		
Timestamp	01.12.2021 05:58:42	
Job		
Product name	Uml 10 cm	
Product number	1102002	
Charge wet line	30.11.2021 15:01:00 - 01.12.2021 06:00:00	
Shift number wet line	1	
Shift wet line	30.11.2021 06:00:00 - 01.12.2021 06:00:00	
Number	289215	
Batch number*	141142	
Charge number wet line	83086	
Production values		
Manual intervention	No	
Typ	C-Mix	
Dry mix time	6:30	sec
Wet mix time	0	sec
Humidity	0	Über
Calculated values		
Total weight	6300.73	kg
Weight aggregates	3273	kg
Weight cement	3025	kg
Weight odors	2.75	kg
Aggregate		
Kies 8/16 (I)	331	kg
Kies 2/8 (I)	1239	kg
Sand 0/2 (I)	1713	kg
Cement	3025	kg
CEM 42.5 Graumann_ (I)	3025	kg
Color		
Schwärz 353 (I)	2.75	kg
Product tracking		

Erfassung der qualitätsrelevanten Daten pro Palette, Lage und Stapel



Schleifmittelwerk H. Riedel & Sohn

Industriepark Soonwald 2 | 55494 Rheinböllen | Deutschland
Tel.: +49 6764 9233-0 | Fax: +49 6764 9233-33
info@schleifmittelwerk-riedel.de | www.abrasives-riedel.com

Diamant Progress S.r.l.
100%iges Tochterunternehmen



Trockenbürsten

KU-Bindung



Magnesit



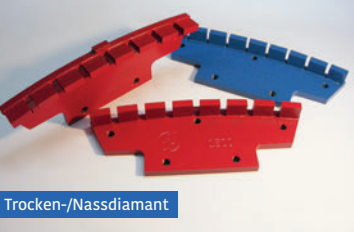
Nassbürsten



Diamant



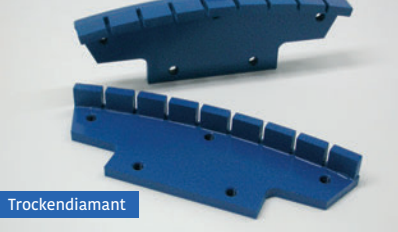
Trocken-/Nassdiamant



Flexibel



Trockendiamant



Erweiterungsmodul Etikettendrucker

Optional kann das Softwaremodul Ultimate noch durch die Weitergabe der Daten an einen Etiketten-Drucker erweitert werden. Hierbei wird ein Etikett mit allen vom Kunden gewünschten Artikeldaten der Produktionsparameter und der Paketnummer am Paket aufgebracht. Diese Paketnummer kann dann als Bar- oder QR-Code aufgedruckt werden und ermöglicht so den einfachen Zugriff auf die zuvor genannten Produktdaten der kompletten Produktion und dient damit als Kontrolle, ob dieses Produkt gemäß Spezifikation gefertigt wurde.

Ergänzungsmodulare

Neben den drei Versionen Standard, Professional und Ultimate sind noch weitere Softwaremodule verfügbar, welche unabhängig davon eingesetzt werden können.

Anbindung an ERP-System

Heutzutage werden die Geschäfts- und Betriebsdaten eines Unternehmens mithilfe eines ERP-Systems, wie z. B. Softbauware, Navision, SAP oder ähnlichem erfasst. Damit eine durchgehende Protokollierung im Unternehmen auch bis hin zur produzierenden Anlage möglich ist, kann Hess alle produktionsrelevanten Daten wie Stückzahlen und Laufzeiten produktspezifisch diesem ERP-System zur Verfügung stellen. Ein Datenaustausch ist durch standardisierte SQL-Verbindungen sehr einfach möglich und kann von den eingesetzten Rohstoffen wie Sand, Kies oder Zement bis zu den gefertigten Gütern in Stück, Quadratmeter, Pakete, etc. mit allen Automatik-, Warte- und Stillstandzeiten an das ERP-System gemeldet werden. Selbst eine auftragsbezogene Fertigung ist hier möglich, da die vom Kunden vorgegebenen Auftragsnummern komplett durch die Produktionsanlage mitgeführt werden und an das ERP-System mit den entsprechenden Daten zurück geliefert werden.

Form- und Auflastverwaltung

Jedes Betonwerk produziert verschiedenste Produkte und Ausführungen. Jedes Produkt bedeutet eine andere Form.

Product tracking. Single pallet

Item	Value	Unit
Plant	HES5 1	
Location	Level	
Plant part	Trockenstraße 1	
Common data		
Job		
Product name	Uhl 10 cm	
Product number	1102002	
Charge dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 02:56:00	
Charge number dry line	83104	
Shift number dry line	1	
Shift dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 06:00:00	
Production steps		
Number	290591	
Timestamp	03.12.2021 10:47:53	
Modified		
Production values		
Layer count	8	pcs
Amount (LOB)	8.84	m ³
Count 1. Quality	8	
Count 2. Quality	0	
Count waste	0	
Count unknowns Quality	0	
Product tracking		
Layer 1	2659283	
Layer 2	2659284	
Layer 3	2659281	
Layer 4	2659282	
Layer 5	2659279	
Layer 6	2659280	
Layer 7	2659277	
Layer 8	2659278	



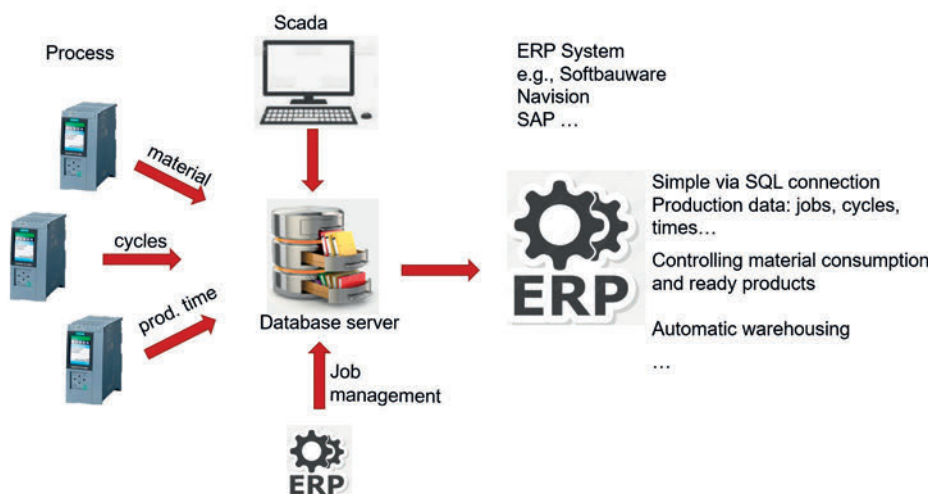
Durch das Softwaremodul Ultimate können alle gewünschten Produktdaten über QR-Code abgerufen werden

Manchmal hat eine Form verschiedene Auflasten, und sogar ein kleines Betonwerk kann dabei sehr schnell mehr als 20 Formen haben. Bei der korrekten Formverwaltung ist dieses Modul sehr hilfreich. Während des Formwechsels kann mittels Scanner eine mit Bar- oder QR-Code gekennzeichnete Form/Auflast eingelesen werden. Damit kann die Maschine einfach ihre Parametersätze anpassen, und die Datenerfassung kann alle gefertigten Takte dieser Form zuordnen.

In der Softwareanwendung gibt es dann die Möglichkeit, der Form Grenzwerte zuzuordnen, aber auch Reparaturen und Bemerkungen im System zu hinterlegen. Mit dieser einfachen Darstellung der Formen ist eine Übersicht der Standzeiten und eine Vorplanung einfach und übersichtlich möglich.

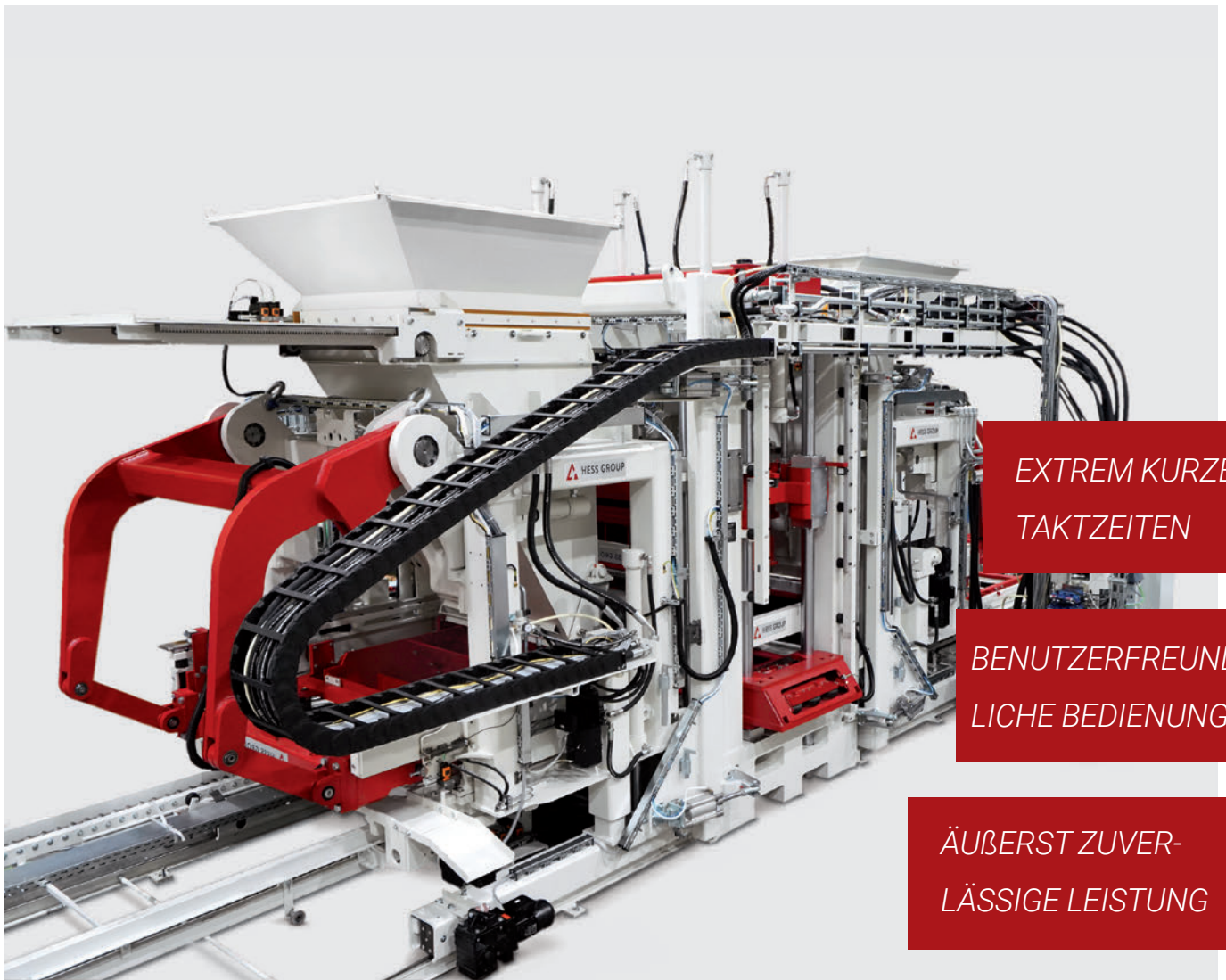
Parameterabgleich

Jeder Maschinenbediener kennt das Problem: Ein Produkt soll in höchstmöglicher Qualität produziert werden, jedoch ist ein Qualitätsdefizit zu erkennen! Man ist davon überzeugt, dass alles genau gleich eingestellt wurde, verglichen mit dem Produkt, welches fast identisch ist. Trotzdem genügt die Qualität nicht den Ansprüchen. Die Lösung hierfür bietet das



Hess kann alle produktionsrelevanten Daten wie Stückzahlen und Laufzeiten produktspezifisch dem unternehmenseigenen ERP-System zur Verfügung stellen

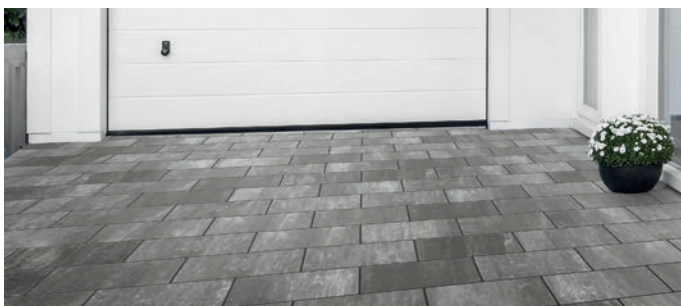
RH 2000-4 MVA – HOHE PRÄZISION *bei der* BETONPRODUKTION



*EXTREM KURZE
TAKTZEITEN*

*BENUTZERFREUND-
LICHE BEDIENUNG*

*ÄUßERST ZUVER-
LÄSSIGE LEISTUNG*



HESS GROUP ist ein weltweit führender Anbieter von Hochleistungsbetonsteinmaschinen, Dosier- und Mischanlagen sowie der dazugehörigen Paketierungs- und Fördertechnik.
www.hessgroup.com

We put concrete into shape.



Choosing a mold



Scanning a mold / Tamper Head



With or without Scanner

Counting cycles



Managing molds

Hersteller	Name	Comment	Typenrang	Leit von	Geometrie-Mat.	Leit-Mat.
01.04	Handmade AG 12.12.100.100 cm	0	SPPOBET	28.11.2017	---	0000
02.02	Tragzug großer Stein	4	SPPOBET	28.11.2017	32.61.2018	040
02.03	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	10000
02.04	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00004
02.05	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.06	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.07	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.08	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.09	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.10	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.11	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.12	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.13	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.14	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.15	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.16	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.17	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.18	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.19	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000
02.20	Opuscula Raster 20x20x10 cm	3	SPPOBET	28.11.2017	---	00000

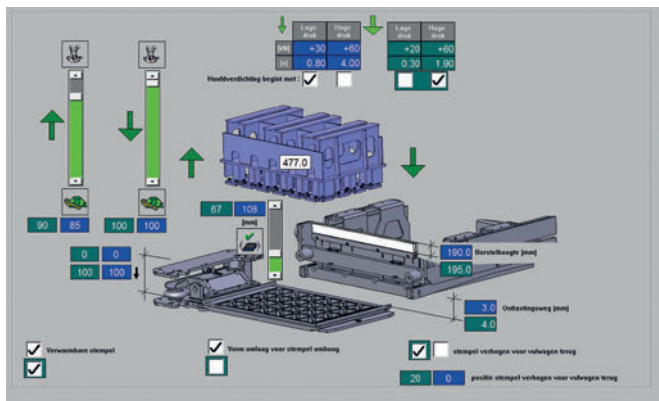
Modul für die Form- und Auflastverwaltung

Modul Parameterabgleich. Hierbei wird der Komfort geboten, ein „Offline“ Programm (Grüne Felder) zusätzlich zu den laufenden Maschinenparametern (blaue Felder) in der Visualisierung zu laden und diese Parameter direkt Bild für Bild zu vergleichen. Ein schneller Vergleich ist einfach möglich und die Qualität wird wieder erhöht.

Produktivität des Betonwerks gesteigert und die Qualität der Endprodukte verbessert werden. Hess Group bietet dafür eine innovative Erfassung von Fertigungsdaten, um diese und weitere Vorteile der Digitalisierung im Unternehmen umzusetzen und die entsprechenden Herstellungsprozesse gegebenenfalls zu optimieren.

Der Trend zur Erfassung und Analyse von Daten aus der Produktion ist auch in der Welt der Betonsteinwerke angekommen. Die Implementierung der Industrie 4.0 in der Betonsteinbranche bietet großes Potenzial: es können u. a. die

Über die Mehrwerte durch den Einsatz von der Hess Fertigungstatistik-Software informiert die Hess Group auch auf der bauma, Stände B1.127 und B1.321.



Die HESS GROUP ermöglicht allen Lesern der BWI den kostenlosen Download dieses Artikels im pdf-Format. Besuchen Sie die Webseite www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk oder scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone ein, um direkt auf diese Webseite zu gelangen.

WEITERE INFORMATIONEN



Hess Group
 Freier-Grund-Straße 123
 57299 Burbach-Wahlbach, Deutschland
 T +49 2736 49760
info@hessgroup.com
www.hessgroup.com



Das Modul Parameterabgleich bietet einen schnellen Vergleich zwischen zwei identischen Produkten und ermöglicht eine hohe und wiederholgenaue Qualität der Endprodukte.

Buyers' Guide –
 Your Search Engine for the Concrete Industry
www.cpi-worldwide.com