

insight

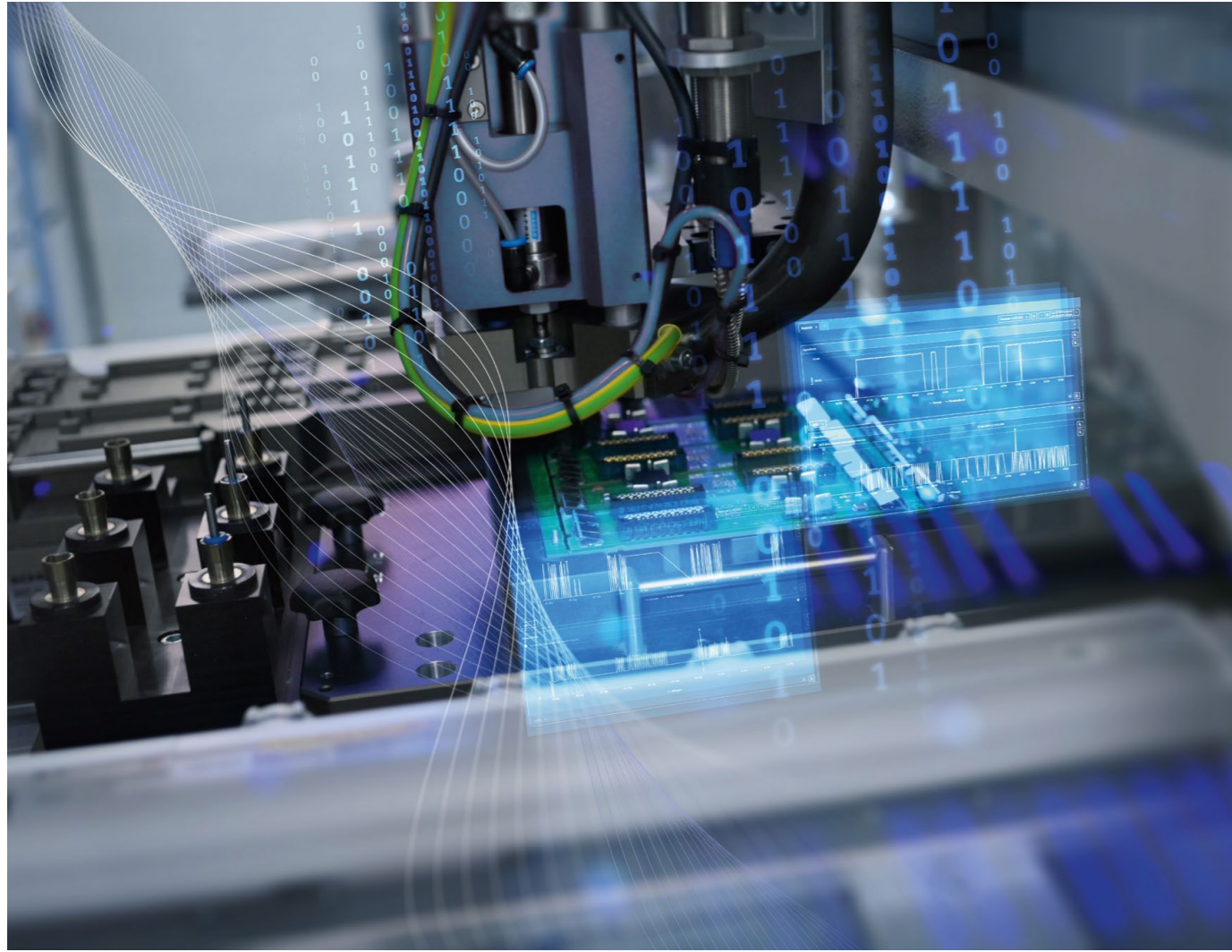
Das Magazin von Digital Industries, Siemens Schweiz AG, 2/2021
[siemens.ch/insight](https://www.siemens.ch/insight)



Im Fokus: **Predictive Services** – die vorausschauende Instandhaltung

Cleverer Wartung
Predictive Maintenance
statt Stillstand

Der digitale Zwilling
Sicher durch den
Tunnel



Inhaltsverzeichnis

Im Fokus

**Mit Predictive Maintenance Maschinen-
ausfälle erkennen, bevor sie auftreten** 4

Lösungen

**Predictive Maintenance umgesetzt –
PREMAS** 8

Relaiskontaktautomat für Siemens Mobility 12

EHS Einhausung Schwamendingen 14

**Vertikalbegrünungen und Ökosysteme –
Vivit Vertical Garden / Otto Fischer AG** 18

**Umformtechnik: Schwungrad raus –
Servomotor rein – Hatebur** 20

Diverses

Webinar Academy 22

SITRAIN 23

Heute wissen, was morgen ist

Liebe Leserin, lieber Leser

Stillstand ist teuer – das hat uns auch die Pandemie gelehrt. Noch heute sind Folgen, wie Lieferengpässe und Ressourcen-Knappheit, deutlich spürbar und es wird wohl noch einige Monate dauern, bis die Nebenwirkungen komplett nachgelassen haben. Hoffnung für eine schnelle Erholung gibt uns der technologische Fortschritt, welcher in den vergangenen zwei Jahren einen grossen Schub erhalten hat und uns schneller und intelligenter reagieren lässt. Dabei liegt der Fokus eigentlich auf «agieren» – denn dank intelligenten Lösungen können wir bereits jetzt einen Blick in die Zukunft werfen und zum Beispiel Produktionsausfällen entgegenwirken. Machbar wird dies nicht durch den berühmten Blick in die gläserne Kugel, sondern mit «Predictive Services». Dank der vorausschauenden Wartung wissen Sie nämlich bereits heute, wie Ihre Maschine morgen funktionieren wird. Dabei werden die Services speziell auf die Anforderungen unterschiedlicher Branchen und Anwendungsfälle zugeschnitten. Erfahren Sie mehr über die zustandsorientierte Wartung in unserem Fokus-Bericht auf Seite 4.

Wir freuen uns, Ihnen auch im Jahr 2022 mit unserem Know-how und Lösungen zur Seite zu stehen und wünschen Ihnen auch auf diesem Weg ein gesundes und erfolgreiches neues Jahr. Lassen Sie uns jeder Herausforderung mit Weitsicht begegnen – oder wie bereits Friedrich Nietzsche zu sagen pflegte: «Hindernisse und Schwierigkeiten sind Stufen, auf denen wir in die Höhe steigen.»

Stefan Schnider
Country Head Digital Industries



Mit Predictive Maintenance Maschinenausfälle erkennen, bevor sie auftreten.

Mithilfe von Predictive Services und des geballten Know-hows unserer Service-Experten:innen kombiniert mit neuesten Technologien wie künstlicher Intelligenz, können Sie in die Zukunft blicken und dank optimierter Wartungsplanung böse Überraschungen vermeiden.

Industrieunternehmen nutzen die Vorteile der fortschreitenden Digitalisierung, um optimal auf die spezifischen Anforderungen ihrer Kunden einzugehen. Sie steigern ihre Wettbewerbsfähigkeit durch flexible Produktionskonzepte und erhöhte Produktivität. Deshalb müssen Anlagenstillstände reduziert beziehungsweise so weit wie möglich vermieden werden. Der Einsatz von Predictive

Services ermöglicht es, drohende Ausfälle mithilfe einer Kombination aus Expertenwissen und Zukunftstechnologien wie künstliche Intelligenz rechtzeitig zu erkennen und zu verhindern.

Die auch als zustandsorientierte bezeichnete vorausschauende Instandhaltung wird in der Industrie seit den 1990er Jahren ein-

gesetzt. In Wirklichkeit ist Predictive Maintenance jedoch viel älter, auch wenn ihre Geschichte nicht offiziell dokumentiert ist. Laut Control Engineering könnte der Beginn von Predictive Maintenance darin liegen, dass ein Mechaniker sein Ohr an den Griff eines Schraubenziehers hielt, das andere Ende an eine Maschine ansetzte und feststellte, dass es sich anhörte, als würde ein Lager schadhaft werden.

Und genau dies ist das Ziel von Predictive Maintenance – auf der Grundlage bestimmter Faktoren vorherzusagen, wann es zu einem Ausfall der Anlage kommen könnte, um dann den Ausfall durch regelmäßige planmässige und korrigierende Instandhaltung zu verhindern.

Mit Zustandsüberwachung zum Erfolg

Predictive Maintenance ist jedoch ohne Zustandsüberwachung nicht möglich. Die kontinuierliche Überwachung von Maschinen unter Prozessbedingungen, um die optimale Nutzung der Maschinen zu gewährleisten, ist hier notwendig. Die Zustandsüberwachung kann in drei Kategorien zusammengefasst werden: online, periodisch und ferngesteuert. Die Online-Zustandsüberwachung ist die kontinuierliche Überwachung von Maschinen oder Produktionsprozessen, wobei Daten beispielsweise über kritische Drehzahlen und wechselnde Spindelpositionen gesammelt werden.

Die periodische Zustandsüberwachung, die zum Beispiel durch eine Schwingungsanalyse erreicht wird, gibt einen Einblick in das sich ändernde Schwingungsverhalten von Anlagen mit einer Trendanalyse. Die Fernüberwachung schliesslich ermöglicht die Überwachung von Anlagen von einem entfernten Standort aus, wobei die Daten zur Analyse übertragen werden.

Predictive Maintenance vs. Preventive Maintenance

Während viele Wartungsprogramme ein wenig von beidem verwenden, gibt es mehrere Unterschiede zwischen «Predictive Maintenance» und «Preventive Maintenance». Bei Preventive Maintenance werden Maschinen inspiziert und gewartet, unabhängig davon, ob die Ausrüstung gewartet werden muss. Dieser Wartungsplan basiert entweder auf der Abnutzung oder auf einem zeitlichen Auslöser. So wird beispielsweise eine Heizungsanlage jedes Jahr vor dem Winter gewartet oder ein Auto muss alle 5000 Kilometer gewartet werden. Ausserdem erfordert Preventive Maintenance nicht die Komponente der Zustandsüberwachung wie Predictive Maintenance. Da eine Zustandsüberwachung nicht erforderlich ist, erfordert ein Preventive Maintenance Programm nicht so viele Investitionen in Technologie und Schulung. Und schliesslich erfordern viele Programme von Preventive Maintenance eine manuelle Datenerfassung und -analyse.



Während Preventive Maintenance auf dem durchschnittlichen Lebenszyklus einer Anlage basiert, wird die Predictive Maintenance auf der Grundlage voreingestellter und vorher festgelegter Bedingungen bestimmter Ausrüstungsgegenstände und unter Verwendung verschiedener Technologien ermittelt. Predictive Maintenance erfordert auch mehr Investitionen in Personal, Ausbildung und Ausrüstung als die Preventive Maintenance. Die Zeit- und Kostenersparnis sind auf lange Sicht allerdings grösser.

Condition-based maintenance vs. Predictive Maintenance

Beim Condition Monitoring werden Sensoren eingesetzt, um aussagekräftige Einblicke in den aktuellen Zustand verschiedener Geräte oder Ausrüstungen in Gebäuden zu erhalten. Diese Sensoren sammeln Daten zur Überwachung wichtiger Betriebsparameter wie Vibrationen, Geräuschanomalien, Luftstrom und Strom. Die verschiedenen Arten der Predictive Maintenance heben die zustandsorientierte Wartung auf die nächste Stufe. Auf der Grundlage dieser Sensordaten nutzt Predictive Maintenance fortschrittliche Analysen und künstliche Intelligenz, um Maschinenausfälle vorherzusagen, bevor sie auftreten, oder um Wartungsbedarf zu erkennen, bevor er dringend wird.

Alles hat seine Vor- und Nachteile

Wie bereits erwähnt, sind die Vorteile von Predictive Maintenance unter dem Gesichtspunkt der Kosteneinsparung enorm und umfassen die Minimierung geplanter Ausfallzeiten, die Maximierung der Lebensdauer von Anlagen, die Optimierung der Mitarbeiterproduktivität und die Steigerung der Einnahmen. Ein weiterer Vorteil ist ihre Fähigkeit, sowohl ein Instandhaltungsteam als auch ein Unternehmen zu verändern, da die Implementierung von Predictive Maintenance den Anlagenmanagern ermöglicht, die Ergebnisse zu verbessern und Prioritäten wie Rentabilität und Zuverlässigkeit besser auszugleichen.

Einer der grössten Nachteile der vorausschauenden Instandhaltung ist der Zeitaufwand für die Bewertung und Umsetzung eines

Predictive Maintenance-Plans. Da es sich bei der vorausschauenden Instandhaltung um eine komplexe Initiative handelt, muss das Anlagenpersonal nicht nur im Umgang mit den Geräten geschult werden, sondern auch in der Interpretation der Analysen oder Daten.

Viele Unternehmen entscheiden sich dafür, die vorhandenen Mitarbeiter in den Bereich von Predictive Maintenance zu schulen. Es gibt jedoch auch Auftragnehmer für die Zustandsüberwachung, die sich auf die Durchführung der erforderlichen Arbeiten und die Anlagenanalyse spezialisiert haben. Zusätzlich zu den Schulungskosten erfordert die vorausschauende Instandhaltung eine Investition in Instandhaltungswerkzeuge und -systeme. Diese Kosten sind im Laufe der Zeit mit der Einführung der Cloud-basierten Technologie gesunken.

Mit Siemens Ihre Instandhaltung vorausplanen

Je nach Branche werden unterschiedliche spezifische Predictive Services benötigt. Dank des umfangreichen Branchen-Know-hows hat Siemens die Service-Angebote laufend weiterentwickelt und sich auf die modularen Services spezialisiert. Erfassung, Analyse und Auswertung von Maschinendaten entsprechen dem Beratungs-, Implementierungs- und Optimierungsansatz. Um potenzielle Störungen frühzeitig zu erkennen, verbinden unsere eigenständig aufgebauten Module Ihre Anlagen und Anwendungen je nach Bedarf und Anforderung mit Edge- oder Cloud-Anwendungen. Sie erhalten zudem zusätzlich fundierte Analysen der Zustandsdaten und Fehlerquellen sowie konkrete Empfehlungen von unseren Experten:innen, die mit Hilfe von künstlicher Intelligenz die vorhandenen Daten auswerten und analysieren.

Da jede Maschine, Linie und Anlage ihre eigenen Anforderungen und Besonderheiten haben, sind Predictive Services speziell auf die Anforderungen der verschiedenen Branchen und Anwendungen zugeschnitten. Sie sind Teil unserer Services für das Digital Enterprise, bei denen unsere Digitalisierungsexperten Sie bei der digitalen Transformation Ihres Unternehmens unterstützen.

Gemeinsam mit Ihnen entwickeln wir eine individuelle Digitalisierungsstrategie, die speziell auf Ihren Digitalisierungsgrad abgestimmt ist.

Die modularen Services zur Erfassung, Analyse und Auswertung von Maschinendaten sind speziell auf die Anforderungen der verschiedenen Branchen abgestimmt. Um mögliche Ausfälle frühzeitig zu erkennen, verbinden unsere eigenständig aufgebauten Module Ihre Anlagen und Anwendungen je nach Bedarf und Anforderung mit Edge- oder Cloud-Anwendungen. Sie erhalten fundierte Analysen von Zustandsdaten und Fehlerquellen sowie konkrete Empfehlungen von unseren Experten, die mit Hilfe künstlicher Intelligenz die vorhandenen Daten auswerten.

Modul 1 – Assessment

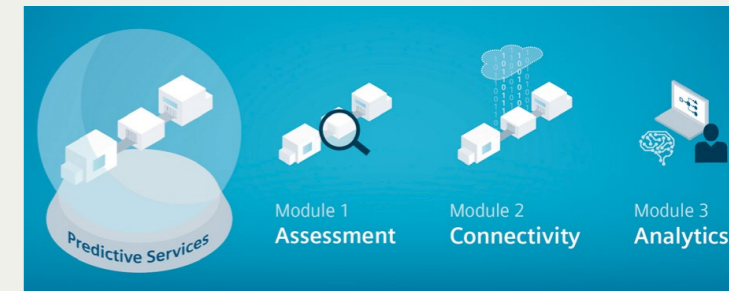
Gemeinsam mit Ihnen nehmen wir vor Ort eine Bestandsaufnahme der Maschinendaten, der Automatisierungshardware, der Netzwerksituation und ähnlicher Faktoren vor. Auf Basis dieser Bewertung erstellen wir ein detailliertes Connectivity-Konzept.

Modul 2 – Connectivity

Das Konnektivitätskonzept, das im Modul Assessment erstellt wurde, dient als Rahmen für die Installation verschiedener Komponenten, um die notwendigen Betriebsdaten zu erfassen. Damit diese Analyse korrekt kommuniziert, richten wir eine massgeschneiderte Edge- oder Cloud-Lösung ein, je nachdem, welche Version Sie in Ihrem Unternehmen benötigen oder bevorzugen.

Modul 3 – Analytics

Unsere Experten:innen werten die gesammelten Daten aus und liefern Ihnen aussagekräftige Berichte über den Zustand Ihrer Anlage und mögliche Fehlerursachen. Durch den Einsatz von künstli-



cher Intelligenz werten wir die stetig wachsenden Datenmengen schneller und zuverlässiger aus. Unsere Experten:innen optimieren adaptive Algorithmen, um Anomalien, die auf mögliche Fehler hinweisen, zuverlässig zu erkennen. Dies kann auch standortübergreifend erfolgen und ermöglicht die Überwachung der Verfügbarkeit verschiedener Produktionslinien.

Profitieren auch Sie

Service ist heutzutage nicht mehr nur ein Termin der monatlich stattfindet. Dank der Digitalisierung, dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz, besserer Hardware und starken Algorithmen hat sich die Wartung von Maschinen und Anlagen stark verändert, so dass ein sofortiger Zugriff für die effiziente Nutzung und Analyse auf alle erforderlichen Daten möglich ist. Die intelligente und vollautomatisierte Fabrik ist so längst keine Fiktion mehr, sondern bereits heute möglich.

[siemens.com/predictive-services](https://www.siemens.com/predictive-services)



Clevere Wartung für Schwergewichte

Predictive Maintenance statt Stillstand: Das Baarer Start-up PREMAs hat zusammen mit Siemens eine smarte Lösung entwickelt, die das Gurtbecherwerk eines Zementwerks überwacht und so die Wartung optimal steuert.

Er ist der weltweit am meisten verwendete Werkstoff und schon die Römer im 3. Jahrhundert v. Chr. kannten ihn als «Opus caementicium»: Zement. Das Gemisch aus Kalkstein und Mergel ist die Grundlage für die Betonproduktion und kommt bei Bautätigkeiten rund um den Globus zum Einsatz. Gemäss Schätzungen wurden 2020 weltweit 4.1 Milliarden Tonnen Zement hergestellt.

Kein Wunder laufen Zementwerke in aller Welt rund um die Uhr, um der riesigen Nachfrage gerecht zu werden. Fällt eine Maschine aufgrund eines Schadens oder einer Störung aus, steht ein gesamtes Werk für Stunden oder sogar Tage still. Die Klinkerproduktion ist unterbrochen und mit jeder Stunde, in der kein Zement ausgeliefert wird, steigt der finanzielle Schaden – Zeit ist auch hier Geld.

Ausfälle müssen nicht sein

Es muss doch möglich sein, mit modernen Technologien solche Ausfälle zu verhindern, sagte sich das kleine Start-up-Unternehmen PREMAs Preventive Maintenance Service AG. Dazu Managing Director Michael Bruckhaus: «Unser Ziel ist, vorherzusagen, wann stark beanspruchte Teile einer Anlage ihre Lebenszeit erreicht haben oder Ermüdungserscheinungen aufweisen. So lassen sich unerwünschte Stillstände verhindern und die Wartung kann optimal geplant werden – nicht zu spät aber auch nicht unnötig früh, sondern eben dann, wenn es notwendig ist.»

Mit der Vision eines standardisierten und einfach zu installierenden Systems, das ohne grosse Spezialkenntnisse in Betrieb genommen wird, entwickelte das junge Unternehmen PREMAs® 4.0 für ihren ersten Kunden, die deutsche AUMUND-Gruppe. AUMUND stellt verschiedene fördertechnische Maschinen und Anlagen her und verkauft sie an Zementwerke in aller Welt. Das kompakte PREMAs® 4.0 ermöglicht «Predictive Maintenance», also die vorausschauende Maschinenwartung – insbesondere bei Anlagen, die 24/7 betrieben werden oder wo Inspektionen schwierig oder gar nicht durchführbar sind. Dazu zählen unter anderem so genannte Gurtbecherwerke, die AUMUND entwickelt und vertreibt. Dabei handelt es sich um Vertikalmaterialförderer, die beispielsweise den gemahlene Kalkstein für die Klinkerherstellung im Zementwerk transpor-



tieren. Diese bis zu 170 m hohen Maschinen sind mit einem Gurt aus Stahlseilen und Gummi ausgestattet, an denen die Becher – Behälter in Schaufelform – angeschraubt sind. Manche Werke befördern täglich 10 000 Tonnen circa 80 Grad heisses Material, die Belastung der Anlagenteile ist enorm. Eine kritische Stelle für Beschädigungen ist das Verbindungsstück des Gurts, eine verschraubte Klemmverbindung. Bruckhaus malt aus, was passiert, wenn ein Gurt reiss: «Innert Sekunden entsteht im Becherwerksschlot ein gigantischer Bechersalat aus bis zu 680 Bechern und 340 m Gurt – es ist wohl müssig zu erwähnen, dass dem nicht innerhalb weniger Stunden beizukommen ist.»

Optimale Wartung dank dem Internet der Dinge

Das von PREMAs entwickelte System sammelt mit Sensoren im Innern der Maschinen alle notwendigen Daten, um den Betriebszustand und den Wartungsbedarf der Anlage zu bestimmen. Dazu nutzt PREMAs® 4.0 die Informationen maschineneigener Sen-

soren. Sie misst zum Beispiel den Motorenstrom, erfasst, ob ein Gurt schiefläuft, und ermittelt den Stressfaktor eines Gurtes aufgrund der Anzahl Startvorgänge der Maschine. PREMAs hat zudem ihr System mit zusätzlichen Sensoren bestückt und einen Algorithmus entwickelt, der mit Temperatur- und Längenmessungen des Gurts seine Lebensdauer vorhersehen kann. Denn der Gummi wird mit der Zeit spröde und der Gurt muss je nach Belastung alle fünf bis zehn Jahre ersetzt werden. «Wir entwickeln die Lösung laufend weiter», so Carlos Pinzon, Product Manager Digital Solutions bei PREMAs, «indem wir bestehende und neue Sensortechnologien kritisch prüfen und das System optimieren».

Straffes Datenhandling dank Siemens

Das Herzstück von PREMAs® 4.0 ist ein Simatic IoT2050 Gateway. Es sammelt die Daten und nimmt eine Bündelung vor. Diese Edge-Computing-Anwendung, also eine erste Datenverarbeitung direkt vor Ort, ist wichtig. Denn die Zementwerke befinden sich auf

allen Kontinenten und teilweise auch in abgelegenen Gebieten, wo die Netzverbindung nicht immer gut ist oder die Übertragung grosser Datenmengen kostspielig wird.

Technik in Kürze

Die Kombination aus dem kompakten **Simatic IOT2050 Gateway** und die industrielle IoT-as-a-Service-Lösung **MindSphere** erlaubt eine hohe Flexibilität und optimale Datenverarbeitung. So lässt sich für jede Anwendung im Zementwerk individuell festlegen, welche Daten lokal erfasst, verarbeitet oder harmonisiert werden und welche danach in der Cloud verarbeitet werden.

➔ [siemens.ch/solidedge](https://www.siemens.ch/solidedge)



Der Gurt eines Gurtbecherwerks, das gemahlene Kalkstein für die Klinkerproduktion transportiert, ist enormen Belastungen ausgesetzt. Mit PREMÁS® 4.0 lässt sich die Anlage überwachen und den besten Zeitpunkt für eine Wartungsvorhersagen.



Wir sind überzeugt, dass Predictive Maintenance Zukunft hat. Mit PREMÁS® 4.0 können wir Wartungen besser planen, was Kosten und personelle Ressourcen spart. Das PREMÁS®-Portal ist einfach zu bedienen und übersichtlich.

Ramona Keller
Leiterin Instandhaltung, Jura-Cement-Fabriken AG

Nachdem die Maschinendaten durch das robuste und kompakte Gateway sinnvoll gebündelt wurden, gelangen sie in die Cloudplattform MindSphere, wo sie gesammelt und analysiert werden. So hat der Werkbetreiber stets alle notwendigen Informationen über seine Anlagen und Maschinen in der übersichtlichen Dashboard-Anwendung EasyDash zur Verfügung. Er kann eine notwendige Gurtinspektion vorausschauend planen und sieht – bedienerfreundlich dargestellt – ob beim Betrieb alles im grünen Bereich ist. Identifiziert das System einen Fehler oder einen kritischen Maschinenzustand, wird der zuständige interne oder externe Servicemitarbeiter umgehend benachrichtigt.

«Die Cloudlösung bietet zahlreiche Vorteile», ist Bruckhaus überzeugt. Neben dem Betreiber, der stets den Zustand seiner Anlage im Blick hat, profitiert auch der Maschinenhersteller, in diesem Fall AUMUND. «Dank PREMÁS® 4.0 kommen Daten von Maschinen aus aller Welt zusammen. So kann AUMUND seine Kunden optimal und proaktiv betreuen und die aus den Daten gewonnenen Erkenntnisse in die Entwicklung einfließen lassen», beschreibt Bruckhaus die Win-Win-Situation. Nicht zuletzt ist die MindSphere IoT Plattform stets auf dem neusten Stand, da die Updates automatisch erfolgen. «Ein weiterer Vorteil unseres Systems ist, dass wir keine vertraulichen Daten verarbeiten und nicht auf das firmeninterne Leitsystem zugreifen müssen», ergänzt Pinzon.

Noch in diesem Jahr werden mindestens 150 PREMÁS® 4.0-Systeme auf der ganzen Welt ihren Dienst aufnehmen; die Aussichten für die Zukunft sind vielversprechend: Dank des Baukastensystems lässt sich im Prinzip jede beliebige Anlage mit der innovativen Lösung ausrüsten – insbesondere kritische Maschinen, die bisher nicht überwacht werden, sind für den Einsatz von PREMÁS® 4.0 prädestiniert. Kein Wunder, schmieden die Entwickler ehrgeizige Pläne: «Mit der wachsenden Datenmenge werden wir auf jeden Fall das maschinelle Lernen zur Datenanalyse vorantreiben, um unseren Kunden einen noch grösseren Mehrwert bieten zu können.»

Eine Partnerschaft, die Freude bereitet

PREMÁS und Siemens passen gut zusammen, findet Bruckhaus: «Zu Beginn beschäftigte uns die Frage, wie viel von PREMÁS® 4.0 wir von Grund auf selbst entwickeln», erinnert er sich. Der Aufwand, für alle Länder eigene Lizenzen und Zulassungen zu beantragen, hielt PREMÁS schliesslich davon ab, vollständig auf Eigenentwicklungen zu setzen: «Also haben wir den Markt nach einem geeigneten Anbieter durchforstet, der uns eine Art Baukasten mit Modem, IoT, Cloudlösung und ergänzende Module bietet.» PREMÁS testete mehrere Systeme im Feld, schliesslich überzeugte die Produktpalette von Siemens mit ihrer Durchgängigkeit, der vordefinierten Cloudverbindung und der kompakten Gateway-Lösung. Auch die hervor-

ragende Kundenberatung sowie der Engineering-Support sprachen für Siemens.

«Erst waren wir nicht sicher, ob ein Riese wie Siemens zu unserem kleinen, agilen Start-up passt», schmunzelt Bruckhaus. «Doch der vermeintliche Elefant hat sich umgehend als flinker Hase entpuppt – über mangelnde Flexibilität seitens Siemens konnten wir uns nie beklagen!» Der zuständige Kundenberater Reto Amstad von Siemens Digital Enterprise Services kann dieses Lob nur zurückgeben: «Predictive Maintenance in der Industrie ist in aller Munde, aber nicht viele Unternehmen treiben es mit einer solchen Innovationskraft und Entschlossenheit vorwärts wie PREMÁS – solche Projekte zu begleiten macht wirklich Freude».



Das zusammen mit Siemens entwickelte Predictive-Maintenance-System PREMÁS® 4.0 ist eine kompakte und benutzerfreundliche Lösung für Zementwerke und andere Industrieanlagen.

📍 Kontakt

Michael Bruckhaus
Managing Director

PREMÁS Preventive Maintenance Service AG
Haldenstrasse 1, 6340 Baar, Schweiz
☎ +41 41 766 82 01
✉ info@premas.ch
🌐 premas.ch

📍 Kunden

PREMÁS Preventive Maintenance Services AG
Das Start-up aus Baar entwickelt flexible IoT-Systeme und kombiniert sie mit dem Maschinenwissen ihrer Kunden zu einer Predictive-Maintenance-Lösung. Zu den Hauptkunden gehört die international tätige AUMUND-Gruppe, die sich auf den Transport und die Lagerung von Schüttgütern spezialisiert hat und mit mehr als 22 000 verkauften Anlagen zu den führenden Anbietern in der Branche zählt.

🌐 premas.ch

Die Weichen stehen auf Zukunft

Viele Stellwerke auf dem Schweizer Schienennetz werden mit der Relais-technik betrieben – die 50 Jahre alte Technologie bewährt sich noch immer. Aus der Zusammenarbeit zwischen den Siemens-Bereichen Mobility und Digital Industries ging eine moderne und präzise Anlage hervor, um die Kontaktmesser der Relais zusammenzufügen.



Die Barriere senkt sich, ein rotes Blinklicht warnt, während ein akustisches Signal ertönt, der Lokführer erhält grünes Licht für die Durchfahrt. Diese Szene an einem Bahnübergang ist alltäglich, aber im Hintergrund muss alles perfekt zusammenspielen. Nicht ausdenken, was passieren könnte, wenn hier etwas schiefgeht!

Gesteuert werden diese Prozesse über die Stellwerke. In der Schweiz basieren noch immer zwei Drittel der Stellwerke auf der rund 50 Jahre alten Relais-technologie. Die Relais – durch Strom betriebene Schaltungen – bringen Weichen und Gleissperren in Stellung, schalten Licht- und Tonsignale und öffnen und schliessen die Barrieren an Bahnübergängen. Es sind ihre Zuverlässigkeit und Robustheit, welche die Technologie noch immer so beliebt machen.

Viel Relais-Kompetenz in Roche

Nicht nur die SBB, auch zahlreiche Privatbahnen setzen auf die bewährte Technologie. Sogar am Hauptbahnhof in Zürich sind noch Hunderte von Relaisätzen zu finden. Charakteristisch sind die Klick- und Rattergeräusche, wenn die Relais schalten. Zwar gibt es heute bereits digital betriebene Stellwerke, doch Siemens Mobility hat sich bis mindestens ins Jahr 2040 verpflichtet, der SBB die Relais zu liefern. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die Relais problemlos in die modernen Leitsysteme an den Bahnhöfen einbinden lassen.

Hergestellt, repariert oder revidiert werden die Relais bei Siemens Mobility in Roche (VD). Auffällig ist dabei der grosse Anteil an Handarbeit: Erst wickelt eine Mitarbeiterin die Kupferspule auf, dann

werden die weiteren Bestandteile wie Platte, Kontaktmesser und Kabel montiert, mit einer Schablone die Kontakte präzise in die gewünschte Form gebogen, feinjustiert und mehrfach auf die korrekte Funktion geprüft. Dabei sind sehr viel Know-how, Erfahrung und Präzision gefragt.

Das Herzstück eines Relais ist das so genannte Kontaktmesser. Es ist steckbar, lötlbar oder wickelbar und in sechs verschiedenen Ausführungen erhältlich. Dieses etwa 15 cm lange flache Metallstück besteht aus Neusilber und Kupfer. Es schliesst über Doppelkontakte den Stromkreis im Betrieb und ermöglicht so den Schaltvorgang.

Bisher wurden die Kontaktmesser bei Siemens Mobility in Wallisellen zusammengefügt und für die Fertigung der Relais nach Roche geliefert. Da die bestehende Anlage nach fast 30 Jahren und Millionen von produzierten Teilen ihre Pflicht mehr als erfüllt hatte, genehmigte die Siemens-Mobility-Geschäftsleitung 2019 den Ersatz der Anlage. Dazu Stefan Hohl, Head of Product Center bei Siemens Mobility AG: «Bald stand fest, dass die neue Anlage nicht mehr bei uns in Wallisellen stehen würde, sondern in Roche. So können wir die Logistik optimieren und den welschen Standort stärken.»

Siemens kauft bei Siemens

Bei der Fertigung der Kontaktmesser ist höchste Präzision gefragt: Aus einem Schüttelförderer gelangen die Einzelteile in die Anlage, werden gegriffen und zusammengefügt, mit Nieten verpresst und gründlich mehrfach geprüft. Mit einer hochpräzisen Federkraftwaage und mehreren Kameras werden geringste Abweichungen festgestellt.

Fast eineinhalb Jahre hat die Entwicklung der neuen Anlage gedauert, gefertigt wurde sie vom Maschinenbauunternehmen Encom in Pfäffikon ZH. Die Grundtechnik blieb zwar gleich, doch wo in der alten Anlage Pneumatik und Schütteleinheiten am Werk waren, transportieren nun moderne Lineareinheiten mit Schrittmotoren die Teile. Gesteuert wird die Anlage, die bis zu 1400 Kontaktmesser pro Tag zusammenfügt, von einer Sinumerik 840D sl Steuerung.

Technik in Kürze

Greifen, fördern, prüfen und zusammennieten: Jede Bewegung der Anlage für die Fertigung von Relais-Kontaktmessern steuert die Sinumerik 840D sl präzise. Am Sinumerik Top 1900 HMI wird die Anlage bedient, einrichten für die unterschiedlichen Bauteile lässt sie sich komfortabel dank eines tragbaren HT 8 Terminals.

➔ [siemens.ch/sinumerik](https://www.siemens.ch/sinumerik)

Bei diesem Projekt hat Siemens Mobility direkt mit Digital Industries zusammengearbeitet, die die Gesamtverantwortung bei dem Projekt innehatte. Eine Selbstverständlichkeit, könnte man meinen. Doch Stefan Hohl winkt ab: «Wir holen immer Offerten von drei verschiedenen Anbietern ein und prüfen alle Angebote sorgfältig.» Digital Industries habe sich gegenüber den anderen Anbietern durch die innovative Lösung mit Lineareinheiten, der durchdachten Software und einer sauberen Dokumentation durchgesetzt.

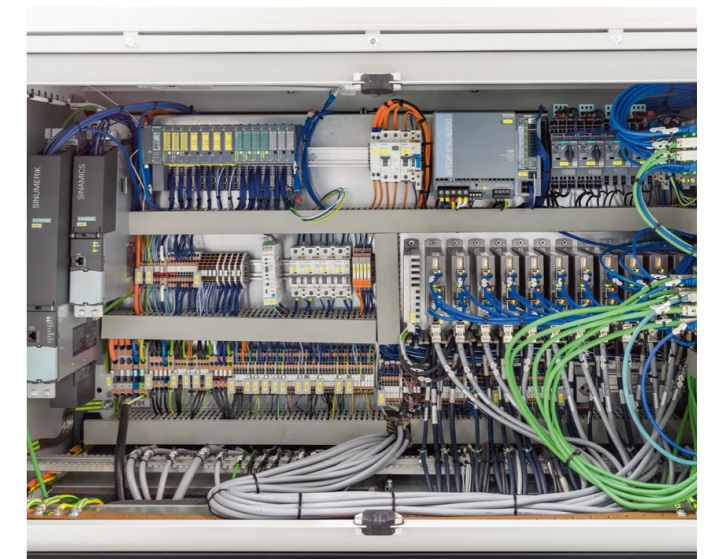
Fast wie in der Formel-1

Am Standort in Roche, wo jährlich in etwa 30 000 Arbeitsstunden um die 10 000 Relais «just in time» produziert und weitere revidiert oder repariert werden, erleichtert die nun Kontaktmesser-Produktion vieles. Dazu Standortleiter Serge Ramuz: «Für uns ist die

Planung und Logistik nun sehr komfortabel und wir sind stolz, dass die Anlage unsere Rolle als Relais-Kompetenzzentrum festigt.»

Wie bei jedem Prototyp, galt es, nach der Inbetriebnahme im März 2021 die Kinderkrankheiten auszumerzen. Diesen Prozess erlebte Ramuz als sehr effizient: «Wir haben uns – ähnlich wie in der Formel-1 beim Reifenwechsel – zu einer konstruktiven Feedbackrunde versammelt», schmunzelt Ramuz. «Dabei haben wir die Schwachpunkte zusammengetragen, priorisiert und gemeinsam mit Digital Industries und Encom in Angriff genommen». Sorgen bereitete beispielsweise die Bewegung für die Vernietung. Sie war erst etwas zu ruckartig, so dass die leichten Teile gerne wegspickten. Eine Anpassung der Software löste das Problem.

Inzwischen freuen sich Ramuz und sein Team in Roche über die reibungslose Produktion. Die Kolleginnen und Kollegen von Digital Industries hecken bereits weitere Verbesserungen aus – die Anlage soll in die Cloud-Lösung Mindsphere eingebunden werden und so den Fernzugriff sowie weitere Analysefunktionen ermöglichen.



Die Sinumerik-Steuerung, Peripheriemodule und weitere Komponenten von Siemens sorgen bei der Fertigung der Relaiskontakte für eine Genauigkeit im Hundertstel-Millimeterbereich.

Kunden

Siemens Mobility

Siemens Mobility ist ein eigenständig geführtes Unternehmen der Siemens AG und seit über 160 Jahren ein führender Anbieter im Bereich Transportlösungen. Zum Kerngeschäft gehören Schienenfahrzeuge, Bahnautomatisierungs- und Elektrifizierungslösungen, schlüsselfertige Bahnsysteme, intelligente Strassenverkehrstechnik sowie die dazugehörigen Serviceleistungen. Mit der Digitalisierung ermöglicht Siemens Mobility intelligente Infrastruktur, eine nachhaltige Wertsteigerung, verbesserter Fahrgastkomfort und garantierte Verfügbarkeit. Der Standort Roche (VD) kümmert sich mit über 20 hochqualifizierten Mitarbeitenden um die bewährte Relaisstellwerkstechnologie und trägt zu einem stabilen Bahnbetrieb bei.

➔ [siemens.ch/mobility](https://www.siemens.ch/mobility)

Mit dem Zwilling sicher durch den Tunnel

Ruhige Nächte und Erholung im Park statt Lärm, Feinstaub und Abgase: Die Autobahn-Einhausung Schwamendingen verbindet die beiden Teile des Zürcher Kreis 12 und wertet das ganze Quartier auf. Siemens hilft mit, damit die Lüftung im Tunnel für alle Fälle gerüstet ist.



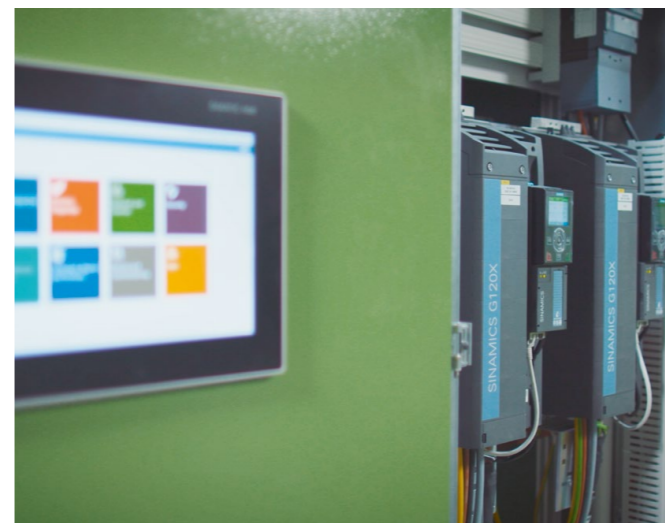
Der Zürcher Chronist Friedrich Vogel charakterisiert Schwamendingen im Jahre 1820: «Das Dorf Schwamendingen, welches etwa zwanzig Wohnhäuser zählt, liegt am linken Ufer der Glatt, über welche eine gedeckte Brücke, die sogenannte Aubrücke führt, an der grossen Strasse von Zürich nach Winterthur.» Schwamendingen war schon damals verkehrstechnisch von Bedeutung, täglich passierten 20 oder mehr Postkutschen das Dorf. Gelegentlich am Fusse des Milchbuck – der letzten grossen Steigung auf dem Weg in die Stadt Zürich – diente es den Fuhrleuten dazu, ihre Tiere nochmals ruhen oder neu beschlagen zu lassen.

Heute gehört das einstige Dorf als Kreis 12 zur Stadt Zürich, eingemeindet 1934. Mitten durch Schwamendingen führt seit 1980 die Autobahn A1 mit einem Verkehr von 120 000 Fahrzeugen pro Tag – der Autobahnabschnitt gehört somit zu den meist befahrenen Strecken der Schweiz.

Die Schwamendinger Bevölkerung kämpft für mehr Lebensqualität

Lärm, Abgase und eine schier unüberbrückbare Trennung ihres Quartiers: In den 90er-Jahren hatten die verkehrsgeplagten Quartierbewohner:innen genug. Sie sammelten 12 000 Unterschriften und reichten im März 1999 eine Volksinitiative ein mit der Forderung, die Autobahn teilweise zu überdecken.

Nach reiflichen finanziellen und städtebaulichen Überlegungen von Stadt und Kanton nahm das Projekt im Jahr 2004 Form an: Die Einhausung wird zwischen dem Autobahnkreuz Zürich Ost und dem Schöneichtunnel direkt an diesen anschliessen und ihn um 940 m auf insgesamt 1.7 km verlängern. Der bestehende Tunnel soll Lüftungs- und sicherheitstechnisch saniert und auf den neusten Stand gebracht werden. Der Bund realisiert dieses Projekt, vor allem im Rahmen der Lärmsanierung. Stadt und Kanton Zürich beteiligen sich daran finanziell.



Die Bedienung erfolgt via WinCC Unified VoT. Die Lüfter werden mit dem Frequenzumformer G120-X geregelt.

Die Einhausung wird die zwei Teile Schwamendingens besser verbinden, die Anwohner:innen vor Lärm und Luftverschmutzung schützen und ein ausgedehnter Hochpark auf der Überdeckung dient als Naherholungszone mitten im urbanen Raum.

Zehn Ferraris sorgen für reine Luft

Früher, als die Autos noch Dreckschleudern ohne Katalysator und Filter waren, trübten schon einmal die Abgase die Sicht im Tunnel. Die Tunnellüftung sorgte damals für klare Sicht und war so im täglichen Betrieb von grosser Bedeutung. Heute sind die Autos sauberer, nur selten lassen sich die Abgase visuell ausmachen.



Siemens unterstützte uns sehr gut bei der Evaluierung des Steuerungskonzeptes.

Marcel Bachmann
CEO und Mitinhaber Autcomp Automation

So kommt der Tunnellüftung im Normalbetrieb eine immer unbedeutendere Rolle zu; doch im Ereignisfall kann sie lebenswichtig sein, wie Infernos im Gotthard-, Montblanc- oder Tauertunnel zeigten. Brennt es im Tunnel, muss die Luftqualität mindestens so lange gewährleistet sein, bis sich die Tunnelnutzer:innen selbst zum nächsten Notausgang retten können. In der Regel ist die erste Viertelstunde nach Ausbruch eines Fahrzeugbrands im Tunnel entscheidend. Aber auch nach dieser Zeit muss der Rauch rasch abgeleitet beziehungsweise abgesaugt werden, damit die Einsatzkräfte ihrer Arbeit sicher und effizient nachgehen können.

Die Lüftung in einem modernen Tunnel muss also auf den Ereignisfall und somit auf ein Vielfaches des täglichen Normalbetriebs ausgelegt sein. Simon Frey, Projektleiter bei HBI Haerter, ist mit seinem Team für die gesamte Lüftungsplanung der Einhausung Schwamendingen zuständig und erklärt, wie das System aufgebaut ist: «In den zwei Tunnelröhren sind insgesamt 46 Strahlventilatoren eingebaut. Diese sorgen dafür, dass die Luft in Längsrichtung beschleunigt oder abgebremst werden kann. Auf dem Dach der Einhausung stehen 24 Entrauchungseinheiten – kleine Gebäude zur direkten Absaugung des Rauchs aus dem Tunnel, jede mit einer Kapazität von ca. 120 m³/s. Zusammen mit den beiden Portal-

ablüftventilatoren der Umweltlüftung beim Tierspital erreicht die Tunnellüftung eine Gesamtleistung von 4650 kW – etwa so viel wie zehn Ferraris zusammen.»

Genauso wichtig wie die Leistung der Lüftung ist, dass das System korrekt auf verschiedene Szenarien reagiert: Brennt ein Fahrzeug im Stau, muss die Luft vor und hinter dem Ereignis gleichermassen abgesaugt werden. Wehen im Freien dem Ereignis heftige Winde und sorgen für einen starken Luftzug im Tunnel, muss sich die Lüftung an diese Situation anpassen. In der Planung galt es, unzählige verschiedene Szenarien zu berücksichtigen: Was beispielsweise, wenn eine der Entrauchungseinheiten aussteigen würde? Das Steuerungssystem muss dies erkennen und unmittelbar die nächstgelegene Entrauchungseinheit ansteuern, gleichzeitig müssen die Strahlventilatoren den Rauch dorthin transportieren.

Um den Zustand der Luft und die Strömungen jederzeit korrekt erfassen zu können, verteilen sich mehrere Sensoren und Messsysteme im gesamten Tunnel. Sie kommunizieren mit der Steuerung, die daraufhin die Strahlventilatoren und die Entrauchungseinheiten auf die aktuell herrschenden Bedingungen abstimmt.

Mit Siemens zum Projektzuschlag

Für diese komplexen Steuerungsaufgaben setzen die Projektverantwortlichen auf Siemens. Eine übergeordnete Simatic S7-1500 Steuerung und zehn Lokalsteuerungen sorgen für den optimalen Betrieb der Tunnellüftung. 52 ET200SP dezentrale Peripherien dienen dazu, den aktuellen Zustand im Tunnel mit Sensoren zu überwachen, zu erfassen und die Motoren sowie die Strahlventilatoren, die mit Frequenzumrichter Sinamics G120X ausgerüstet sind, zu steuern.

Für die Automatisierung ist die Firma Autcomp Automation zuständig. Projektleiter Marcel Bachmann erinnert sich an die Anfangsphase des Projekts: «Siemens unterstützte uns sehr gut bei der Evaluierung des Steuerungskonzeptes. Der Preis ist bei einem solchen Projekt nicht vernachlässigbar – umso wichtiger war eine optimale Beratung bei der Auslegung der Lüftung.» So gelang es Autcomp, sowohl alle Anforderungen des ASTRA einzuhalten als auch ein preislich attraktives Angebot zu unterbreiten und den Zuschlag für das Projekt zu erhalten.

Es sei das Gesamtpaket, das sie immer wieder zu Siemens-Produkten greifen lasse: «Das Engineering und die Programmierung erfolgen bequem im TIA Portal und das webbasierte WinCC Unified View of Things ermöglicht einfache Vor-Ort-Visualisierungen direkt auf der S7-1500-Steuerung.»

Technik in Kürze

Die robuste S7-1500 bildet zusammen mit zahlreichen weiteren Netzwerk- und Automationslösungen wie dem WinCC Unified View of Things (VoT), den Peripheriemodulen ET200SP, den Sitop Stromversorgungen und Selektivitätsmodulen sowie dem Switch Scalance XC-200 oder dem Frequenzumformer Sinamics G120X ein durchgängiges und bedienerfreundliches Gesamtsystem. Mit PLC Sim Advanced lassen sich die CPU-Programme auf einem virtuellen Controller simulieren und so auch das Personal schulen. Die CPU kann im TIA Portal konfiguriert, programmiert und die Programme optimiert werden.

[siemens.ch/digitaltunnel](https://www.siemens.ch/digitaltunnel)



Überblick auf die Grossbaustelle der Einhausung Schwamendingen.

Digitaler Zwilling statt Vollsperrung

Wird ein Tunnel saniert oder wie in Schwamendingen erweitert, ist die Inbetriebnahme der Lüftung eine grosse Herausforderung. Auf Herz und Nieren geprüft werden kann sie nur, wenn der Tunnel für den Verkehr gesperrt wird. Das verlangt von den Verkehrsplanern Höchstleistungen und von den Verkehrsteilnehmenden starke Nerven. Doch selbst bei einer Sperrung gibt es einige Szenarien, die besser nicht real durchgespielt werden: So möchte niemand ernsthaft den Brand eines Tanklastwagens herbeiführen, um zu sehen, ob die Lüftung korrekt reagiert.

Wie lässt sich nun sicherstellen, dass die Lüftung im Ernstfall einwandfrei funktioniert? HBI hat dazu einen Tunnel-Lüftungs-Simulator entwickelt, der bereits bei einer früheren Zusammenarbeit mit Siemens im Projekt Umfahrung Roveredo als «Proof of Concept» erfolgreich im Einsatz war. Der HBI-Simulator ermöglicht aufgrund seiner neuartigen Modellierung die Interaktion mit der Steuerung und die Echtzeit-Visualisierung der Ergebnisse. Als die Planung für das Projekt Einhausung Schwamendingen weiter fortschritt, zeichneten sich immer mehr die Vorteile ab, die der HBI-Simulator und die virtuelle Inbetriebnahme dem Projekt bringen würden. Das digitale Abbild schont das Material, die virtuell betriebenen Geräte – wie zum Beispiel Frequenzumrichter – können zu Testzwecken beliebig oft hoch- und heruntergefahren werden ohne Schaden zu nehmen.

Und wie sieht es mit der zeitlichen Ersparnis aus? Frey gibt zu: «Fairerweise muss man sagen, dass die Zeiteinsparung nicht enorm ist.» Die Simulation muss programmiert werden und die meisten Tests finden in Echtzeit statt. Dennoch, der Ventilator muss im Simulationsprogramm nicht wie in der Realität immer mindestens zehn Minuten laufen gelassen werden. Auch werden dank des Simulators viel mehr Tests realisiert, was der Qualität der Anlage zugutekommt. Und die Hauptarbeit verlagert sich ins warme Büro, die Projektbeteiligten müssen nicht nächtelang im Tunnel umherstreifen, sondern können die Szenarien in Ruhe systematisch durchspielen. Auch für die Automation sieht Bachmann die Vorteile des digitalen Zwillings; denn nicht nur die Lüftungskomponenten werden simuliert, auch die Steuerungen können mit dem virtuellen Controller PLC Sim Advanced im TIA Portal abgebildet werden. So können die verschiedenen Szenarien durchgespielt und geprüft werden, bevor die Geräte am Ort sind.

Nicht zuletzt denkt Frey auch an die Schwamendinger Bevölkerung, die sich für weniger Lärm stark gemacht hat: «Mit der virtuellen Umgebung schonen wir die Anwohnenden. Bei realen Tests, die aus logistischen Gründen nachts stattfinden müssten, würden wir die Anwohner mit den Ventilatoren – auf Vollast sind sie so laut wie ein Düsenflugzeug – unsanft aus dem Schlaf reissen.»

Wegweisend für künftige Projekte

Der Bau der Einhausung Schwamendingen ist in vollem Gange, 2024 soll das Bauwerk fertiggestellt sein und der Hochpark als grüne Oase der Bevölkerung übergeben werden.

Dank der virtuellen Inbetriebnahme kann das ASTRA auf etliche Sperrungen des vielbefahrenen Autobahnabschnitts verzichten. Markus Eisenlohr, Fachspezialist Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen beim Bundesamt für Strassen ASTRA, betont, wie wertvoll dies sei, denn jede Sperrung hätte sofort weitreichende Auswirkungen auf den gesamten Verkehr im Raum Zürich Nord. Er kann sich gut vorstellen, dass auch bei künftigen Projekten solche Simulationen zum Einsatz kämen. Nicht zuletzt ergänzt die vir-

tuelle Planung und Inbetriebnahme sehr gut die Planung eines Projekts mit dem Building Information Modelling (BIM), die bei komplexen Bauprojekten immer mehr Einzug hält. Eisenlohr freut sich, dass das Projekt so gut voranschreitet: «Möglich ist dies nur, weil alle Beteiligten stets am gleichen Strang ziehen und sich mit vollem Elan einsetzen – bei einem so komplexen Unterfangen keine Selbstverständlichkeit.»



Durch den digitalen Zwilling lässt sich die Lüftung bereits frühzeitig virtuell in Betrieb nehmen. Damit werden Kosten und Zeit gespart.

Partner

HBI Haerter

Die HBI Haerter AG (Schweiz), die HBI Haerter GmbH (Deutschland) und die HBI Haerter Pty Ltd (Australien) sind Gesellschaften beratender Ingenieure. Die Schwerpunkte der Tätigkeiten liegen in der Planung, Projektierung und der Begleitung der Ausführung von Tunnellüftungen – von Machbarkeitsstudien über die Ausführung und Bauleitung bis hin zu Sanierungen und Optimierungen während der Betriebsphase.

[hbi.ch](https://www.hbi.ch)

Kunde

Autcomp Automation

1989 in Chur gegründet, erarbeitet das Unternehmen an den drei Standorten Chur, Stansstad und Wohlen Gesamt- und Teillösungen in den Bereichen Automation, Leittechnik und ICT-Infrastruktur. Seit 2012 ist Autcomp Siemens Solution Partner Automation Drives.

[autcomp.com](https://www.autcomp.com)

Das Schaf mit Steuerung

Die grösste permanent begrünte Skulptur in der Schweiz gedeiht dank einer Steuerung von Siemens prächtig. Ein mit über 4000 Pflanzen bestücktes riesiges Schaf entzückt Gäste und Anwohnende der «Schäferhöhe» gleichermassen.

Ein Schaf auf einer Wiese in der Berner Agglomeration – nichts Besonderes, oder? Doch dieses Tier ist sehr ungewöhnlich, es blickt neugierig auf die Häuser und ist zum Wahrzeichen der Siedlung Schäferhöhe in Zollikofen geworden. Das Schaf ist rund acht Meter hoch, fünf Tonnen schwer und sein Fell besteht nicht etwa aus Wolle, sondern grünt, blüht und spriesst. Den Körper zieren rund 4000 heimische Pflanzen aller Arten – sie machen die Skulptur wohl zu einer der grössten ihrer Art weltweit.

Kunst oder Technik?

Entworfen, entwickelt und produziert hat das Schaf, das genau genommen ein Lamm ist, die Schwyzer Firma Gomes Design AG, Initiantin und Hersteller von Vivit Vertical Gardens, auf Wunsch des Bauherrn der Schäferhöhe. «Wir haben lange an der Formsprache gearbeitet», erinnert sich Heikki Heer, Unternehmenssprecher und CIO bei Gomes Design: «Schliesslich entschieden wir uns für ein stehendes junges Schaf, das vom Park aus aufmerksam in Richtung Wohngebäude blickt».



Eine Sitop Stromversorgung, eine Logo 8 Steuerung und drei Ventile sorgen für die regelmässige Bewässerung und Düngung des Schafs.



Das Unternehmen entwickelt, produziert und installiert seit über zehn Jahren vertikale Gärten für Innenräume und Aussenbereiche. Zu den Kunden zählen Privatpersonen, Firmen, die öffentliche Hand und Institutionen. Doch dieses Projekt war etwas Besonderes, so Heer: «Das Schaf ist eine komplexe Spezialanfertigung aus einer Hand. In erster Linie wird es als Kunstwerk wahrgenommen, aber die Technik und Materialien, die dahinterstecken, sind bemerkenswert».

Die Schafskulptur wurde in sieben Segmenten vorfabriziert – vier Beine mit Hufen, Torso, Hals und Kopf – und innerhalb eines Tages auf ein Betonfundament installiert. Die Grundkonstruktion der Baugruppen besteht aus massgefertigten, miteinander vernieteten und verschweissten Chromnickelstahl- und Aluminiumflächen, die zusammen eine kristalline Schafsform ergeben

Die Steuerung im Hinterbein

Die Pflanzen erhalten dreimal täglich während drei Minuten Wasser. Damit der Wasserdurchfluss präzise stimmt, wurde das Schaf in drei Zonen aufgeteilt, die nacheinander kurz bewässert werden. Dazu öffnet sich jeweils eines der drei Servoventile, die durch Elektromotoren angetrieben werden, und bringen das Wasser in die verteilten Bewässerungsleitungen. Vor diesen Ventilen injiziert eine kompakte Dosierpumpe eine je nach Vegetationsperiode auf die Pflanzen abgestimmte Düngerflüssigkeit in die Leitungen. Für diese regelmässige automatische Bewässerung und Düngung sorgt eine Logo 8-Steuerung von Siemens, versteckt in einem

kompakten Schaltgehäuse im linken Hinterfuss. Und wenn es regnet? «Regen berücksichtigen wir bewusst nicht», erklärt Heer. «Die Flächen des Schafs sind unterschiedlich exponiert und somit nicht gleichermassen der Witterung ausgesetzt.» So wurde bewusst auf fehleranfällige Feuchtigkeitssensoren verzichtet und ein pragmatisches Vorgehen gewählt: Sind die Vegetationsflächen an regnerischen Tagen bereits feucht, fliesst das überschüssige Wasser ab und verhindert dadurch schädliche Staunässe. Ebenfalls durch die Logo 8-Steuerung kontrolliert, bringen sich die Servoventile nach jedem Bewässerungszyklus in Nullstellung und alle Leitungen entleeren sich – dies verhindert Frostschäden und die Bildung von Legionellen.

Zuverlässig und bedienerfreundlich

Massgeschneiderte Gebäudeautomatationen sind für das Unternehmen kein Neuland, aber beim Schaf kam erstmals die neue Siemens-Logo 8 zum Einsatz. «Die Logo war für unser Vorhaben perfekt», lobt Heer die Steuerung. «Nicht nur das Preis-Leistungs-Verhältnis ist top, sondern auch die Bedienung ist dank der visuellen und intuitiven Programmierumgebung äusserst angenehm.» Tauchten Fragen auf, konnte er sich jederzeit an Jean-Claude Buol, Kundenentwickler beim Elektrogrosshändler und Siemens-Vertriebspartner Otto Fischer AG, wenden. Dort haben Buol und sein Team selbst getüftelt oder mit Siemens Rücksprache gehalten – so sei das Problem jeweils innert Kürze gelöst worden, fasst Heer den guten Support zusammen.

Zu den wichtigsten Neuerungen der Logo 8 gehört die Anbindung an eine Cloud. Dank eines kleinen Modems und einer VPN-Verbindung stehen die wichtigsten Systemdaten des Schafs jederzeit online zur Verfügung. Würde die Steuerung feststellen, dass etwas nicht stimmt, könnte dank einer Fehlermeldung im System rechtzeitig eingegriffen werden.

Gomes Design überlässt bei ihren Anlagen nichts dem Zufall. Sie sollen für alle Fälle gewappnet sein. Ein Durchflusssensor von Siemens stellt sicher, dass eine Fehlfunktion der Wasserzufuhr schnell erkannt würde – nicht auszudenken, wenn die 4000 Pflanzen über längere Zeit kein Wasser bekommen würden! Auch ein Stromausfall kann dem Schaf nichts anhaben: Damit das Wasser nicht einfach unkontrolliert weiterfliesst, schliessen dank integrierter Kondensatoren die Wasserventile umgehend, wenn der Strom ausbleibt. Um Frostschäden zu vermeiden, stellt die Steuerung bei einer Temperatur von unter vier Grad die automatische Bewässerung ein. Das Schaf, das übrigens eine Baubewilligung benötigte, ist zudem geerdet und mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet – erkennbar an zwei Kupferstiften an den Ohren.

Technik in Kürze

Die neue Logo 8.3 Steuerung besitzt eine Cloud-Schnittstelle für noch mehr Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgebiete. Die Daten werden verschlüsselt übertragen, lassen sich einfach analysieren und auf einer individuell erstellten Webseite darstellen.

Betrieben wird die Schafskulptur mit 230 V und die Sitop Stromversorgung wandelt für die Wasserventile die Spannung in 24 V DC um.

[siemens.ch/logo](https://www.siemens.ch/logo)

Kunden

Gomes Design AG

Die Marke Vivit Vertical Gardens der Firma Gomes Design AG in Bennau steht für die Planung, Kalkulation, Produktion und Realisierung von vertikalen Gärten und deren Zubehör in allen Grössen für den Innen- und Aussenbereich. Langlebigkeit, vollautomatische Steuerung und die Pflegeleichtigkeit zeichnen die Gärten aus.

[vivit.green](https://www.vivit.green)

Otto Fischer AG

Der führende Schweizer Elektrogrosshändler mit rund 350 Mitarbeitenden ist spezialisiert auf die Materialbeschaffung für die Elektroinstallationsbranche. Der Familienbetrieb bietet Beratung, Bestellungen und optimale Arbeitsabläufe und führt ein Lager mit über 30 000 Artikeln.

[ottofischer.ch](https://www.ottofischer.ch)

Siedlung Schäferhöhe

Unter dem Motto «raus aus den Ställen» erstellte die Marti Gesamtleistungen AG in Zollikofen 42 moderne Miet- und Eigentumswohnungen. Das begrünte Schaf – ein Geschenk des Bauherrn an die Gemeinde – steht als Wahrzeichen im Park der Siedlung und bietet mit seinem grünen Fell auch Vögeln und Insekten reichlich Wohnraum zum Nisten.

[schaeferhoehe.ch](https://www.schaeferhoehe.ch)

Umformtechnik: Schwungrad raus – Servomotor rein

Die Firma Hatebur bietet ihre Kaltumformmaschine neu auch mit einem Direktantrieb an – anstelle eines herkömmlichen Antriebs mit Schwungrad. Dazu setzt das Unternehmen auf einen Servomotor von Siemens und erreicht eine völlig neue Flexibilität beim Umformprozess.

Beim Umformen von Stahl sind gewaltige Kräfte im Spiel. So verwundert es nicht, dass die horizontale Kaltumformmaschine eindruckliche 60 Tonnen auf die Waage bringt. Allein der Maschinenkörper wiegt 30 Tonnen. Damit verleiht er der Maschine die nötige Stabilität und Steifigkeit, wenn der Pressschlitten mit einer Presskraft von maximal 250 Tonnen nach vorne fährt und bis zu 180 Werkstücke pro Minute aus der Maschine rattern. Beim Ausgangsmaterial für die Presse mit dem Namen COLDmatic CM725 sprechen die Fachleute zwar von einem «Draht»; dieser kann jedoch einen stattlichen Durchmesser von zwei Zentimetern erreichen. Der Draht wird ab einem Haspel durch einen Richtapparat in die

Umformmaschine gezogen. Die in der Maschine kalt gescherten Abschnitte werden von Zangen gegriffen und im mehrstufigen Werkzeug der Maschine nacheinander umgeformt.

Deutlich flexibler umformen

Mit der neusten Ausführung der Horizontalpresse gelingt dem Unternehmen eine innovative Weiterentwicklung: Der traditionelle mechanische Antrieb des Pressschlittens wurde durch einen Servomotor ersetzt. Bei einem Servomotor lassen sich Beschleunigung, Drehzahl und die Winkelposition der Motorwelle flexibel steuern. Andreas Maritz, Innovationsmanager bei Hatebur, sieht klare



Jede Zange besitzt einen eigenen Servoantrieb und lässt sich dadurch individuell steuern. Die flexible Umformung schont das Material und ermöglicht eine hohe Produktivität.

Vorteile bei der neuen Technologie: «Wir können nun den Hauptantrieb sowie die bestehenden Servoantriebe des Drahteinzugs, des Quertransports und der Zangen programmieren und alle Bewegungen der Maschine flexibel aufeinander abstimmen. Das erlaubt uns für jedes Werkstück die optimalen Einstellungen zu wählen. Lange Teile können beispielsweise langsam transportiert werden, damit die Maschine sie sicher greift und kein Stück verloren geht oder verrutscht. Oder wir formen bei Bedarf zugunsten der Werkzeugstandzeit etwas langsamer um, transportieren dafür schneller. Das heisst, dass durch die bedarfsgerechte Anpassung der Kinematik der Prozess bei mindestens gleicher Produktivität verbessert wird.»

Wo bisher das grosse Schwungrad die Kraft für die Umformung bereitstellte, thront nun ein eindrucklicher Simotics T-1FW3-Torque-motor mit einer Leistung von 500 kW und einem Drehmoment von 8150 Nm. «Glücklicherweise passte der Motor nahezu perfekt in die Maschine», so Maritz, «das erlaubt uns, unsere Maschinen sowohl mit dem bisherigen Antrieb, als auch mit einem sogenannten Direktantrieb ohne Schwungrad anzubieten.» Die Leistungsfähigkeit des Direktantriebs ist vergleichbar mit derjenigen eines Antriebs mit Schwungrad, dazu muss aber ein Teil der kinetischen Energie im kompletten Antriebsstrang genutzt werden. Der dadurch relativ klein ausfallende Motor erlaubt es, die Geschwindigkeit über eine Kurbelwellenumdrehung gezielt zu variieren.

Wartungsfreundlich dank weniger Verschleiss

«Wir liebäugelten schon länger damit, unsere Maschinen mit einem Direktantrieb zu versehen und waren dafür auch in Kontakt mit Siemens», erinnert sich Maritz. Als ein langjähriger Kunde aus der Umgebung vor rund zwei Jahren erneut eine Maschine orderte, liess er sich von der neuen Technologie überzeugen.

Der Kunde, ein Zulieferer für die Automobilbranche, wird sich auch beim Unterhalt der Anlage freuen: Zahlreiche Verschleissteile wie Kupplung, Bremsen oder Keilriemen fallen weg, was die Maschine deutlich wartungsärmer macht. Maritz präzisiert: «Wenn wir langsamer umformen, müssen die Werkzeuge weniger oft ersetzt werden. Ein stabiler, ruhiger Transport verhindert, dass ein Werkstück schräg in die Matrize gelangt». Dass das Schwungrad nicht mehr in Gang gesetzt und abgebremst werden muss, spart Zeit im täglichen Betrieb, zum Beispiel beim Werkzeugwechsel.

Mit Siemens weltweit erfolgreich

Die dicken Kabel machen deutlich: Hier fliessen grosse Ströme – bis zu 1430 A –, um die gewaltige Maschine mit einer Umformarbeit bis 18 kJ zu betreiben. Luftgekühlte Kondensatoren sorgen dafür, dass keine zu grossen Leistungsschwankungen das Netz belasten. Sie werden mit Netzstrom aufgeladen, speichern die Energie, bis wieder umgeformt wird und glätten so den Leistungsverlauf. Dank dieser nahezu konstanten Anschlussleistung fallen dem Betreiber keine hohen Kosten für grosse Leistungsspitzen an.

Dass sich die Firma Hatebur, die weltweit rund 300 Mitarbeitende beschäftigt, bei diesem Projekt für Siemens entschieden hat, ist kein Zufall. «Wir verwenden standardmässig Steuerungen von Siemens», erklärt Elektroingenieur Pascal Schwarz, der die Steuerung des Direktantriebs, basierend auf einer Simatic S7-1500TF, mitentwickelt hat. «Da wir unsere Maschinen rund um den Globus vertreiben, schätzen wir zudem den weltweiten Service von Siemens». Dass Siemens alle Antriebskomponenten – Schaltschrank, Motor und Pressensteuerung – ab Werk lieferte, war ein weiteres Plus und nicht zuletzt stimmte auch der Preis.

Effiziente Automation mit dem Simatic SimaPress Servo Standard

Für die effiziente Automatisierung hat Siemens den Simatic SimaPress Servo Standard mit vorgefertigten Software-Bausteinen speziell für Servopressen mit einer Simatic-Steuerung entwickelt. «Wir nutzen für unsere Pressen eine eigene, über Jahre entwickelte Software und verwenden Teile des SimaPress Servo Standards um den Direktantrieb zu steuern», erklärt Schwarz. Mit seinen Fragen habe sich Schwarz jederzeit an das Siemens Application Center APC wenden können.

Bald wird die Maschine an den Kunden geliefert, ans Stromnetz angeschlossen und nimmt die Produktion auf – Plug & Play eben. Maritz und sein Team freuen sich, dass die Neuentwicklung unter realen Produktionsbedingungen zum Einsatz kommt und sehen für den Direktantrieb in der Umformtechnik ein grosses Potential.

Technik in Kürze

Die Servotechnik ermöglicht es mit den Technologieobjekten in der Simatic Steuerung, den Torquemotor Simotics T-1FW3 Motor präzise zu regeln und so die Pressbewegung dynamisch an das Werkstück anzupassen. Nicht wie früher die Königswelle, an die alle Bewegungen in der Maschine gekoppelt waren, sondern eine virtuelle Leitachse gibt den Takt vor, auf den sich alle Servomotoren in der Maschine synchronisieren.

[siemens.ch/pressensysteme](https://www.siemens.ch/pressensysteme)

Kunden

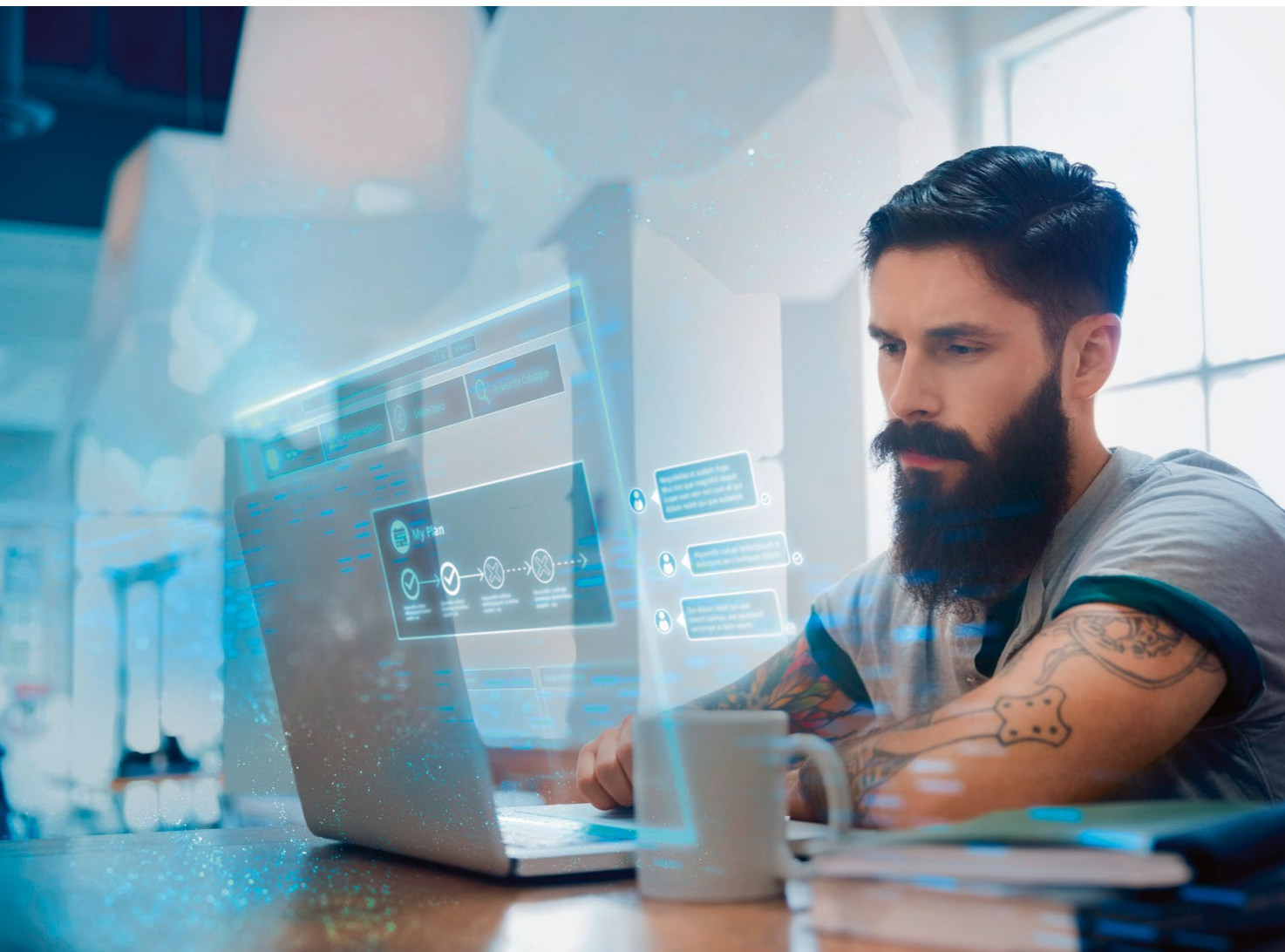
Hatebur Umformmaschinen AG

Hatebur ist ein weltweiter Entwickler und Lösungsanbieter von Maschinen, Werkzeugen und Verfahren für die Warm- und Kaltumformung. Das Unternehmen mit Sitz in Reinach wurde 1930 gegründet und ist zu 100 Prozent in Familienbesitz. Rund 300 Mitarbeitende an Standorten in der Schweiz, Italien, China, Japan und Deutschland sichern die führende Marktposition und die Technologieführerschaft der Unternehmensgruppe.

[hatebur.com](https://www.hatebur.com)



Webinar Academy – Lernen im digitalen Zeitalter



«Ergänzend zu den zahlreichen Events, bietet Siemens Digital Industries auch Webinare an. In unserer «Webinar Academy» finden Sie ein breitgefächertes Angebot von Expertenwissen in Form von Webinaren – ortsunabhängig und kostenlos!

Jeden Monat gibt es ein neues Webinar zu einem aktuellen Thema aus der Industrie-Welt – sei es über Neuigkeiten aus dem Bereich Motion Control, unseren Digital Enterprise Services oder über Updates aus der Automatisierungstechnik: Wir decken die ganze Palette ab! Holen Sie also das Expertenwissen aus erster Hand – direkt von Ihrem Monitor aus – und nehmen Sie die neuen Informationen direkt in Ihren Arbeitsalltag und Ihren Betrieb mit. Durch die integrierte Question Box können die Teilnehmer:innen den Referierenden Fragen stellen. In einer anschließenden Fragerunde werden sie dann behandelt. Sämtliche Webinare werden archiviert und stehen Ihnen zeitlich ungebunden als Aufzeichnung zur Verfügung. Seit 2019 führen wir nun schon Webinare durch. Somit finden Sie im Archiv bestimmt mehrere relevante Themen, von denen Sie bereits jetzt schon profitieren können.

Im Dezember beispielsweise führen wir ein Webinar zum Thema «Continuous Integration» (CI) durch. Dort zeigen wir Ihnen unter anderem, wie Ihr Team Engineering-Aufwand einsparen kann. Mit CI erkennen Sie frühzeitig Fehler in der Entwicklungsphase, wodurch Sie Ihre Kosten für das Engineering massiv senken können. Zudem zeigen wir Ihnen, wie Sie das TIA Portal, dessen Optionen und ein Orchestrierungstool verknüpfen können, um einen reibungslosen Workflow sicherzustellen, der Ihre Projekte effizienter gestaltet. Im neuen Jahr finden Sie in der Webinar Academy für den Januar ein Webinar zum Thema «Digitalisierungsmöglichkeiten der Antriebstechnik», in welchem wir Ihnen unsere ganzheitlichen IoT-Lösungen und Services für intelligentes Datenmanagement von Antriebssystemen vorstellen werden. Mit den MindSphere-Apps werden Zuverlässigkeit, Performance und Wartungsfreundlichkeit von Antriebssystemen über den gesamten Lebenszyklus steuerbar.

Alle unsere Webinare sind kostenlos und setzen lediglich eine Registrierung voraus. Also besuchen Sie unsere Webinar Academy und durchstöbern Sie unser vielfältiges Angebot an bevorstehenden Webinaren sowie unser grosses Archiv mit den Aufzeichnungen.

[siemens.ch/webinar-academy](https://www.siemens.ch/webinar-academy)

Mit SITRAIN lernen was und wo Sie wollen

In der schnelllebigen Zeit des 21. Jahrhunderts ist ein ortsunabhängiger Zugang zu Wissen essenziell, um sich unkompliziert und fortlaufend weiterbilden zu können. Aber wie gelangen Sie an Expertenwissen für Ihr Projekt oder Ihre Karriere? Sitrain bündelt nützliche Informationen, wertvolle Daten und aktuelles Expertenwissen. Nebst online Schulungen bieten wir nun auch wieder Präsenzunterricht in unseren Trainingscentern an.

Für viele Arbeitnehmer:innen hat sich eine hybride Mischung aus Homeoffice und vor-Ort-arbeiten als eine willkommene Abwechslung etabliert. Genau in derselben Manier gestalten wir die Schulungsangebote von Sitrain. Unter Einhaltung der 3G-Regelung und der Sicherstellung eines umfangreichen Schutzkonzepts können wir wieder Präsenzunterricht – selbst ohne Maskenpflicht – in unseren Trainingscentern durchführen. Mit dem direkten Zugriff auf unsere Trainingsgeräte und dem direkten Austausch mit unseren Expert:innen wird das Wissen optimal vermittelt.

Für diejenigen, die unsere Online-Lernplattform Sitrain access nutzen, dürfen sich auch künftig auf weitere neue Kurse freuen. Wir erweitern unsere digitale Lernplattform mit aktuellen Wissensangeboten, Trainings-Möglichkeiten sowie Online-Kursen für alle Branchen aus dem Industriesektor. Der lebendige Austausch mit den Expert:innen und der Community sorgen für eine gesunde, virtuelle Lernumgebung, die Sie motiviert, weitere Interessengebiete für sich zu entdecken.

Mit dieser optimalen Kombination können Sie entscheiden, wo und was Sie lernen wollen. Profitieren auch Sie von persönlichen Lernerfolgen und geschulten Mitarbeiter:innen durch unterschiedliche Lernmethoden und verbessern Sie Ihre Fähigkeiten – zusammen oder allein.

[siemens.ch/sitrain](https://www.siemens.ch/sitrain)

Kurstermine 2022

	Kurztitel	Kursname	Sprache	Ort	Tage	Dez.	Jan.	Feb.	März	April
Simatic S7 im TIA Portal	TIA-SERV1	SIMATIC Service 1 im TIA Portal	de	ZH	5		10. – 14.			
	TIA-SERV2	SIMATIC Service 2 im TIA Portal	de	ZH	5					4. – 8.
	TIA-PRO1	SIMATIC Programmieren 1 im TIA Portal	de	ZH	5			31.1. – 4.2.		
	TIA-SYSUP	SIMATIC System-Umsteigerkurs auf SIMATIC S7-1500 im TIA Portal	de	ZH	5			7. – 11.		
	CH-SCL	Programmieren mit S7-SCL (mit 3D-Simulation)	de	ZH	3	6. – 8.		21. – 23.		
	CH-GRAPH	SIMATIC Programmieren mit S7-GRAPH im TIA Portal	de	ZH	1	9.				
	CPT-FAST2	Automatisierungstechniker:in Service entspr. ZVEI auf Basis TIA Portal	de	ZH	3	6. – 8.				
	CPT-FAP	Automatisierungstechniker:in Projektierung entspr. ZVEI auf Basis TIA Portal	de	ZH	3	13. – 15.				
LOGO	CH-LOGO-BA	LOGO! Basic Kurs	de	ZH	1				29.	
	CH-LOGO-AD	LOGO! Advanced Kurs	de	ZH	1				30.	
Simatic S7 in STEP 7 V5.x	ST-SERV1	SIMATIC S7 Serviceausbildung 1	de	ZH	5		10. – 14.			
	ST-SERV2	SIMATIC S7 Serviceausbildung 2	de	ZH	5					4. – 8.
	CP-FAST2	Automatisierungstechniker:in Service entspr. ZVEI	de	ZH	3	6. – 8.				
Fehlersicheres Programmieren mit TIA Safety Advanced	TIA-SAFETY	SIMATIC fehlersicheres Programmieren mit STEP 7 Safety im TIA Portal	de	ZH	3				7. – 9.	
	CPT-TIASAF	Siemens zertifizierte/r Automatisierungstechniker:in für SIMATIC Safety – Projektieren und Programmieren	de	ZH	1				10.	
Simatic HMI	CH-WCCA	SIMATIC WinCC Advanced	de	ZH	4		17. – 20.			
	TIA-UWCCPC	SIMATIC WinCC Unified für PC-Systeme, Aufbaukurs	de	ZH	2	2. – 3.		3. – 4.		
	TIA-UWCCM	SIMATIC WinCC Unified & Unified Comfort Panels	de	ZH	3			31.1. – 2.2.		
	ST-BWINCCS	SIMATIC WinCC, Systemkurs	de	ZH	5		24. – 28.			
Antriebstechnik	DR-S12-PM	SINAMICS S120 – Parametrieren und Inbetriebnahme	de	ZH	5			28.2. – 4.3.		
Digitalisierung	DI-OPEN1	TIA Portal Openness Programmierung 1	de	ZH	3				7. – 9.	
	DI-OPEN2	TIA Portal Openness Programmierung 2	de	ZH	2				10. – 11.	
	CH-IOT	IOT2050, Systemkurs	de	ZH	2				28. – 29.	
Kommunikation	IK-TIAPN	PROFINET mit Industrial Ethernet im TIA Portal	de	ZH	5				21. – 25.	
	IK-OPCSYS	OPC UA-Systemkurs	de	ZH	4					11. – 14.
Online-Training	CH-SCL-WEB	Online-Training – Programmieren mit S7-SCL	de	ONLINE	3	13. – 15.				

Herausgeber

Siemens Schweiz AG
Digital Industries
Freilagerstrasse 40
8047 Zürich
☎ +41 848 822 844

🌐 [siemens.ch/insight](https://www.siemens.ch/insight)

Leseranfragen an ✉ industry.ch@siemens.com

Redaktion

Bianca Flister
Miriam Schaller
Fernando Granados
Tarek Larbi
Freddy Müller
Michael Rom

Weitere Beiträge

Reto Amstad, Enrico Bossart, Dominik Bolt,
Markus Bucher, Stephan Hoja

Druck

Rüesch AG, 9424 Rheineck

printed in
switzerland



Dieses Magazin wurde auf FSC-zertifiziertes
Papier und mit 100 % biologisch
abbaubaren Öko-Farben gedruckt.
SQS-COC-016848

Bilder

Siemens Schweiz AG

Die im «insight» aufgeführten Produkte sind
eingetragene Marken der Siemens AG. Wenn
Markenzeichen, Handelsnamen, technische
Lösungen oder dergleichen nicht besonders er-
wähnt sind, geniessen sie trotzdem den Schutz.

© 2021 Siemens
Alle Rechte vorbehalten