

Innovation Magazin #4

OKTOBER 2021



INNOVATION
ÜBERBLICK

S. 11

SONDERBERICHT
DEKARBONISIERUNG

S. 19

NEUES
AUS DER GANZEN WELT

S. 31

2022
PROJEKTE

S. 35

SONDERBERICHT DEKARBONISIERUNG

TOGETHER
FURTHER
FOR

Climate





Producing energy that is more
responsible
Sustainable

Da wir in einer Welt leben, die sich aufgrund von Umweltherausforderungen verändert, handeln wir, um die Energiewende zu beschleunigen. Wir bieten Ihnen weltweit innovative, maßgeschneiderte und schlüsselfertige Lösungen zur Erschließung einer zuverlässigen und nachhaltigen Quelle erneuerbarer Energien.

www.bouygues-es.com



DIVISION OF



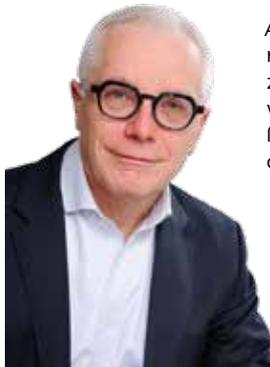
Shared innovation

AUF DEM WEG ZUR DEKARBONISIERUNG

Nach der mehr als ein Jahr andauernden Krise geben die COVID-19-Impfkampagnen, die Lockerungsmaßnahmen und die Rückkehr zum Arbeitsplatz Anlass zur Hoffnung. Diese Krise hat jedoch, in Verbindung mit dem Klimanotstand, einen grundlegenden Wandel in unseren Gesellschaften herbeigeführt.

In diesem Sommer konnten wir unser Seminar mit den schweizerischen, deutschen und französischen Innovationsgemeinschaften als Präsenzveranstaltung abhalten, während unsere britischen und kanadischen Kolleginnen und Kollegen über Microsoft Teams teilnahmen. Auch wenn das Hybrid-Format nicht immer die ideale Lösung ist, haben sich alle Mitarbeitenden aktiv an diesem jährlichen Event beteiligt und ich danke ihnen herzlich dafür. Die Qualität ihrer Arbeit spiegelt sich in diesem Papier wider.

Die Krise hat sich grundlegend auf unsere Denkweisen und Arbeitsmethoden ausgewirkt und dazu geführt, dass wir bei dem Thema Homeoffice, sowohl für unsere Kunden als auch für uns selbst, einen Entwicklungssprung von mehreren Jahren gemacht haben. Wir müssen diese gesellschaftlichen Veränderungen nun in unsere Geschäftstätigkeit und unsere Serviceleistungen integrieren: weniger Bürofläche für unsere Unternehmen, zunehmende Forderung nach Flexibilität, neue Services für unsere FM-Teams etc.



Auch wenn das Pendel voraussichtlich wieder etwas zurückschwingen wird, können wir sicher sein, dass sich ein großer Teil dieser Veränderungen dauerhaft durchsetzen wird.

Die Einschränkung von Dienstreisen, ein durch die COVID-19-Pandemie ausgelöstes Phänomen, hat gezeigt, dass es möglich ist, die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Dekarbonisierung

und Klimanotstand werden unsere Wirtschaft in der Zukunft entscheidend beeinflussen und Quellen kontinuierlicher Innovation sein. Wir sind von der „Effekthascherei“ zu konkreten Maßnahmen übergegangen: Der Grüne Deal der Europäischen Kommission, die Entwicklung erneuerbarer Energien, Elektrofahrzeuge, Wasserstoff - alle diese Themen, an denen unsere Community bereits gearbeitet hat, werden jetzt beschleunigt vorangetrieben.

●● *Dekarbonisierung und Klimanotstand werden unsere Wirtschaft in der Zukunft entscheidend beeinflussen und Quellen kontinuierlicher Innovation sein.* ●●

Unternehmen und lokale Behörden wenden sich vom Greenwashing ab und ergreifen sowohl intern (CO₂-Fußabdruck, Elektrifizierung der Fahrzeugflotte, Sensibilisierung des Personals) als auch im Hinblick auf ihre Lieferanten praktische Maßnahmen. Die Dekarbonisierung unserer Wirtschaft ist inzwischen ganz real geworden, schreitet aber immer noch viel zu langsam voran. Der Wandel ist da und die Unternehmen im Energy- und Service-Sektor stehen an der

Spitze dieser Bewegung.

Wie schon im letzten Jahr haben wir daher unseren Fokus auf die Dekarbonisierung gelegt und anerkannte externe Experten beauftragt, um uns über die Perspektiven zu informieren und einen tieferen Einblick in dieses Thema zu erhalten. Dies wird durch praktische Lösungsbeispiele illustriert, die von verschiedenen Einheiten unserer Sparte bereits auf dem Markt eingeführt wurden.

Die Dekarbonisierung ist der Grundpfeiler dieses Innovation Paper. Das heißt, eigentlich ist sie nur eine der vier Säulen unserer Strategie „Together Further“. Auf diesen Seiten informieren wir Sie aber auch über zahlreiche Innovationsprojekte, die sich mit den anderen drei Säulen beschäftigen: Digital, Services und Human Resources.

Viel Spaß beim Lesen.

Servan Lacire

Leiter für Forschung, Entwicklung und Innovation der Sparte



5
WAS GIBT'S NEUES?

8
INTERVIEW
mit
**Pierre Vanstoflegatte
& Servan Lacire**



11
INNOVATION
UND DIGITALE
TRANSFORMATION
unserer
Geschäftsfelder

12
BIM
Digitalisierung:
die größten
Herausforderungen
unserer Kunden angehen

16
DIE SPARTE
ENERGY & SERVICES
VON BOUYGUES
CONSTRUCTION
digitalisiert ihre
Customer Experience

17
PROJEKTÜBERSICHT
2020-2021



19
INNOVATION
IM DIENSTE DER
DEKARBONISIERUNG.
Herausforderungen und
konkrete Lösungen.

21
INNOVATIONEN
in Energie

24
Electrochaea IM FOKUS

26
IM FOKUS:
Green Heat Module

27
3 FRAGEN AN
Dr. Ralf Utermöhle

28
UNSERE INNOVATIONEN
als Antwort auf den
Klimanotstand

29
INTERVIEW MIT
Ingrid Jouve



31
NEUES
aus der ganzen
Welt

32
KLIMA-COLLAGE,
jeder kann sich beteiligen!

34
GOOGLES VIER
VERSPRECHEN
zur Reduzierung seines
CO2-Fußabdrucks

35
2022 PROJEKT-
Pipeline

36
2022 WIRD DER
SCHWERPUNKT DER
Innovationsbemühungen
auf der Dekarbonisierung
liegen



Dieses Magazin wird unter Lizenzvereinbarung mit Bouygues Energies & Services herausgegeben. Sämtliche Rechte an den Inhalten gehören Bouygues Energies & Services. Der Inhalt darf weder teilweise noch vollständig ohne die vorherige Zustimmung von Bouygues Energies & Services reproduziert werden.

Publikationsdirektor: Laurent Grenier

Redaktion: Servan Lacire, Caroline Nigdelian, Catalina Panoiu, Laura Shemeld, Anne-Laure de Vallée

Design: STUDIO FRANCE

Fotos und Abbildungen, alle Rechte vorbehalten:
Adrien Leroy - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) - Johanne de Monès - Kraftanlagen München - Thommen Lukose (behance.net) - Shutterstock

Druck: PROMO PRINT



Auf Papier aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern gedruckt.

Weitere Informationen:
Communication & Customer experience
Bouygues Energies & Services
1 avenue Eugène Freyssinet
78061 Saint-Quentin-en-Yvelines - Frankreich

Weitere News erfahren Sie unter:
www.bouygues-es.com



Was gibt's Neues?

Ein virtueller Demonstrator für Smart Cities & Regions bei Challenger



Bei Challenger, dem Hauptsitz von Bouygues Construction, können Sie den Smart Cities & Regions Demonstrator besichtigen. Er lässt sich sogar auch aus der Ferne über Ihr Smartphone mit der App „Challenger Discovery“ besichtigen: Urban Hypervisor, i-Girouette, intelligente Straßenbeleuchtung, Ladestationen für E-Autos, etc. Die App ermöglicht Ihnen, alle im „Demonstrator“ vorgestellten Innovationen von Bouygues Energies & Services entweder von zu Hause aus oder im Rahmen einer Besichtigung vor Ort zu entdecken. Die neue Version der App wird Anfang 2022 zur Verfügung stehen!

Downloaden Sie die App aus dem App Store oder auf Google Play!

GEEINTE UND INSPIRIERTE „INNOLEADER“

Um den Austausch und neue innovative Projekte zu fördern, veranstaltet die Sparte Energy & Services von Bouygues Construction jährlich ein Seminar mit etwa sechzig Innovationsbotschaftern aus der ganzen Welt. Sie kommen aus Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Kanada und der Schweiz und nehmen an anregenden Konferenzen, Diskussionen mit dem Management zu den Ambitionen und Strategien des Unternehmens, Workshops etc. teil. Ziel dieses Seminars ist, die Entwicklung innovativer Lösungen zu fördern, die die Anforderungen der Beschäftigten, Kunden und Nutzer bestmöglich erfüllen! Siehe S.35 zu den im letzten Seminar für 2022 eingeleiteten Projekten.



DIE 3 FAVORITEN DER INNOCUP JURY



Der Wettbewerb Inno'cup bietet den Mitarbeitern von Bouygues Construction alljährlich die Gelegenheit ihre Innovationen vorzustellen. Bei jeder neuen Ausgabe dieses Wettbewerbs werden menschliches Engagement, berufliche Exzellenz, nachhaltige Entwicklung und organisatorische Veränderungen durch Innovationsprojekte ausgezeichnet. In diesem Jahr erregten drei Projekte mit Bezug zu unseren strategischen Herausforderungen die besondere Aufmerksamkeit der Jury: ein „Low-Tech“-Konzept zur Abfallvermeidung in Projekten und Förderung der lokalen Beschaffung; „Kalm Solution“, eine Dekarbonisierungslösung zur Speicherung von Energie aus Kraftwerken, und schließlich „By-Bot Legal“, ein Chatbot, der sofort einfache und wiederkehrende rechtliche oder administrative Fragen beantwortet. Bis zum nächsten Jahr!

Die „Maker“ im Vereinigten Königreich

MAKERS

In Großbritannien bietet das „Makers Program“ allen Beschäftigten unabhängig von ihrer Tätigkeit oder Funktion die Möglichkeit, ein innovatives Projekt im Einklang mit der Entwicklungsstrategie des Unternehmens auszuarbeiten. Vorrangiges Ziel ist die Hervorhebung aller Initiativen, bewährten Verhaltensweisen und Ideen, die berufliche Exzellenz fördern. Der nächste Schritt ist dann, diese Projekte auszubauen, weiterzuentwickeln und zu teilen, um die Ergebnisse schließlich in größerem Umfang zu verbreiten. Aus diesem Programm sind fast 200 Projekte hervorgegangen, von denen die Hälfte genehmigt und verbreitet wurde. Es hat sich als leistungsfähiges Tool erwiesen, um wirksame Antworten auf die Covid-19-Krise zu finden.



TRENDS, NEUHEITEN, PROJEKTE ... UNSERE INNOVATIONEN IM WEB!!

Intelligente und nachhaltige Regionen, Smart Buildings, Industry 4.0, erneuerbare und dekarbonisierte Energien ... Die Sparte Energies & Services sowie ihre Kunden und Partner können ihre Ansichten zum Thema Innovation auf einem Shared Webespace teilen. Shared Innovation: mehr als nur ein Slogan, ein ganzheitlicher Ansatz.

<https://shared-innovation.bouygues-es.com/en/home/>



LUST AUF EIN INNOCAFÉ?

In Deutschland veranstaltet Kraftanlagen alle zwei Monate mit seinen 8 Gesellschaften ein InnoCafé. Die Teilnahme an diesen internen Meetings zu Themen wie Innovation und Networking ist für alle Beschäftigten sowohl persönlich als auch virtuell möglich. Das erste Meeting beschäftigte sich mit dem europäischen Green Deal und den nächsten Schritten der Prozessdigitalisierung.



Unternehmer werden

Bouygues Innovation hat vor kurzem ein neues Intrapreneurship-Programm für die Beschäftigten der Sparte Energy & Services ins Leben gerufen. Thema dieser ersten Ausgabe ist „Neue Lösungen: Vereinfachung des täglichen Lebens und Beitrag zum Wohlergehen der Gemeinschaft“. Eine Gelegenheit für die Mitarbeiter - unabhängig von ihrer Tätigkeit und Fachrichtung - mit der Unterstützung und Expertise der Geschäftsfelder der Gruppe zum Unternehmer zu werden.

Zoom AUF VIVATECH

In jedem Jahr melden sich unsere Experten auf dieser internationalen Innovationsmesse zu Wort. Sehen Sie sich unsere Vorträge anlässlich der diesjährigen Veranstaltung auf dem YouTube Kanal von Bouygues Construction an:

- Innovation für Klimapolitik**
- Innovation für verantwortungsvolle Mobilität**
- Innovation für mehr Lebensqualität in der Stadt**



DRAGON'S DEN TV-SHOW

Dragons' Den ist ein Reality-TV-Programm, in dem Unternehmer ihre Geschäftsideen einer Reihe von Risikokapitalgebern mit dem Ziel vorstellen, die Investitionsfinanzierung durch letztere zu sichern. Plan Group hat seine eigene Version dieser TV-Show ins Leben gerufen, in der Beschäftigte ihre Ideen vor Führungskräften vorstellen. Diese Veranstaltung wird live übertragen, damit alle davon profitieren können.

Events und Messen ... treffen Sie unsere Experten

Erfahren Sie das ganze Jahr über auf verschiedenen Veranstaltungen mehr über unsere Innovationen, die Ihre digitale Transformation und Energiewende unterstützen:



VIRTUAL UND AUGMENTED REALITY: WILLKOMMEN IM BOUYGUES CONSTRUCTION DESIGN LAB!

Für Bouygues Construction liegt der Schlüssel zu den großen Herausforderungen, die die Gruppe und auch ihre Kunden zu meistern haben, in der Innovation. Die Innovation hat zwei Aufgaben: Unterstützung der Strategie als Wegbereiter und anschließende Umsetzung durch in kurzer Zeit getestete und implementierte Lösungen, beschleunigt durch die digitale Technologie. Das „Design Lab“, ein Ort für Experimente mit der Virtual und Augmented Reality, wurde zur Unterstützung der digitalen Transformation der Gruppe und der Digitalisierung ihrer Geschäftstätigkeit und Prozesse eingerichtet. Erfahren Sie mehr über diesen neuen Bereich, der nun auch den bestehenden und potenziellen Kunden der Gruppe offen steht.

Integration neuer Trends und Nutzungsarten, Verstärkung der Antworten auf ökologische Herausforderungen und Verbesserung der betrieblichen Effizienz - das sind die Innovationsprioritäten von Bouygues Construction.

Die Digitale Transformation ist gleichermaßen eine Anforderung, ein Mittel und ein Katalysator für Innovation. Mit dem „Design Lab“ möchte Bouygues Construction diesen Wandel sowohl intern mit seinen Beschäftigten als auch extern mit seinen Kunden unterstützen.

Es ist als ein Ort ausgelegt, an dem innovative digitale Lösungen für den Bausektor experimentiert und demonstriert werden können und der Raum für die Erforschung von Virtual und Augmented Reality Anwendungen anhand von **5 Customer Journeys** bietet:

1 Entwickler, Architekten und Endkunden arbeiten mithilfe eines 3D-Modells zusammen, um die vorgeschlagenen **Layout-Optionen oder Endausführungen** in einem virtuellen Raum zu bestätigen.

2 **Verfolgung von Sitzungsraumbuchungen**, Unterstützung bei Layout und Abgrenzung: Die reale Umgebung (in situ) mit dem EXE-Modell überlagern, um Abweichungen festzustellen; Eingabe der Informationen in die BIM-Tools.

3 **Schulung der Mitarbeiter des Unternehmens** in den richtigen Handgriffen über einen visuellen und taktilen Prozess mithilfe eines Simulators bestehend aus einem VR-Headset, einer Roboterplattform und Bewegungserfassungssensoren. Ziel ist, **die Handgriffe des Mitarbeiters zu kontrollieren und zu bewerten**.

4 Vorbereitung eines Mitarbeiters auf reale Aufgaben mit **komplexen Arbeitsanweisungen** in einer Virtual oder Augmented Reality Umgebung, um die auszuführenden Arbeiten besser zu verstehen.

5 **Automatisierung von Compliance-Kontrollen** über Bildverarbeitung, Machine Learning und KI.



2021 Paris-Saclay Innovation Tour.



„Innovation soll gleichermaßen zukunftsweisend und praktisch sein und die Verfolgung großer Träume mit ihrer tatsächlichen Umsetzung in Einklang bringen. Innovation ist eine Verpflichtung - für jeden. Wir setzen auf Teamgeist und machen uns die Initiativen und Best Practices unserer Teams, die Kompetenzen unserer Partner und die von unseren Kunden und Endnutzern weltweit zum Ausdruck gebrachten Bedürfnisse zu nutzen“,

meint **Marie-Luce Godinot**, Deputy General Manager für Digitale Transformation, Innovation und nachhaltige Entwicklung bei Bouygues Construction.

Zur Unterstützung dieser Verpflichtung setzt Bouygues Construction Synergien zwischen der Expertise jedes einzelnen Geschäftsfelds und den 3 wichtigsten funktionsübergreifenden Konzepten frei: Vorausschau zwecks Antizipation, F&E zur Überwindung technologischer Hindernisse und strategisches Marketing zur Konkretisierung.

„Unser Stärke liegt in einem umfassenden internationalen Ökosystem, sowohl intern als auch extern, das Innovationen zugunsten der Gesellschaft und nachhaltiger Regionen hervorbringt“, meint Marie-Luce Godinot abschließend.

WENN INNOVATION *den Weg weist*

Interview mit
Pierre VANSTOFLEGATTE
und **Servan LACIRE**

WIE KÖNNEN WIR DIE ANFORDERUNGEN UNSERER KUNDEN AN EINE SCHNELLE TRANSFORMATION ERFÜLLEN?

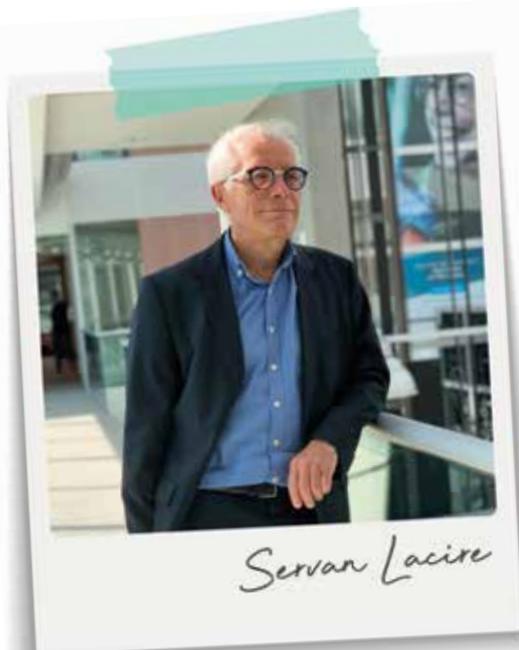
PVF: Ich bin davon überzeugt, dass unsere Zukunft und Entwicklung in einer im Wandel begriffenen Welt von unserer Fähigkeit abhängt, unseren Kunden dabei zu helfen, wesentliche Ressourcen zu bündeln: Energie, Daten, Serviceleistungen und menschliches Kapital. Unsere Energie muss sauberer werden und wir müssen die digitale Transformation der Unternehmen und Prozesse unterstützen, indem wir mehr lokale Serviceleistungen mit Teams bieten, die Wert auf eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit ihren Kunden legen. Unsere Kunden erwarten von uns, dass wir die Performance ihrer Anlagen überwachen: regionale Infrastruktur, Industrieausrüstung oder gewerbliche Immobilien. Sie müssen sich an neue Nutzungsmöglichkeiten anpassen, Krisen überdauern und ihren CO₂-Fußabdruck reduzieren können. Die Voraussetzung dafür sind auf diesem Gebiet geschulte Teams, die ihre Kompetenzen und Expertise regelmäßig auf den neuesten Stand bringen. Und schließlich müssen wir selbst auch die digitale Transformation und Dekarbonisierung leben, die wir unseren Kunden verkaufen: Diese Symmetrie stärkt unsere Glaubwürdigkeit und daher auch unsere Attraktivität.

●● *Außerdem müssen wir selbst die digitale Transformation und Dekarbonisierung leben, die wir unseren Kunden verkaufen: Diese Symmetrie stärkt unsere Glaubwürdigkeit und daher auch unsere Attraktivität.* ●●

WELCHE REGIONEN HABEN VORRANG UND WIE KÖNNEN WIR IHRE ERWARTUNGEN ERFÜLLEN?

Reife Länder, in denen wir gut aufgestellt sind: Frankreich, UK, Deutschland, Italien, Kanada und die Schweiz. Alle diese Länder haben ehrgeizige Klimafahrpläne, fördern die Reindustrialisierung und sorgen für einen Strukturwandel in ihren Regionen, um die Lebensqualität und Arbeitsbedingungen zu verbessern. Unsere Strategie besteht darin, lokal zu agieren, im Einklang mit den jeweiligen rechtlichen Rahmenbedingungen, insbesondere auf dem Energiesektor und bezüglich der regionalen oder industriellen Infrastrukturen. Unsere Stärke liegt in unserer Fähigkeit, unsere Expertise in verschiedenen Regionen zu verbreiten, wie zum Beispiel die Entwicklung von Glasfasernetzen durch Axione im Vereinigten Königreich, die Zusammenarbeit von T&D mit Kraftanlagen in Deutschland und die Unterstützung unserer Data-Center-Kunden in Italien. Das gilt auch für die Entwicklung von Lösungen basierend auf erneuerbarem Wasserstoff oder für Industry 4.0.

*IN EINER SICH WANDELNDEN WELT
IMMER IN BEWEGUNG BLEIBEN!"*



Pierre Vanstoflegatte, Managing Director der Sparte Energy & Services und Vorstandsvorsitzender von Bouygues Energies & Services und **Servan Lacire**, Leiter für Forschung, Entwicklung und Innovation der Sparte, teilen ihre Vision einer umsetzbaren Innovation.



WELCHE BEDEUTUNG KOMMT DER INNOVATION VOR DIESEM VERÄNDERTEN HINTERGRUND ZU?

PVF: Wir haben eine neue Unternehmensstrategie, Together Further, mit 4 strategischen Schwerpunkten ausgearbeitet: Dekarbonisierung, Digitalisierung, Weiterentwicklung der Serviceleistungen, Weiterentwicklung des menschlichen Kapitals. In jedem dieser Bereiche spielt die Innovation eine Schlüsselrolle. Die Innovationsgemeinschaft muss sich dieser Strategie verschreiben und sie unterstützen. Für mich hat sie vier Aufgaben: den Weg weisen, Synergien freisetzen, Verfahren bereitstellen und strategische Projekte fördern.

WAS BEDEUTET „DEN WEG BEREITEN“?

PVF: Auf einem sich rasch verändernden Markt muss die Innovationsgemeinschaft Innovationstreiber für zukünftige Märkte, Unternehmen oder Angebote erkennen, auswählen und unterstützen. Nehmen wir zum Beispiel die Künstliche Intelligenz (KI). Die Frage ist nicht, ob das Thema intellektuell anregend ist, sondern wie es dazu beitragen kann, das Angebot für unsere Kunden zu verändern, seine Attraktivität zu steigern und Mehrwert zu schaffen. Und schließlich müssen wir uns fragen, wie die KI uns dabei helfen kann, effizienter und damit auch wettbewerbsfähiger zu werden, wie das der Fall mit BIM ist. Vergessen wir das „Nice-to-have“ und konzentrieren wir uns auf das „Nice-to-pay“ für unsere Kunden. Entscheiden wir uns für Initiativen in Abhängigkeit von unserer wirtschaftlichen Leistung, um eine langfristige Kundenpräferenz zu gewährleisten. Wir müssen auf die Veränderungen und Entwicklungen blicken, die unsere Geschäftstätigkeit beeinflussen werden.

SLC: Jedes Jahr identifizieren wir in unseren Innovationsseminaren Projekte, die mit diesen potenziellen Impulsgebern im Zusammenhang stehen, um die Bedeutung einer Technologie oder aufkommender Trends zu ermitteln und festzustellen, ob es sich dabei um eine Modeerscheinung oder eine Grundtendenz handelt. Wir arbeiten jetzt zum Beispiel seit mehreren Jahren an Wasserstoff und an der Künstlichen Intelligenz. Mit Bouygues Construction arbeiten wir gemeinsam am BOS (Building Operating System); wir erforschen darüber hinaus mit einem Soziologen die gesellschaftlichen Veränderungen durch die Covid-19-Pandemie in Bürogebäuden. Diese zukunftsorientierte Vorgehensweise ist Teil unserer DNA. In den kommenden Jahren müssen wir ihr mehr Struktur verleihen: verstärkte Teilnahme unserer Mitarbeiter an externen Think Tanks, mehr Feedback und verbesserter Informationsaustausch mit Bouygues Construction und Fokus auf soziologische und verhaltensbezogene Aspekte. Denn das Verständnis der Customer Experience ist genauso wichtig wie die Arbeit an der Technologie!

WIE WOLLEN SIE DIE SYNERGIEN STEIGERN?

PVF: Die Aufgabe der Innovationsgemeinschaft ist, Initiativen, Wissen und bewährte Vorgehensweisen zu teilen, die in allen Ländern, in denen wir tätig sind, aufkommen. Schnell neue Ideen zu identifizieren, die viel Geld, Zeit und Energie spa-

ren, und diese zu vertiefen. Das Ziel ist nicht, immer der Erste zu sein, sondern eine Referenzdatenbank mit Experimenten und praktischen Projekten, die zusammen mit Kunden umgesetzt wurden, zu schaffen. Das ist das Vertrauenskapital, das bei der Erschließung eines neuen Marktes aufgebaut werden muss, um diesen letztendlich beherrschen zu können. Synergien dienen dazu, dieses Kapital zu teilen, um mehr Geschäftsgelegenheiten zu schaffen.

SLC: Viele Projekte werden bereits synergetisch von mehreren Einheiten verwaltet. Nichtsdestotrotz müssen wir noch große

●● *Wer über eine solide Methodik verfügt, kann sich auf den Kern des Problems konzentrieren und verliert keine Zeit mit der Frage „Wie gehen wir vorwärts?“* ●●

Anstrengungen unternehmen, um uns gegenseitig zu verstehen und zu lernen, besser zusammenzuarbeiten. Und genau dazu dient unser jährliches Innovationsseminar: Es stellt das Bindeglied zwischen unseren verschiedenen Einheiten dar! Allerdings sind kontinuierliche Anstrengungen erforderlich, da sich auch das Netzwerk mit dem Ausbau der Sparte Energy & Services verändert. Es ist eine Gemeinschaft in Bewegung. Der Vorteil großer Konzerne ist, dass jeder von der Expertise der anderen profitiert. Die Interaktion muss durch interne

Konferenzen, disziplinübergreifende Projekte und eine gemeinsame Innovationskultur auf internationaler Ebene gefördert werden, um Synergien freizusetzen. Wir stehen vor einer großen Herausforderung, denn wir müssen sicherstellen, dass diese Fähigkeit zur Zusammenarbeit gemeinsam mit dem Unternehmen wächst.

Um diese gemeinsame Innovationskultur zu schaffen, haben wir Business Committees wie die BIM Community eingerichtet. Unsere Aufgabe besteht darin, diesen Gemeinschaften unsere Erfahrungen zur Verfügung zu stellen und bereits getestete und bewährte Arbeitsmethoden weiterzugeben.

Ein weiteres Symbol dieser Synergie ist unsere Innovationswebsite, auf der wir unsere Projekte extern mit unseren Kunden und Partnern teilen, um neue Geschäftsgelegenheiten zu generieren. Alle Einheiten der Sparte tragen dazu bei!

WELCHE METHODEN GEBEN SIE WEITER?

PVF: Bei Innovation geht es nicht nur um digitale Technologie in Form einer neuen Applikation oder Plattform. Es geht in erster Linie um gemeinsame Tools und Methoden. Dazu gehören Grundsätze wie Organisation und beschleunigte Projektentwicklung. Das Support-Programm „Smart Melody“ ist ein gutes Beispiel dafür. Wir müssen ‚Smart Melody‘ verstärkt auf alle unsere Unternehmen anwenden.

SLC: Wer über eine solide Methodik verfügt, kann sich auf den Kern des Problems konzentrieren und verliert keine Zeit mit der Frage „Wie bewegen wir uns vorwärts?“ Die Umsetzung und Anwendung unserer Smart Melody Methodik ist von grundlegender Bedeutung. Diese aus einem Innovationsseminar hervorgegangene Methode stellt ein Rahmenwerk dar, das Projektleiter bei der Erreichung ihrer Ziele unterstützt.

Im zweiten Halbjahr 2021 haben wir auch Accelerator eingerichtet. Der Übergang vom POC (Proof-of-Concept) zur Kommerzialisierung eines Projekts ist immer eine große Herausforderung. Der Schlüssel dazu ist die Methodik: ein Ansatz, der Marketing- und Business-Pläne umfasst, damit eine Einheit die von anderen Einheiten begonnenen Arbeiten fortsetzen kann. Der Übergang von einem technischen Ergebnis zum tatsächlichen Produkt, das einen Preis und eine Marktpositionierung hat, erfordert viel Sorgfalt. Und diese Accelerator stellen sicher, dass dies auch passiert.

WIE INKUBIEREN SIE STRATEGISCHE PROJEKTE?

PVF: Indem wir unsere Methoden und Partnerschaften nutzen! Bei Wasserstoff haben wir in innovative Lieferanten investiert, ihre Expertise, ihr Image und ihre Bekanntheit auf dem Markt genutzt, um noch mehr zu erreichen. Auf dem Gebiet der Energie sowie in anderen Bereichen arbeiten viele Unternehmen aller Größen, von sehr kleinen Unternehmen bis hin zu großen Konzernen, gemeinsam mit Bouygues Construction an Innovationsprojekten und an der Entwicklung kundenspezifischer Lösungen. Diese Lösungen können auf andere Kunden und Kontexte übertragen werden und verändern so unsere Märkte. Unsere Methoden müssen uns dabei helfen, Innovationen und übertragbare Lösungen zu identi-

fizieren. Bei der innovativen Komponente handelt es sich nicht einfach nur um eine neue Technologie, sondern häufig um eine innovative Kombination aus bereits vorhandenen Elementen, die die Wertschöpfung vervielfältigt. Bei der Inkubation eines Projekts geht es darum, sein volles Potenzial zu entfalten, „das Experiment“ mit einer Methode, an der auch unsere Partner beteiligt sind, „in die Praxis umzusetzen“.

SLC: Es geht hier um die Identifizierung und Entwicklung zentraler Themen, ihre Markteinführung mit bereits bestehenden Tools (Intrapreneurship, Think Tanks etc.). Eine Inkubation muss, damit sie funktioniert, innerhalb der BUs (Business Units) erfolgen, da die Entscheidung für die Nutzung einer Lösung auf der Managementebene der BU getroffen wird. Mehrere unserer zentralen Projekte wurden von der Innovationsgemeinschaft entwickelt, bevor sie in unsere BUs integriert wurden, wie IRVE (Ladeinfrastruktur für E-Autos) oder Citybox, allerdings hat es Jahre gedauert, bis diese Projekte endlich tatsächlich umgesetzt werden konnten. Die Entwicklung geht sehr viel schneller und die kommerziellen Erfolgchancen sind weitaus größer, wenn die operativen Abteilungen von Anfang an in das Projekt eingebunden werden.

●● *Ihre Aufgabe ist es, uns durch die von Ihnen entwickelten Innovationen zu leiten und als Community mit gutem Beispiel voranzugehen.* ●●

Inkubation bedeutet, ein Projekt von der Idee bis zur konkreten Umsetzung mit einem Einführungsplan auszuarbeiten. Auch hier sind Methoden und Unterstützung für die BUs ein zentraler Aspekt. Ein Projekt ist von strategischer Bedeutung, wenn es wesentliche Auswirkungen auf die Geschäftstätigkeit haben kann. Häufig ist aufgrund der Komplexität des Projekts die Unterstützung durch das gesamte Unternehmen und nicht nur durch die Innovationsabteilung erforderlich.

EINE LETZTE BOTSCHAFT AN DIE INNOVATIONSGEMEINSCHAFT?

PVF: Sie sind unsere älteste disziplinübergreifende Community. Sie müssen andere inspirieren, wie die französische BIM Community, die wir in diesem Jahr ins Leben gerufen haben und die demnächst eine internationale Dimension bekommen soll. Inspirieren Sie andere mit Ihrer Art zu arbeiten, Ihrer Vielfalt, Ihrer Mitwirkung und Ihrem Engagement. Ihre Aufgabe ist es, uns durch die von Ihnen entwickelten Innovationen zu leiten und als Community mit gutem Beispiel voranzugehen.



INNOVATION UND DIGITALE TRANSFORMATION

unserer Geschäftsfelder

Wird Innovation durch die digitale Technologie angetrieben oder ist der breite gesellschaftliche Trend zur Digitalisierung heute der Ursprung für die meisten Innovationen? Beides, digitale Technologie und Innovation sind eng miteinander verflochten. Während die digitale Technologie dazu beitragen kann, die Projektentwicklung zu modernisieren und damit auch das Projektmanagement verändert, ist es kein Geheimnis, dass es für Unternehmen mit einem geringen Digitalisierungsgrad immer schwieriger wird zu innovieren. Innovation und digitale Technologie müssen kombiniert werden, wenn wir auch in Zukunft fortbestehen wollen!

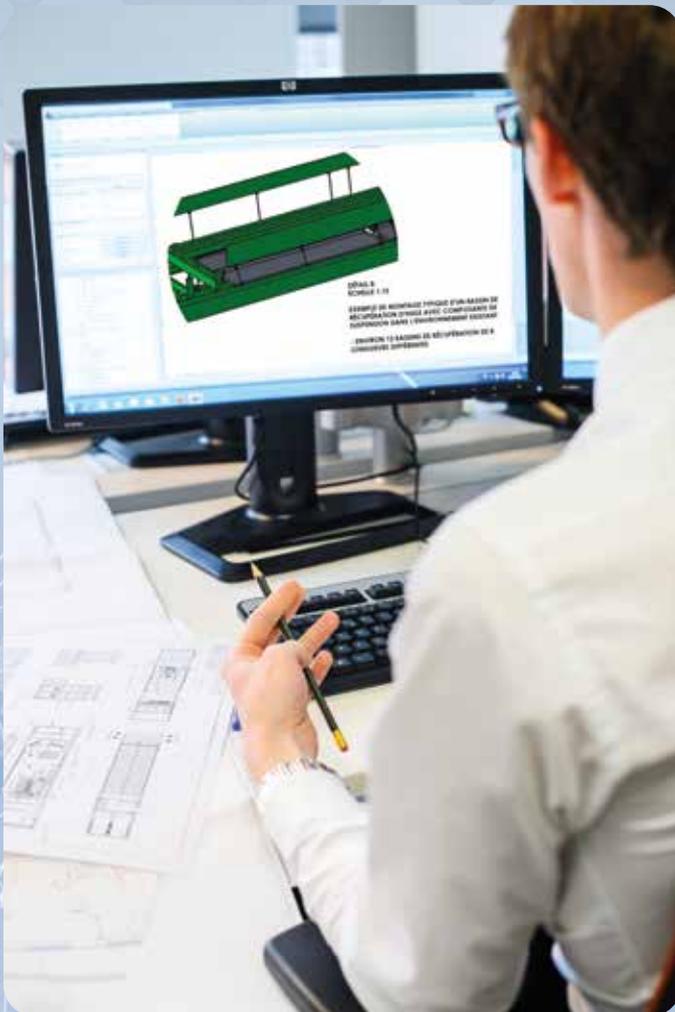
Fokus auf 7 Projekte, die für die Digitalisierung unserer Geschäftstätigkeit, Lösungen und Prozesse stehen, sowohl für unsere Kunden als auch intern.



BIM

DIGITALISIERUNG: DIE WICHTIGEN HERAUSFORDERUNGEN UNSERER KUNDEN ANGEHEN

Rentabilität, Effizienz und Produktivität sind die Hauptanliegen unserer Verbraucher und Mitarbeiter im Außendienst. Nur wenn wir uns mit technologischen Innovationen kontinuierlich neu erfinden, können wir unseren Kunden eine komplett neue Erfahrung bieten, die mit ihren Nutzungsbedingungen und Erfahrungen soweit wie möglich im Einklang steht. In der Baubranche wird die digitale Innovation durch kollaborative Bauprozesse umgesetzt: Building Information Modelling (BIM). Diese Innovation steht heute im Mittelpunkt der Digitalisierungsstrategien der Branche. Eine optimierte Projektplanung kann die Arbeitsweise grundlegend verändern; daraus resultieren Kosteneinsparungen und Produktivitätsgewinne.



DIGITAL TWINS von Industriestrukturen

Gastier verwendet Digital Twins von Industriestrukturen, um das Baustellenmanagement vorzubereiten und zu verbessern. Anhand eines in Partnerschaft mit einem Startup aus Montreal entwickelten 3D-Modells konnte Gastier die Fertigung aller Teile planen, die für den Schutz einer Produktionslinie bei einem internationalen Leader der Nahrungsmittelindustrie erforderlich waren. Da die Teile auf den Millimeter genau vorgefertigt wurden, konnten die Arbeiten innerhalb einer knappen Woche beendet werden. Für einen anderen seiner Kunden, ein Startup im Bergbau, verwendete Gastier den digitalen Zwilling eines Gebäudes, um die Tätigkeit von 25 Mitarbeitern zu koordinieren, die zwei Monate lang am Projekt arbeiteten. Unabhängig davon, ob es darum geht, Zeit einzusparen oder die Koordination zu optimieren, wird das 3D-Modell von Gastier als digitales Tool zur Verbesserung der Leistung seiner Kunden eingesetzt.

CENTRALE SUPELEC: BIM für Wartung/Betrieb von Gebäuden

Im Rahmen der Wartung und des Betriebs des Francis Bouygues Gebäudes, eines 25 000 m² großen Gebäudekomplexes auf dem Campus der Hochschule Centrale-Supélec, hat Bouygues Energies & Services das 3D-BIM-Modell an das fertiggestellte Gebäude angepasst.

Dieses Modell war ursprünglich für den Bau von Gebäuden bestimmt, wird aber jetzt dafür eingesetzt, Interventionen vor Ort vorzubereiten, auf Dokumente des Baudossiers oder Interventions- und Sicherheitsverfahren zuzugreifen, Ausrüstungen, die mit bloßem Auge nicht sichtbar sind oder sich in der Höhe befinden, mithilfe der Augmented Reality zu visualisieren, Abweichungen zwischen der Wirklichkeit und dem virtuellen Modell zu erkennen oder zusätzlich durchgeführte Arbeiten aufzuzeichnen.

Damit erhöht sich die Sicherheit der Nutzer und Beschäftigten bei den Projekten vor Ort, aber auch die Zufriedenheit der Nutzer, da die für Reparaturen oder das Auswechseln von Komponenten erforderliche Zeit auf ein Minimum reduziert wird. Darüber hinaus wird das Anlagenmanagement im Hinblick auf eine bessere Kontrolle des Energieverbrauchs erleichtert.

Dieses Projekt wurde mit der BIM Silbermedaille beim Wettbewerb BIM d'Or 2021 ausgezeichnet, ein Beweis für die Bedeutung der digitalen Technologie für Wartungsarbeiten.

- Die Teams von Bouygues Energies & Services Frankreich werden täglich vor die Herausforderung gestellt, digitale Lösungen zu entwickeln und umzusetzen, um die Informationssysteme unserer Kunden grundlegend zu verändern und zu sichern. Damit wir uns als maßgebender Integrator digitaler Lösungen durchsetzen können, müssen wir richtungsweisend handeln, insbesondere durch unser Engagement für Innovationen auf dem Gebiet der Technik, der Serviceleistungen und der Organisation.

Serge Laurence,
technischer Direktor von Bouygues Energies & Services Frankreich



UPTOWN BASEL: Digitalisierung unserer Fertigungsprozesse

Durch den kombinierten Einsatz von BIM (Building Information Modeling) mit dem halbautomatischen Bohrroboter von Hilti treibt Bouygues Energies & Services die Digitalisierung seines Baustellenmanagements voran: Der Roboter führt die Arbeiten aus, die anhand des mit BIM erstellten digitalen Zwillings des Gebäudes geplant wurden. Dank des Robotereinsatzes und der präzisen Planung im Vorfeld konnte der Bohrplan auf den Millimeter genau befolgt werden.

Bouygues Energies & Services hat diese Technologie beim Bau des innovativen Industry 4.0 Kompetenzzentrums von Uptown Basel eingesetzt, das sich durch ein modulares Design auszeichnet (die einzelnen Module werden vor Ort zusammengefügt).

Dieser Ansatz hat neben der verbesserten Einhaltung von Fristen und Kostenoptimierung dazu beigetragen, die Fehlerrate zu reduzieren, die menschlichen und finanziellen Ressourcen effizienter einzusetzen und die Sicherheit bei der Arbeit erheblich zu erhöhen - insbesondere bei Arbeiten in der Höhe.

- Unsere Geschäftstätigkeit in der Schweiz ist überaus vielfältig: Von großen Konzernen bis hin zu kleinen Gemeinden kümmern wir uns um die Belange verschiedenster Kunden und müssen eine große Bandbreite an Technologien beherrschen. Wir legen den Fokus auf technologische Fortschritte und testen neue Technologien regelmäßig mit unseren Kunden, um sicherzustellen, dass wir kontinuierlich einen Mehrwert für unsere Akteure und Gemeinschaften schaffen.

Thomas Stadler,
Chief Digital Officer BYES InTec

VIRTUAL REALITY UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ: OPTIMIERUNG DER PERFORMANCE UNSERER TEAMS UND LÖSUNGEN



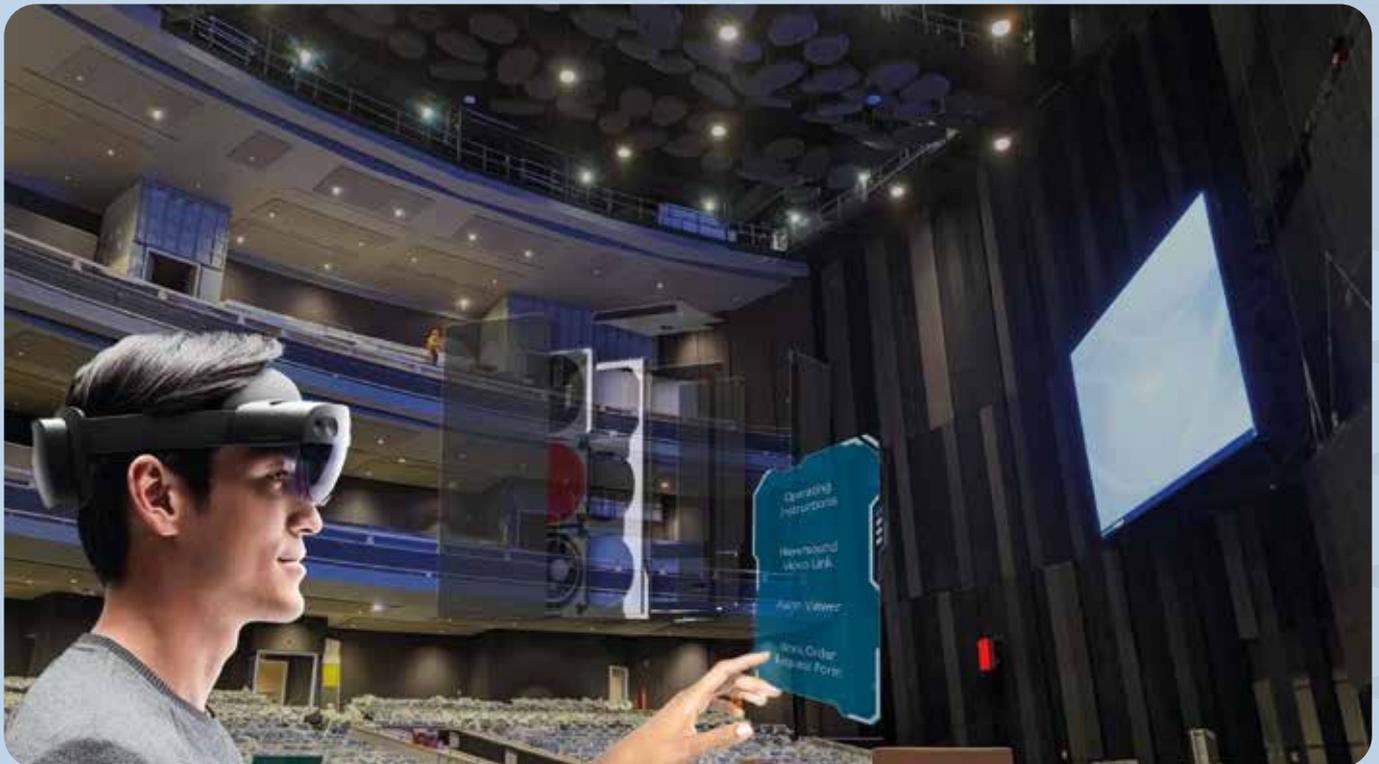
- ● *Plan Group ist kanadischer Marktführer für Bau und Wartung intelligenter Krankenhäuser. Wie ist es uns gelungen, diese Position zu erreichen und zu verteidigen? Ganz einfach, indem wir mit unseren Kunden zusammengearbeitet haben, um ihre Strategie und Prozesse im Einzelnen zu verstehen und ihre Digitalisierungs- und Integrationsanforderungen in technologische Lösungen und Integrationsentscheidungen umzusetzen, die sowohl kurzfristig als auch langfristig leistungsfähig sind.* ● ●

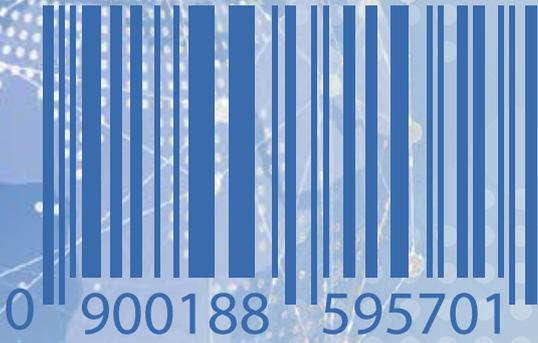
John Slattery,
Chief Digital Officer Plan Group

AUGMENTED REALITY hilft Plan Group dabei, ‚Ideen umzusetzen‘

Plan Group hat Trimble XR10, die einzige HoloLens 2 Lösung, die mit einem marktüblichen Helm kompatibel und für die Verwendung in Umgebungen mit Sicherheitskontrollen zugelassen ist, an einem Neubau in Toronto getestet. Ziel des Teams während dieser besonderen Pilotphase war die Überprüfung der Einbauorte der Kabeldurchführungen durch die Betonwände. In der Pilotphase mit HoloLens 2 hat das Team:

- 3D-Hologramme für alle architektonischen, strukturellen und mechanischen Elemente sowie die Schalt- und Maschinenräume erstellt, die jederzeit und überall von unseren internen Designern eingesehen werden können.
- Für die Nutzer die Möglichkeit hinzugefügt, alle vier Modelle gleichzeitig einzusehen.
- HoloLens 2 für die Messung und Analyse der Elektroinstallationen im Hochspannungsraum vor Ort eingesetzt, um festzustellen, wie sich die Installation im Vergleich zum virtuellen Modell verhält.
- HoloLens 2 zur Messung des Abstands zwischen den verschiedenen Ausrüstungselementen eingesetzt, um die Präzision nach beendeter Installation zu überprüfen.



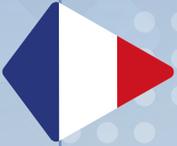


BARCODES zur Geolokalisierung von Werkzeugen auf Baustellen

Die Verwaltung des Ausrüstungsbestands erfordert auf Seiten der Bauunternehmen ein großes Maß an Organisation. Ein Barcode-System zur Rückverfolgung der Eingänge und Rückgaben ist eine effiziente Lösung für diese organisatorische Herausforderung.

So wurden zum Beispiel alle Werkzeuge am Pilotstandort Burghausen mit Barcodes versehen. Die Werkzeuge werden anhand eines Dashboards nachverfolgt, in dem aufgeführt ist, welcher Mitarbeitende welches Werkzeug ausgeliehen hat, wer es an das Lager zurückgegeben hat oder nicht etc.

Auf diese Weise kann der Standort effizienter verwaltet werden, während die Anzahl verlorengegangener Werkzeuge begrenzt wird. Ein weiterer Pilotstandort in Kanada, der mit dem gleichen Problem konfrontiert ist, zieht ebenfalls in Betracht, diese Lösung zu testen.



●● *In Deutschland arbeiten wir mit Experten auf dem Gebiet der IT, Technik und Digitalisierung zusammen, um allen Kunden, dem Management, den Beschäftigten, technischen Abteilungen und allen anderen Beteiligten ungeachtet des Orts und des Zeitpunkts große Datenmengen zur Verfügung zu stellen, die aufgrund der Menge und Geschwindigkeit nicht manuell verarbeitet werden können. Nur wenn es uns gelingt, diese großen Datenmengen innerhalb der Projekte systematisch zu verarbeiten, können wir die Anforderungen unserer Kunden auch in Zukunft erfüllen.* ●●

Christian Weberpals,
Leiter für digitale Transformation

SOLARFARMEN UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

In vietnamesischen und thailändischen Solarfarmen werden Daten zur produzierten Energie über Sensoren gesammelt. Auf einem digitalen Dashboard werden die theoretischen Leistungsdaten (erwartete Produktion der Anlagen) dann mit den externen Faktoren verglichen, die die tatsächliche Leistung einschränken (Wetter, staatliche Netzbeschränkungen etc.).

So erhält der Kunde ein präzises Bild der Leistung, d. h. der Energie, die die Solarzellen hätten produzieren können, im Vergleich zur tatsächlich produzierten Energie. Leistung und Transparenz steigern die Kundenzufriedenheit.

Für die Teams in Frankreich, Großbritannien und Japan sowie für die lokalen Manager in Vietnam und Thailand hat sich dieses Dashboard zu einem wertvollen Tool für ihre tägliche Arbeit entwickelt.



●● *Neben der Verbesserung unserer Produktivität konzentrieren wir unsere Digitalisierungsbemühungen auch darauf, die digitale Transformation unserer Kunden zu unterstützen, indem wir Hand in Hand mit unseren technologischen Partnern zusammenarbeiten. Die wichtigsten Themen sind das Building Operating System und die Digital Twins.* ●●

Aurélie Marais,
Leiterin für digitale Transformation & Innovation,
Marketing & Kommunikation – Bouygues Energies & Services (UK)



DIE SPARTE BOUYGUES ENERGY & SERVICES DIGITALISIERT IHRE CUSTOMER EXPERIENCE

„Ziel des Projekts BYES 360 ist, den Kunden in den Mittelpunkt des Unternehmens und unserer Arbeitsweise zu stellen“, erläutert Christophe Carlier, Digital Officer der Sparte Energy & Services von Bouygues Construction. Mit diesem Projekt sollen alle Abläufe der CR-Kette digitalisiert werden, vom ersten Kontakt mit einem bestehenden oder potenziellen Kunden über die Abrechnung, Preisgestaltung und Abnahme der Arbeiten bis hin zu den Zufriedenheitsumfragen. Diese „digitalisierte, nahtlose Customer Journey“ spart Zeit und sorgt für reibungslose Interaktionen zwischen Beschäftigten und Kunden. Interview mit Christophe Carlier.



- *Unsere Kundenkultur wird an die Marktanforderungen angepasst, um einfachere Lösungen bieten und reaktionsschneller und transparenter handeln zu können, ●●*

erläutert **Christophe Carlier**

WARUM WURDE DAS PROJEKT BYES 360 EINGEFÜHRT?

Heute machen wir fast 4 Mrd. € des Umsatzes von Bouygues Construction in Höhe von insgesamt 13 Mrd. € aus, aber das, was uns wirklich von den anderen unterscheidet, ist das Volumen! Jährlich werden ca. 200.000 Aufträge erteilt. Täglich nutzen mehrere Tausend Mitarbeiter in der ganzen Sparte Energy & Services zwischen 10 und 20 IT-Tools, um die Kundenanfragen zu bearbeiten! Während die meisten dieser Aufträge mittlere oder sogar kleine Standorte betreffen, nutzen wir gegenwärtig das IT-System der Bouygues Construction Gruppe, das für die Abwicklung großer Projekte ausgelegt ist. Wir haben daher die Notwendigkeit erkannt, unser IT-System zu überarbeiten und es an unsere täglichen Anforderungen anzupassen, mit einem modernisierten „Frontoffice“, d. h. einer gemeinsamen Schnittstelle mit unseren Kunden, und einem neu gestalteten „Backoffice“ zur Automatisierung manueller Tätigkeiten, wie Registrierung eines Auftrags oder Auslösung des Rechnungslaufs. Damit sind wir effizienter, die Aufträge unserer Kunden werden schneller bearbeitet und die Mitarbeiter haben einen besseren Zugang zu Informationen, so dass sie effizienter zusammenarbeiten können.

WELCHE HAUPTZIELE VERFOLGT BYES 360? WORUM GEHT ES GENAU?

Die 3 Hauptziele, die wir auch die Säulen des Projekts nennen, sind: Optimierung der Customer und Employee Experience, Verbesserung der Produktivität und Stärkung des Cash-Flow. Um diese Ziele zu erreichen, müssen wir zunächst unseren Teams, die direkt mit den Kunden zusammenarbeiten, die erforderlichen Mittel zur Hand geben. Wir werden ein vollumfängliches Customer-Relations-Portal einrichten und insbesondere darauf achten, dass es auch unterwegs uneingeschränkt zugänglich ist. Dieses zukünftige Tool soll alle zeitaufwändigen - oder redundanten - manuellen Aufgaben in jeder Phase unseres Prozesses automatisieren - von der Verarbeitung der Kundenanfragen über die Angebotserstellung, Auftragsannahme und Abnahme des Standorts oder der Arbeiten bis hin zur automatischen Erstellung der Rechnung. Das Projekt BYES 360 zur Transformation unserer CR-Kette ist das erste große Projekt, das sich an alle unsere Länder und Unternehmen richtet.

WIE FUNKTIONIERT SIE IN DER PRAXIS?

Wir wählen die Salesforce-Plattform zur Erreichung dieser Ziele aus. Sie dient als unser technologisches „Rückgrad“ und ermöglicht die Zusammenlegung unserer bereits bestehenden Applikationen, die Bestimmung des Entwicklungstempos und die Festlegung der Abfolge unserer Aktionen. Dieses Projekt basiert auf Workshops, an denen mehr als 150 Mitarbeiter aus vier Ländern teilnehmen, um eine Lösung zu entwickeln, die bestmöglich auf die Akteure des jeweiligen Bereichs abgestimmt ist. Zwischen Juli 2021 und Juli 2022 wird die Lösung implementiert und dann schrittweise erweitert.

- *Wir freuen uns auf BYES 360, da uns dieses Projekt dabei helfen wird, uns in unsere Kunden hineinzusetzen. Es wird richtungsweisend für das Unternehmen, für uns in Kanada, aber auch für die gesamte Sparte Energy & Services sein“ ●●*

Paul Sheridan, Plan Group.



Da jeder Auftrag ein Versprechen an den Kunden ist, das von Anfang bis Ende gehalten werden muss, hat Bouygues Energies & Services ein einmaliges, benutzerfreundliches und anpassbares operatives Tool für eine nahtlose Employee Experience entwickelt: Getragen von unseren menschlichen Werten wird BYES 360 die Qualität unserer Kundenbeziehungen bestimmen!

PROJEKTÜBERSICHT 2020-2021



VERANTWORTUNGSBEWUSSTE, NACHHALTIGE STROMERZEUGUNG

Green Power "on Demand"

Der Grundgedanke ist, Industriekunden flexibel ohne zusätzliche Investitionen mit Ökostrom zu versorgen, und zwar mithilfe von Dritten, die in umweltfreundliche Stromerzeugungsanlagen investieren wollen, und so die Lücke in der Kapitalrendite zu schließen. Jedes Projekt beginnt mit der Analyse des Energieverbrauchs und der Entwicklung einer Lösung zur Verbesserung der KPI des Kunden (CO₂-Fußabdruck, Energiekosten etc.). Dieser Service reduziert die Risiken für das Unternehmen durch Dekarbonisierung der Stromversorgung. Diese Lösung wird bereits an die ersten Kunden in Deutschland verkauft.



ENTWICKLUNG VON INFRASTRUKTUREN, DIE EINE VERBESSERTE MOBILITÄT UND EINEN FLÜSSIGEREN VERKEHR BIETEN

Augmented Supervision

Augmented Supervision nutzt die künstliche Intelligenz, damit Wartungsteams von Ladestationen für E-Autos Vorfälle besser priorisieren und im Vorfeld einstufen können. Augmented Supervision funktioniert mit einem Machine Learning Algorithmus, der unsere Geschäftsdaten speist und durch unsere Expertise erweitert wird. Er „lernt“ von unseren Wartungsteams, damit er ihnen in Zukunft die zeitraubendsten Arbeiten abnehmen kann. Langfristig sollen sich die Wartungsteams auf ihre eigentliche Arbeit konzentrieren können: Verbesserung und Gewährleistung der Qualität der Ladedienste in unseren Netzen. Diese Lösung wird inzwischen an allen von Bouygues Energies & Services in Frankreich betriebenen Ladestationen implementiert.



GESTALTUNG UND AUFBAU EINER EFFIZIENTEREN UND FLEXIBLEREN INDUSTRIE

Ein Showroom und eine 5G-Expertengruppe für Industry 4.0

Robotik, Automatisierung, Konnektivität, Augmented Reality ... Die tiefgreifende Transformation der Industrie betrifft alle Unternehmen und Prozesse. Um unsere traditionelleren Angebote attraktiver zu gestalten, müssen wir funktionsübergreifend über unsere Lösungen nachdenken. Damit wir alle zusammen die Herausforderungen unserer Kunden meistern können, arbeiten wir an einem gemeinsamen Showroom unserer innovativen 4G/5G-Lösungen und richten eine funktionsübergreifende Expertengruppe ein, damit wir für unsere Kunden die besten Lösungen entwickeln können.



BESSER GEWARTETE UND VERNETZTE GEBÄUDE ENTWERFEN



RetroBIM



Durch den Einsatz von BIM für die Wartung und den Betrieb bestehender Standorte anstelle eines Neubaus lässt sich die Zeit, die ein Ingenieur vor Ort mit der Identifizierung und Ausführung von Arbeiten verbringt, um ca. 30 % reduzieren. RetroBIM ist eine zentralisierte Hosting-Lösung zur Verwaltung von Standortinformationen mit einer virtuellen geometrischen 3D-Darstellung der physischen Anlagen und Tools zur Verbesserung der Kommunikation und der technischen Entscheidungen. Zeitersparnis, Teilen der richtigen Dokumentversionen, Sicherung und Bereitstellung eines digitalen Zugangs zu alten Papierdokumentationen, papierlose Arbeitsweise, Einsicht, Kontrolle und Genehmigung der Arbeiten von Unterauftragnehmern im Batch-Verfahren ... alle diese Aspekte tragen zu einer schnelleren, effizienteren und effektiveren Arbeitsumgebung für alle Beschäftigten, die Lieferkette und die Kunden bei. RetroBIM wird bereits von 6 Kunden genutzt und kann an ihre jeweiligen Anforderungen angepasst werden.

Agile Office



Bei Entscheidungen zu Großraumbüros stellen kanadische Arbeitgeber Aspekte wie Sicherheit, Produktivität der Mitarbeitenden, Kultur und Zusammenarbeit weit über die operativen Einsparungen. Mit dem Aufkommen eines hybriden Arbeitsmodells in Unternehmen, das durch die Pandemie beschleunigt wurde, bietet Agile Office Immobilieneigentümern, Mietern und Endnutzern durch einen im Hinblick auf Flexibilität und Sicherheit optimierten Arbeitsplatz einen großen Mehrwert. Ein optimal gestaltetes Großraumbüro zeichnet sich häufig durch eine bessere Flächennutzung und eine Reduzierung der Portfoliogröße von bis zu 40 % aus. Das Proof-of-Concept wurde bereits am Standort eines Kunden implementiert.



Space Intelligence



Space Intelligence ist eine Lösung, die die tatsächliche Belegung von Bürogebäuden verfolgt und Nutzern Erleichterungen für Reservierung und Zugang bietet. Ein weiterer Vorteil: Die Betreiber haben einen genauen Überblick über die Nutzung ihrer Immobilien. Bouygues Energies & Services ist der zentrale Ansprechpartner (Single Point of Contact) des Kunden: Installation von Präsenzmeldern und Personenzählern, Erstellung von Dashboards, Entwicklung von Applikationen für die Anzeige und Analyse von Daten, Beratung der Betreiber und Nutzer für eine optimierte Gestaltung. Diese Lösung umfasst auch das Nutzer-Feedback-Management: Verbesserungsanfragen, Zufriedenheit etc. Das Proof-of-Concept wurde bereits am Standort eines Kunden implementiert.



GEMEINSAME INNOVATION FÜR EIN EINFACHERES UND ERFÜLLENDERES LEBEN

VIRTUAL REALITY (VR) zu Schulungszwecken



Immersion, schnelle und einfache Umsetzung, unendlich personalisierbare Szenarien, reale Situationen ohne Risiken und Gefahren ... Der Einsatz von Virtual Reality Anwendungen bei der Schulung von betrieblichem Personal hat viele Vorteile. Um den Schulungsteilnehmer vollständig in eine interaktive Simulation eintauchen zu lassen, haben wir ein VR-Gerät entwickelt, das zur Unterstützung der theoretischen Schulung eingesetzt wird. Der Nutzer kann in Echtzeit mit seiner Umgebung interagieren. Die theoretischen Kenntnisse werden in praktischen Übungen vertieft. Ein erstes Modul zur elektrischen Zulassung wurde bereits entwickelt. Von dieser Lösung, die ab Ende 2021 implementiert wird, könnten potenziell 2.000 Beschäftigte profitieren, die jährlich eine elektrische Zulassung erwerben. Sie verbessert die Schulungsqualität und ermöglicht vor allem eine Reduzierung der Unfälle am Arbeitsplatz.

SONDERBERICHT: INNOVATION IM DIENSTE DER DEKARBONISIERUNG.

Herausforderungen und konkrete Lösungen.

VORWORT von Lord Redesdale

Lord Redesdale ist Gründungsvorsitzender und CEO der britischen Verbände „Carbon Management Association“ und „Energy Managers Association“. Er war von 2000 bis 2008 energiepolitischer Sprecher der Liberaldemokraten im britischen Oberhaus und hat sich im Namen der liberaldemokratischen Parlamentsfraktion zu verschiedenen Themen wie Umwelt, internationale Entwicklung, Wissenschaft und Technologie geäußert. Im November 2013 gründete er Heelec, die die Energiemanagementmesse EMEX ins Leben rief. An dieser Messe nehmen über 4500 Fachleute aus dem Energiemanagement teil.



Im Dezember 2020 legte der Ausschuss für Klimawandel in einem richtungsweisenden Bericht einen Fahrplan für Klimaneutralität (Null Emissionen) im Vereinigten Königreich vor. Seit seiner Veröffentlichung ist die Vorstellung von Klimaneutralität auch in das öffentliche Bewusstsein eingedrungen. ‚Null Emissionen‘ bedeutet, dass wir, um einen Nullstand zu erreichen, der Atmosphäre genauso viel Kohlenstoff entziehen müssen wie wir ihr zuführen. Da wir noch nicht über die erforderlichen Technologien für eine massive Speicherung und Bindung von Kohlenstoff verfügen, betrachten wir zunächst einmal die Menge an Kohlenstoff, die wir nutzen, und suchen nach Möglichkeiten, sie zu reduzieren. Das Problem liegt natürlich darin, dass uns die kohlenstoffreiche Wirtschaft unbegrenzte Möglichkeiten bietet: Wir können nach Lust und Laune ans andere Ende der Welt fliegen oder uns anderen Vergnügungen hingeben.

Die ersten Schritte sind bereits in greifbare Nähe gerückt: Dekarbonisierung der Stromerzeugung durch erneuerbare Energiequellen wie Wind- und Sonnenenergie, die bereits deutlich auf dem Vormarsch sind. Wir können feststellen, dass der Energiemix im Netz bereits weniger kohlenstoffintensiv ist, vor allem da immer mehr Kohlekraftwerke abgeschaltet werden. Wir haben im Vereinigten Königreich seit den 1980er Jahren kein einziges Kohlekraftwerk mehr gebaut. Und wir haben sehr viel Geld in erneuerbare Energien investiert. Wir haben es geschafft, 50% unserer Energieproduktion von Kohle auf Gas umzustellen, der Rest wird durch erneuerbare Energien und Atomenergie abgedeckt.

Ohne eine große Anzahl an Gaskraftwerken werden wir ein deutlich instabileres Stromnetz haben. Woher werden wir den Strom nehmen, wenn eine der großen Anlagen abgeschaltet wird? Wie können wir die Stromversorgung sichern? Auch wenn der neue Energiemix größtenteils aus erneuerbaren Energien bestehen wird, können wir auf Batterien als Teil des Energiemix nicht verzichten, um dieses Problem zu lösen. In der Zukunft wird es wahrscheinlich in jedem Gebäude eine Batterie geben, die in Spitzenproduktionszeiten aufgeladen und dann außerhalb der Spitzenzeiten genutzt wird.

Daten sind unerlässlich. Wir müssen verstehen, woher der Strom kommt und wie wir ihn reduzieren können, um die Energiemenge, die wir benötigen, drastisch zu senken. Welche Menge der in einem Gebäude verbrauchten Energie ist von der Art der Nutzung unabhängig? In vielen Gebäuden werden defekte Anlagen ungeachtet des Energieverbrauchs durch andere ersetzt. In den nächsten Monaten und Jahren muss ein generelles Umdenken stattfinden: Wie können wir diese Anlagen durch eine energetische Betrachtung der Wartung klimaneutral gestalten? Wie können wir sie verwalten und warten, umrüsten und ersetzen?

Wir müssen uns der Tatsache bewusst werden, dass jede Anlage Emissionskosten verursacht. Viele Unternehmen beginnen zu verstehen, für welche Emissionen sie direkt (Scope 1) und indirekt (Scope 2) verantwortlich sind. Der große Posten der Scope-3-Emissionen hingegen umfasst alle anderen indirekten Emissionen, die aus der Lieferkette des Unternehmens entstehen. Bislang haben die Unternehmen dieses Thema den Energiemaklern oder Drittmittlern überlassen. Jetzt müssen sie aber in allen Einzelheiten aufzeichnen, welchen Strom, welches Gas und welche Kraftstoffe sie einsetzen, und den jährlichen Verbrauch für jeden einzelnen Standort aufschlüsseln.

Es wird einen massiven Ansturm auf Elektroautos und andere elektrische Verkehrsmittel geben, aber die damit verbundenen Probleme sind noch längst nicht gelöst. Ein einziges E-Auto verbraucht genauso viel Strom wie ein Haushalt. Daher wird es schwierig sein, Tausende von elektrischen



Fahrzeugen mit Strom aus dem Stromnetz zu versorgen. Also muss sich die Art und Weise ändern, wie wir Elektrofahrzeuge aufladen. Darüber hinaus gibt es bislang keine elektrische Lösung für LKW - in diesem Bereich besteht vordringlicher Innovationsbedarf.

Als Einzelpersonen müssen wir alle bewerten, wie viel Kohlenstoff wir genau verbrauchen. Wenn Sie heute ein Album per Streaming hören, dann benötigen Sie dafür mehr Energie als zum Abspielen einer herkömmlichen CD. Eine Online-Telefonkonferenz mit eingeschalteter Videofunktion ist 95 % kohlenstoffintensiver als ein Telefongespräch. Videokonferenzen sind zwar weitaus kostengünstiger als ein Platz im Zug und im Sitzungsraum, aber weltweit gesehen trotzdem nicht unerheblich. In ein paar Jahren werden ca. 25 % der globalen Emissionen auf die Datenverarbeitung zurückgehen.

Es liegt auf der Hand, dass die Auswirkungen des Klimawandels katastrophal sein werden und dass wir die kritische Schwelle bereits vor einiger Zeit überschritten haben. Da sich die Menschen inzwischen mit dieser Frage beschäftigen und nach neuen Wegen suchen, um den Schaden zu begrenzen, werden wir einen Wandel in der Gesellschaft und in den gesellschaftlichen Werten feststellen. Der Fokus wird sich von den finanziellen Kosten weg bewegen und

zunehmend auf die verbrauchte Menge Kohlenstoff richten. Langfristig werden immer weniger Haushalte ein eigenes Auto besitzen. Der Umweltschutz wird sich zu einem wesentlichen Verkaufsargument für ein Unternehmen entwickeln und die Gesellschaft wird ablehnend auf Unternehmen und Einzelpersonen reagieren, die sich nicht umweltfreundlich verhalten. Nicht zuletzt werden auf den Markt strebende und benutzerfreundliche kohlenstoffarme und -neutrale Lösungen von den Menschen zunehmend angenommen werden. Wir sehen dies bereits an der Anzahl der Vegetarier und Veganer, die in dem Maße steigt, wie sich das Angebot vergrößert und die Qualität verbessert.

●● *In Bezug auf Innovation bedeutet Klimaneutralität, dass wir in allen technologischen Aspekten integrierter handeln müssen. Ein Kulturwandel wird jedoch die größte Innovation sein, die wir erleben werden.* ●●

Lord Redesdale

INNOVATIONEN IN ENERGIE

Die Innovationstätigkeit in der Energiebranche konzentriert sich auf die Entwicklung oder Verbesserung von Technologien zur Steigerung der Effizienz bei der Energieerzeugung und zur Reduzierung der wirtschaftlichen, ökologischen, sozialen oder politischen Kosten in Verbindung mit der Energieversorgung und dem Energieverbrauch. 2020 wurde, absolut betrachtet, der stärkste bislang verzeichnete Rückgang der globalen CO₂-Emissionen mit einem Wert unter 5,8 % festgestellt (IEA, 2021). Darüber hinaus machten kohlenstoffarme Kraftstoffe und Technologien bis zu 20 % des globalen Energiemix aus, das ist der höchste jährliche Anteil, der bislang erreicht wurde (IEA, 2021). Obwohl die Pandemie einen bedeutenden Beitrag zum Rückgang der globalen Emissionen geleistet hat, hat dieses Phänomen auch gezeigt, dass auch die Innovation den Anstieg der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien möglich gemacht hat. Im Zuge des Wirtschaftsaufschwungs nach der Pandemie wird jedoch von einem rasanten Anstieg des Energiebedarfs ausgegangen. Das bedeutet, dass die Emissionen höchstwahrscheinlich wieder auf ihr vorheriges Niveau ansteigen werden. Innovation ist daher ein Schlüsselfaktor, um einen erneuten Anstieg der Emissionen zu verhindern und rasch Änderungen in der Energienutzung und -erzeugung herbeizuführen. Hier ein paar Innovationen aus aller Welt, die dazu beitragen, den Übergang zu einer nachhaltigen, kohlenstofffreien Energiewirtschaft zu beschleunigen.

WÄRMEINFRASTRUKTUR DER EPFL: ERNEUERUNG DES HEIZ- UND KÜHLSYSTEMS



Problem: Die bestehende Heiz- und Kühlinfrastruktur der EPFL und der Universität Lausanne war absolut veraltet, ineffizient und kohlenstoffintensiv. Der Universitätscampus wurde über ein Wärmekraftwerk und die Pumpstation Pierettes beheizt, die aus zwei Wärmepumpen mit zwei ölbefeuerten Turbinen besteht.

Lösung Um die Universität beim Umstieg auf ein Heiz- und Kühlsystem zu unterstützen, das zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen gespeist wird, hat Bouygues Energies & Services die thermische Infrastruktur der Universität im Hinblick auf eine Wiederverwendung einer möglichst großen Menge Energie und Wasser neu gestaltet und nachgerüstet. Die Kapazität der Pumpstation Pierettes wurde durch ein verstärktes Rohrleitungsnetz verdoppelt, während das Wärmekraftwerk durch vier neue Wärmepumpen erweitert wurde; die ölbefeuerten Turbinen hingegen wurden ausgebaut. Darüber hinaus wurde im Wärmekraftwerk auch ein Data Center untergebracht, dessen Dach mit Photovoltaik-Solarzellen bedeckt ist.

So funktioniert's: Über die Pumpstation Pierettes wird Wasser aus dem Genfer See entnommen. Ein Teil des Wassers wird direkt in das Kühlsystem des Campus geleitet, während der Rest in das Wärmekraftwerk fließt. Dort entziehen die Wärmepumpen dem Wasser Energie und wandeln sie in Wärme um, die zum Heizen der Gebäude auf dem Campus eingesetzt wird. Bei diesem Prozess wird das Wasser gekühlt und dann erneut in das Kühlsystem des Campus eingespeist. Gleichzeitig produziert das Kühlsystem Warmwasser, das wiederum in die Wärmepumpe eingespeist wird und so im Wärmenetz genutzt werden kann. Darüber hinaus wird das Data Center vom abgeleiteten Kühlwasser des Wärmekraftwerks gekühlt; anschließend wird das Wasser durch die von den Datenservern abgegebene Wärme wieder aufgewärmt.

Zusätzlicher Vorteil: Durch die Verwertung und Wiederverwendung der Abfallwärme konnte die ursprünglich aus dem See gepumpte Wassermenge erheblich reduziert werden. „Das Wasser aus dem See speist die Wärmepumpen, hat aber noch viele andere Einsatzzwecke“, erläutert Vicent Pelejero, Projektmanager. „Es kühlt die Gebäude, speist das Industriewassernetz und kühlt auch das Data Center.“ Und da die Wärmepumpen nicht mehr durch ölgefeuerten Turbinen betrieben werden, erzeugt die neue Wärmeinfrastruktur 1800 Tonnen CO₂ weniger pro Jahr.



SWAFFHAM PRIOR: ERNEUERBARES WÄRMENETZ



Problem: Swaffham Prior ist ein geschichtsträchtiges ländliches Dorf in Cambridgeshire. Das Dorf ist nicht an das Gasnetz angeschlossen und 70 % der Haushalte nutzen Heizöl für die Heizung und Warmwasserbereitung. Die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen hat die Freisetzung großer Mengen CO₂ zur Folge und kommt die Dorfbewohner außerdem teuer zu stehen.

Lösung: Um den Cambridgeshire County Council dabei zu unterstützen, energieeffizienter zu werden und das Klimaneutralitätsziel bis 2050 zu erreichen, hat Bouygues Energies & Services ein erneuerbares Wärmenetz entwickelt. Die Installation ist für die zweite Hälfte dieses Jahres geplant.

So funktioniert's: Erdwärmepumpen gewinnen Wärme aus dem Erdreich. Im Energiezentrum wird die Wärme aus den Wärmepumpen zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Diese wird dann über ein Leitungsnetz in die Häuser des Dorfes geleitet. Regenerativer Strom aus einem privaten Netz dient zur Speisung des Energiezentrums.

Zusätzliche Vorteile: Das erneuerbare Wärmenetz bereitet der Energiearmut ein Ende, verringert die Abhängigkeit von Erdöl und reduziert die Kohlenstoffemissionen des Dorfes. Aus Simulationsmodellen geht hervor, dass im 1. Jahr 95 % der Emissionen vermieden werden; dieser Wert wird sich bis 2030 auf 96 % und bis 2050 auf 99 % erhöhen.

ELECTROCHAEA: Power-to-Gas System

Problem: Die fluktuierende Einspeisung erneuerbarer Energien stellt eines der größten Probleme des Energiesektors dar. Sonnenenergie ist von sonnigem Wetter ohne Wolken abhängig, während Windenergie nur erzeugt werden kann, wenn der Wind stark genug ist, um die Windkraftanlagen anzutreiben. Das bedeutet, dass Energie verschwendet wird, da eine kontinuierliche Produktion im Einklang mit der Nachfrage im Stromnetz nicht möglich ist; folglich bleiben ca. 20-30 % der erneuerbaren Energie ungenutzt.

Lösung: Nutzung dieser überschüssigen Energie aus erneuerbaren Energiequellen für die Umwandlung von Wasser und Kohlendioxid in erneuerbares Methangas mit Netzqualität, das in die bereits bestehenden Erdgasleitungen zwecks Speicherung und Verteilung eingespeist werden kann.

So funktioniert's: Erneuerbare Energie wird zur Stromversorgung eines Elektrolyseurs eingesetzt, der Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff spaltet. Wasserstoff und CO₂ durchlaufen eine biokatalytische Reaktion in einzelligen Mikroorganismen, sogenannten Archaeen. Das Ergebnis dieser Reaktion ist die Produktion von Biomethan, das in das Gasnetz eingespeist wird.

Zusätzlicher Vorteil: Dieser Prozess zur Erzeugung von Biomethan weist geringere Investitionsausgaben und Betriebskosten auf als die herkömmlichen thermochemischen Methanisierungsprozesse. Die Reaktion ist auch eine Art der Dekarbonisierung, denn sie trägt dazu bei, Kohlendioxid zu binden, das andernfalls in der Atmosphäre freigesetzt werden und zur globalen Erderwärmung beitragen würde.

Detaillierte Informationen zu dieser Lösung siehe Seite 24.

„GREEN HEAT MODULE“: Grüne Wärme für die industrielle Nutzung

Problem: Industrieprozesse erfordern hohe Drücke und Temperaturen und finden häufig in komplexen Systemen mit hohem Kostendruck statt. Die Internationale Energieagentur schätzt, dass weltweit rund die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs für die Beheizung von Haushalten und Prozesswärme aufgewandt wird. Im Vereinigten Königreich macht die Prozesswärme 37 % der gesamten Kohlenstoffemissionen des Landes aus.

Lösung: Kraftanlagen hat sein eigenes „Green Heat Module“ (GHM) für die umweltfreundliche Wärmeerzeugung im industriellen Maßstab entwickelt. Das GHM besteht aus einem elektrischen Erhitzer, einem Speichersystem und einem Wärmetauscher und wird durch Strom aus einer erneuerbaren Energiequelle gespeist.

So funktioniert's: Grüner Strom wird in elektrischen Hochleistungserhitzern in Hochtemperaturwärme von bis zu 1000 °C umgewandelt. Die Wärme wird dann im Hochtemperaturspeicher thermisch gespeichert und nach Bedarf dem Industrieprozess zugeführt.

Zusätzlicher Vorteil: Durch die Speisung des Erhitzers mit grünem Strom werden die CO₂-Emissionen um 100 % reduziert, d. h. es fallen überhaupt keine Emissionen an. Darüber hinaus ist das Modul sehr flexibel und kann bei hohen Temperaturen bis zu +1000°C und Drücken von 350 bar eingesetzt werden.

Weitere Informationen siehe Seite 26.

SCHWIMMENDE PHOTOVOLTAIKANLAGEN (FLOATING PV)

Problem: In vielen Gegenden ist das Land für Freiflächen-Solaranlagen knapp. Die zur Verfügung stehenden Flächen werden vorzugsweise für andere Nutzungszwecke verwendet, wie Landwirtschaft und Bebauung. Darüber hinaus sinkt die Leistung von Solaranlagen bei steigenden Temperaturen; aus diesem Grund sind sie in heißen Gegenden weniger effizient.

Lösung: Schwimmende Photovoltaikanlagen (Floating PV)

So funktioniert's: Photovoltaik-Solaranlagen werden an einer schwimmfähigen Plattform befestigt, die auf der Oberfläche eines Gewässers, wie einem Stausee, See oder sogar Meer aufliegt. Diese Plattformen werden in ruhigen Gewässern mit geringem Nutzen verankert, wie Stauseen, Abwasserteiche, Seen oder landwirtschaftliche Wasserbecken. Bouygues Energies & Services hat die erste schwimmende PV-Anlage in Frankreich geliefert - sie ist die bislang größte in Europa. In der Nähe der Gemeinde Piolenc besteht die Solarfarm aus 50.000 PV-Modulen in einem Steinbruch, der in einen künstlichen See umgewandelt wurde.

Zusätzlicher Vorteil: Schwimmende Photovoltaikanlagen (Floating PV) reduzieren die Verdunstung, verbessern die Wasserqualität und dienen gleichzeitig als Energiequelle für Pumpen und zur Bewässerung. Die Gewässer haben darüber hinaus eine kühlende Wirkung, wodurch sich die Leistung der PV-Module um 5-10 % verbessert. Die Solarfarm liefert ausreichend Strom für 4.700 Haushalte in der Gemeinde Piolenc.



IM FOKUS: ELECTROCHAEA

Kleine Mikroben - große Wirkung: Die Technologie von Electrochaea zur Erzeugung von erneuerbarem Gas

TECHNOLOGIE ZUR BIOMETHANGASERZEUGUNG:

Electrochaea ist ein dynamisches Startup mit Sitz in München, Deutschland. Die internationalen und interdisziplinären Teams achten darauf, dass wir gut für unseren Biokatalysator sorgen und ein produktives Umfeld (Bioreaktor) und ausreichend Nahrung (CO₂ und H₂) für die Erzeugung großer Mengen von erneuerbarem Methangas (RNG) bereitstellen. Besonderes Interesse an dieser neuen Technologie besteht weltweit bei CO₂-ausstoßenden Industrien, Gasnetzbetreibern sowie Erzeugern von Strom aus erneuerbaren Energien, die langfristige Energiespeicherlösungen für große Mengen benötigen. Die Liste der internationalen Projektmöglichkeiten für kommerzielle Netzlösungen ist lang. Unser geschützter Power-to-Gas (P2G) Prozess weist mehrere Vorteile auf: Er wandelt erneuerbare Energie und Kohlendioxid in erneuerbares Methangas mit Netzqualität für Speicherung und Verteilung um. Er recycelt CO₂ in großen Mengen und gewährleistet, dass unsere bestehenden Gasnetze weltweit für die Verteilung und Speicherung von erneuerbarem Methangas benutzt werden können. Die Technologie wurde umfassend in unseren Pilotanlagen in der Schweiz (Store&Go), in Dänemark (BioCat) und in den USA (NREL/SoCalGas) getestet. Wir haben erneuerbares Methangas in die kommerziellen Gasnetze in der Schweiz und in Dänemark eingespeist und es ist uns gelungen, das produzierte Gas für das französische Gasnetz und die kalifornische Vorschrift Rule 30 zu qualifizieren.

In unserem Prozess wird erneuerbares Methangas synthetisch aus CO₂ und H₂ von unseren patentierten Biokatalysatoren - ausgewählte, hochentwickelte Mikroorganismen aus der Familie der methanogenen Archaea - produziert.

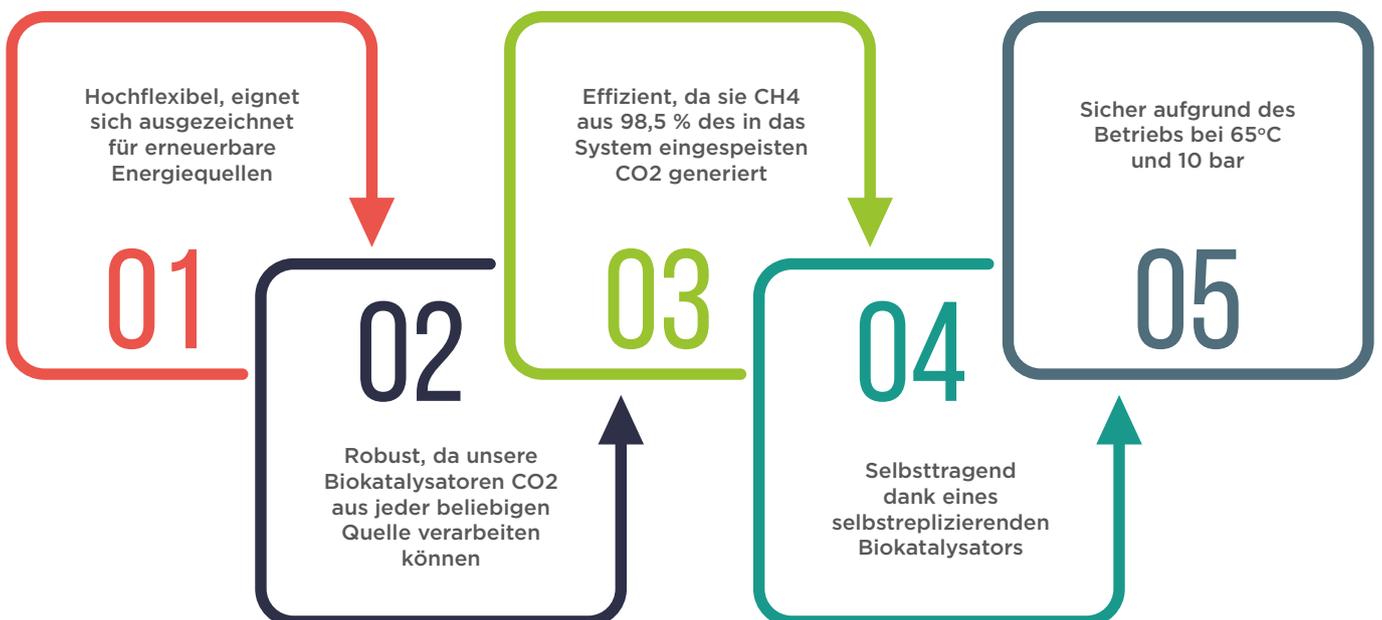
Dank unseres hocheffizienten und widerstandsfähigen Biokatalysators können wir diese Methanisierungstechnologie mit geringen Investitionsausgaben und Betriebskosten und mehr Flexibilität als bei herkömmlichen thermochemischen Methanisierungsprozessen betreiben. Der Biokatalysator ist mit verschiedenen Arbeitszyklen und allgemeinen Verunreinigungen in CO₂-Quellen kompatibel.



Neben dem patentierten Biokatalysator besitzt Electrochaea die Patente und das Know-how für das Biomethanisierungssystem, für Kontrollen, Strategien zur Nährstoffversorgung des Biokatalysators, verschiedene kritische Auslegungsmerkmale und Technologien, technisch-wirtschaftliche Analysen und die Integration in die bestehende CO₂-Erzeugungsinfrastruktur.

CO₂ kann aus jeder beliebigen Quelle recycelt werden, wie anaerobe Biokonverter, Deponien, Molkereien, Vergärungsanlagen oder Industrieprozessen wie Zement- oder Kalkproduktion oder die Stahlindustrie. Wir haben die Verwendung von unbehandeltem Biogas im industriellen Maßstab bereits am Beispiel der Kläranlage in Avedøre, Dänemark gezeigt und unbehandeltes Gas aus Geothermie, CO₂ aus der Bioethanolproduktion sowie aus Wein- und Biervergärungsprozessen verwendet.

DIE TECHNOLOGIE VON ELECTROCHAEA IST



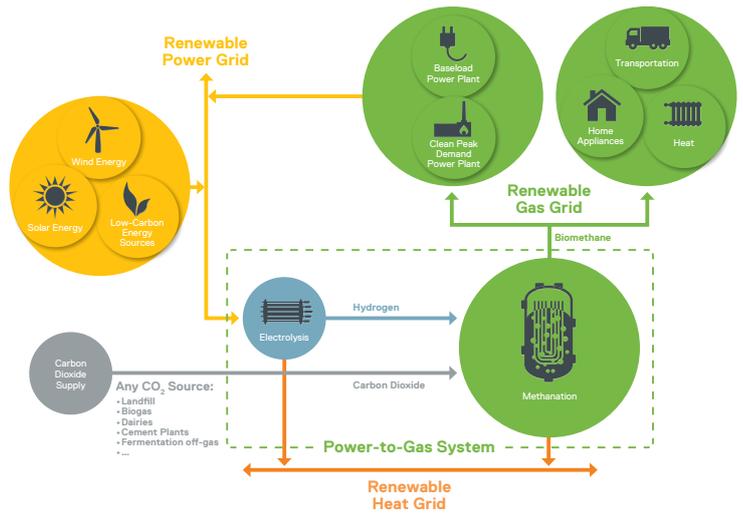
SKALIERUNG VOM INDUSTRIELLEN PILOTPROJEKT ZUR KOMMERZIELLEN ANWENDUNG - DAS ARCHETYP-PROJEKT

Electrochaea beendet zurzeit das Engineering für das 10MWe Archetyp-Projekt. Kraftanlagen nimmt als ausgewählter Partner für die Scale-Up-Phase am Projekt teil. Das Konstruktionsprojekt für die kommerzielle, skalierbare biologische Methanisierungsanlage wird teilweise durch einen Zuschuss des Europäischen Innovationsrates im Rahmen des Accelerator-Programms gefördert.



Das Projekt befindet sich in einem fortgeschrittenen Stadium und die technische Dokumentation für diesen Skalierungsschritt ist in Vorbereitung.

Ins Engineering fließen Erkenntnisse aus vorherigen industriellen Pilotprojekten zur Eindämmung der maßgeblichen Skalierungs- und Projektrisiken ein.



Das Projekt ist als Basisprojekt ausgelegt, aufgrund seiner Hauptmerkmale - hoher Modularisierungsgrad, geringer Platzbedarf und Standalone-Konstruktion - aber problemlos und mit geringem Integrationsaufwand auf andere Projektstandorte übertragbar.

Gleichzeitig trägt es zur Reduzierung der Investitionsausgaben (Capex) und Betriebskosten (Opex) bei und umfasst einen digitalen Engineering-Workflow in allen Projektphasen, insbesondere Concept, Basic und Detail Engineering.

Wir erwarten, dass dieses Projekt im Oktober/November 2021 mit einer finalen Investitionsentscheidung (Final Investment Decision - FID) abgeschlossen wird. Anschließend wird die Entscheidung zum endgültigen Projektstandort getroffen. Dieser Archetyp von Electrochaea ist ein Entwurf für eine Standard-Biomethanisierungsanlage, der mit reduzierten Fristen und zu attraktiven Kosten auf kommerzielle Anlagen übertragen werden kann.



The project leading to this application has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No. 101010276.

IM FOKUS: GREEN HEAT MODULE

Das Green Heat Module (GHM) wird Industriewärme grundlegend verändern

EINE CO2-FREIE INDUSTRIE IST EIN MUSS FÜR DIE EUROPÄISCHE UNION.

Das Klimaneutralitätsziel, das die EU bis 2050 erreichen will, gilt zwar als sehr ehrgeizig, ist aber nicht unmöglich zu erreichen. Die Herausforderung ist jedoch gewaltig. In der EU wurden die Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2018 nur um 23 % reduziert; das bedeutet, dass wir sie in den nächsten 30 Jahren um weitere 77 % reduzieren müssen. Dieses Ziel wird sich auf alle Unternehmen und Akteure, aber auch die individuelle Lebensweise auswirken. Insgesamt ist allein die industrielle Prozesswärme für ca. 10 % der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich, das entspricht den Emissionen aller Autos und Flugzeuge zusammengenommen. Als Faustregel gilt in der EU: 3 Viertel der Energieeinheiten in der Industrie sind für Prozesswärme oder Kühlung erforderlich (208,8 Mtoe). Nur ca. 1 Viertel der Energieeinheiten entspricht dem für den Betrieb von Maschinen oder die Beleuchtung erforderlichen Strom (73,3 Mtoe).

Daher wird der Erfolg der industriellen Dekarbonisierung unweigerlich von innovativen grünen Wärmelösungen im industriellen Maßstab abhängen.

INDUSTRIELLE UND ERNEUERBARE GRÜNE WÄRME

Erneuerbare Energiequellen für die Stromerzeugung haben ein richtungsweisendes Potenzial und sind preisgünstig. Doch die Versorgung mit grünem Strom ist bislang eher gering. Das GHM nimmt sich dieses Problems direkt an: Es ist die fehlende Verbindung zwischen der volatilen, aber günstigen erneuerbaren Energie auf Seiten der Erzeugung und einem spezifischen Wärmelastprofil auf Seiten der industriellen Nachfrage. Das GHM besteht aus drei Schlüsselkomponenten: den modularen elektrischen Erhitzern, dem modularen Speichersystem von Kraftanlagen und einem Wärmetauscher, der an die bestehende Industrieanlage angeschlossen wird. Die mit Strom aus erneuerbaren Energien gespeisten elektrischen Erhitzer laden den Wärmespeicher mit warmer Luft für mehrere Megawattstunden bis hin zu Gigawattstunden in der Zukunft auf. Auf Anfrage wird die Wärme dann über einen Heißluftstrom direkt in den Industrieprozess oder indirekt über einen Wärmetauscher abgeleitet:

Die mit Strom aus erneuerbaren Energien gespeisten elektrischen Erhitzer laden den Wärmespeicher mit warmer Luft für mehrere Megawattstunden bis hin zu Gigawattstunden in der Zukunft auf. Auf Anfrage wird die Wärme dann über einen Heißluftstrom direkt in den Industrieprozess oder indirekt über einen Wärmetauscher abgeleitet:

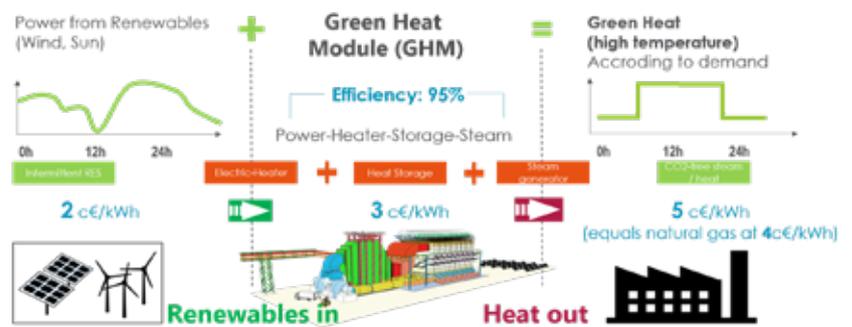
- für jede Art von Wärmeträgerflüssigkeit im bestehenden Werk: Dampf, Thermoöl, Luft etc.
- Temperaturen über denen großer Wärmepumpen (-150°C) bis zu 1000°C
- Drücke bis zu 350 bar

EINE MARKTREIFE INNOVATION

Das GHM von Kraftanlagen ist der ideale Kompromiss für die Lieferung von kostengünstigem Strom aus erneuerbaren Energien und die Erfüllung der spezifischen Anforderungen von Industriekunden, die auf der Suche nach Dekarbonisierungslösungen für die Wärmeerzeugung sind. Am GHM sind insbesondere Industriebetriebe interessiert, die rund um die Uhr arbeiten, wie die Chemieindustrie, Hersteller von Grund- und Baumaterialien, die Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, Autohersteller und Stromversorger in der EU, den USA und im Nahen Osten. In der EU könnten derartige Innovationen durch Regierungen oder die EU selbst gefördert werden, ähnlich wie bei der Förderung für Investitionsausgaben (CAPEX) und 10 Jahre Betriebsausgaben (OPEX) durch den neuen Innovationsfonds des Grünen Deals. Dies ist insbesondere in Südeuropa der Fall, wo das GHM mit Solaranlagen, entweder allein oder in Verbindung mit Offshore-Windparks, ein hohes Potenzial zur Dekarbonisierung der industriellen Wärmeanwendungen bietet. Aufgrund der hohen Umwandlungs- und Speichereffizienz von ca. 95 % (erneuerbare Energien in gespeicherte Energie, Wärme in Dampf) stellen die Kosten für im großen Maßstab erzeugte Wärme nur einen Bruchteil der Kosten für die Erzeugung von grünem Wasserstoff dar. Wasserstoff hingegen kann bei Temperaturen über 1000°C zur Ergänzung des GHM oder als redundante Backup-Lösung eingesetzt werden.

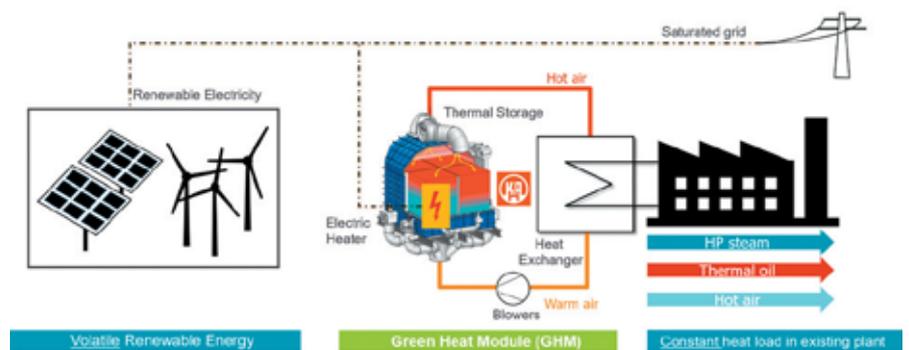
GHM fits very well to the Energy System of today

Green Power + GHM = Green High Temperature Heat up to 1000°C



Auf dem Hauptmarkt gibt es zahlreiche Hindernisse, wie mangelnde Information auf Seiten des Kunden, Strommarktregulierung und eine unzureichende Verpflichtung zur CO2-Reduzierung in der Industrie. Kraftanlagen versucht, diese Hindernisse durch Sensibilisierung seiner Kunden, Bewertung der landesspezifischen Marktvorschriften und öffentlichen Fördermittel zu überwinden, um die geeigneten Märkte für eine schrittweise Markteinführung zu finden.

Das GHM ist die ideale Lösung sowohl für das Dekarbonisierungsportfolio von Bouygues E&S als auch für die landesspezifischen Märkte mit unseren bestehenden und neuen Kunden.



3 FRAGEN AN **DR RALF UTERMÖHLEN**



Dr. Ralf Utermöhlen berät Industrie- und Handelsunternehmen seit 30 Jahren zu Themen wie Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung.

Seine Fachgebiete sind Umweltaudits, Energieeffizienz in Unternehmen und nachhaltige Entwicklung von Unternehmen.

Wir haben ihm drei Fragen gestellt, um zu erfahren, worauf sich Unternehmen konzentrieren sollten, damit die Welt so nachhaltig wie möglich wird.

1 WELCHE ROLLE SPIELEN UNTERNEHMEN IN EINER MODERNEN, RESSOURCENEFFIZIENTEN UND WETTBEWERBSFÄHIGEN WIRTSCHAFT?

●● Trotz aller negativen Assoziationen von großen Unternehmen und Umweltschutz wird das Thema ‚unternehmerische Nachhaltigkeit‘ die Märkte weitaus stärker verändern als viele Führungskräfte heute annehmen, denn ein ökologischer Wandel ist längst überfällig. Diese Unternehmen tragen nicht nur einen Teil der Verantwortung für eine erfolgreiche nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft, sondern spielen auch eine wesentliche Rolle dabei.

Ein Beispiel, stellen Sie sich vor, Sie und Ihre Familie müssen nachhaltiger leben und hätten zwei Möglichkeiten, dies umzusetzen. Erste Möglichkeit: Sie könnten auf einem kleinen Grundstück in einer Holzhütte leben, sich von selbst angebauten Lebensmitteln ernähren und sich in Lumpen kleiden. Alternativ könnten Sie es warm und bequem haben, aber in diesem Fall sind Sie von Unternehmen abhängig, die Ihnen besonders nachhaltige Produkte wie klimaneutrale Lebensmittel liefern. Für welche Option würden Sie sich entscheiden? Bei jedem Vortrag, den ich gehalten habe, haben alle die gleiche Antwort gewählt und verstanden, dass wir Unternehmen brauchen. Wir müssen die Architektur unserer Gesellschaft insgesamt nachhaltig gestalten; die Art, wie wir essen, heizen und Geld verdienen. Und bei der Erreichung dieses Ziels spielen die Unternehmen eine Schlüsselrolle. Unternehmen richten ihre gesamte Geschäftsstrategie auf eine nachhaltige Marktumgebung aus, entwickeln nachhaltige Produkte und Serviceleistungen und führen sie mit hoher Verfügbarkeit und Glaubwürdigkeit ein. ●●

●● *In einer nachhaltigen Welt müssen die Energiewirtschaft, die Industrie, die Baubranche und der Transportsektor im kommenden Jahrzehnt den größten Beitrag zur Emissionsreduzierung leisten.* ●●

2 WIE KÖNNTE EINE NACHHALTIGE WERT AUSSEHEN UND WIE WÜRDEN SICH DIE VERSCHIEDENEN BRANCHEN VERÄNDERN?

●● In einer nachhaltigen Welt müssen die Energiewirtschaft, die Industrie, die Baubranche und der Transportsektor im kommenden Jahrzehnt den größten Beitrag zur Emissionsreduzierung leisten. Das funktioniert jedoch nicht einfach durch reine Effizienzmaßnahmen. Wir benötigen technologische Veränderungen, da wir nicht weiterhin Gas, Öl etc. für unsere Produktion verbrennen können.

Bei einem Schnellvorlauf in eine nachhaltige Welt werden wir feststellen, dass viele Branchen einem grundlegenden Wandel unterzogen werden. Zum Beispiel der Energiesektor. Er muss vollständig erneuert werden, dieser Prozess wurde bereits in den 1970er und frühen 1980er Jahren eingeleitet. Es wird auch landschaftliche Veränderungen geben, mit Windrädern und Stromkabeln; Häuser werden mit Energiespeicherlösungen ausgestattet werden; es wird mit Wärmepumpen geheizt werden und die Wärmeisolierung und skalierbare H2-Lösungen werden zunehmend eine Rolle spielen. Wir benötigen auch Energiedienstleistungen, die die Lücke zwischen Produktion und Verbrauch schließen. Wir haben zwar inzwischen erneuerbare Energien, aber diese reichen für unseren Energieverbrauch bei weitem nicht aus.

Der Mobilitätssektor wird sich ebenfalls grundlegend verändern. Zum Beispiel wird die individuelle Mobilität vollständig elektrisch sein; Brennstoffzellen, kohlenstoffneutraler Flugverkehr und Innovationen in Ladedienstleistungen und Speichertechnologien werden unser Leben bestimmen.

Verbraucher und Hersteller müssen sich an immer strengere Vorschriften für Produktentwicklung und Kundendienst anpassen. Wir brauchen Produkte, die länger halten, wiederverwendbare Verpackungen haben, Ökodesign-Leitlinien einhalten und durch Updates erweiterungsfähig sind. In der Zukunft wird es ‚cool‘ sein, weniger zu konsumieren und Produkte länger zu benutzen. Wiederverwendungs-, Reparatur- und Rücknahmedienste werden ihren Einzug halten. Das Problem ist heute nicht nur, dass wir etwas reparieren müssen, sondern dass wir niemanden finden, der uns etwas repariert. ●●

3 WAS IST DER EUROPÄISCHE GRÜNE DEAL UND WAS BEDEUTET ER FÜR BOUYGUES ENERGIES & SERVICES?

●● Der Europäische Grüne Deal ist Europas neue Wachstumsstrategie für den Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft. Diese Strategie wird die treibende Kraft für erfolgreiche Unternehmen sein. Der Grüne Deal hat mehrere Ziele: keine Treibhausgasemissionen mehr bis 2050, Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcennutzung und Förderung des Naturschutzes sowie Sicherung der Nahrungsmittel- und Energieproduktion.

Der Grüne Deal und seine Ziele beinhalten zahlreiche Gelegenheiten für Bouygues E&S. Ein schadstofffreies Europa mit Zugang zu erschwinglicher, sauberer Energie erfordert skalierbare Speicherlösungen für Gebäude und Industrien; Power-to-Heat Lösungen; nachhaltige Ladeinfrastrukturen für klimaneutralen Transport; und saubere Energien wie Gasturbinen, Elektrodenkessel, Elektrolyseur und Rohrleitungsbau. Diese Serviceleistungen existieren bereits im Portfolio von Bouygues, ein Zeichen dafür, dass unser Geschäftsmodell zur Nachhaltigkeit beiträgt und Zugang zum Finanzmarkt mit seinen zahlreichen Gelegenheiten hat. ●●

UNSERE INNOVATIONEN ALS ANTWORT AUF DEN KLIMANOTSTAND

Unsere Klimastrategie ist eindeutig und ambitioniert und wir wollen mit gutem Beispiel vorangehen. Um unsere Verpflichtungen global zu erfüllen, versuchen wir:

- Den Kraftstoffverbrauch zu reduzieren und das Transport- und Mobilitätsmanagement zu optimieren
- Den Energieverbrauch an allen unseren Baustellen und Standorten zu reduzieren
- Unsere Lieferanten in eine kohlenstoffarme Wertschöpfungskette und die Lieferung von weniger kohlenstoffintensiven Produkten einzubinden
- Pro Aktivität mehr kohlenstoffarme Angebote zu machen und spezifische Berechnungs- und Ökodesign-Tools bereitzustellen, um eine kohlenstoffarme Konzeption zu fördern
- Unser internes Personal und andere Akteure zu sensibilisieren.

MOBILITÄT UND REISEN - FAHRZEUGFLOTTE:

Unser Ziel ist, eine Bestandsaufnahme der gesamten Fahrzeugflotte und Ausrüstungen zu machen und den Verbrauch in Liter nach Kraftstofftyp anhand eines zuverlässigen Datenwiederherstellungssystems zu überwachen. Jedes Land arbeitet einen „Greening-Plan“ aus, um bis 2030 das Ziel von 90 % emissionsarmen Fahrzeugen zu erreichen und den Kraftstoffverbrauch insgesamt zu reduzieren.

Zu den angestrebten Lösungen gehören:

- Tankstellen für erneuerbaren Wasserstoff bei Bouygues und an Kundenstandorten
- Alternativen für Dienstwagen mit einem Mobilitätsguthaben
- Kohlenstoffarme Fahrzeuge in Frankreich, das Hybrid-/Elektropaket in der Schweiz und das Flottenmanagement in Kanada.

ENERGIEMANAGEMENT IN GEBÄUDEN:

Wir wollen den Stromverbrauch in Frage kommender Standorte und Baustellen überwachen, um die wichtigsten Energieeinsparungsquellen zu identifizieren und ein in das Umweltmanagementsystem jedes Landes integriertes regelmäßiges Monitoring zu ermöglichen.

Zu den angestrebten Lösungen gehören:

- Wasserstoff für Generatoren
- Photovoltaik-Module für den Bedarf des Standorts
- Premium-Gebäude
- Grüne Verträge

MITARBEITERSCHULUNG:

Sicherstellen, dass sich unsere Beschäftigten bei Klimafragen gut auskennen, und feststellen, wie sie uns bei der Erreichung unserer Zielsetzungen helfen können.

Zu diesem Zweck ergreifen wir folgende Maßnahmen:

- Einführung eines E-Learning-Moduls zu Klimafragen für alle Beschäftigten
- Bereitstellung zusätzlicher Module für spezifische Aktivitäten in allen unseren Ländern ab 2022.
- Schulung zu unserem „Carbon Reporting“ Tool
- Einrichtung eines „Carbon Helpdesk“ zur Unterstützung der betrieblichen Teams bei der Ausführung ihrer Kohlenstoffbewertungen in Projekten.

KOHLNSTOFFARME BESCHAFFUNG:

Wir wollen die Kohlenstoffemissionen beim Einkauf der wichtigsten Produktfamilien reduzieren: Kabel, Ausrüstungen, Befestigungen & Beleuchtung, Ummantelung & Rohre, Beton. Die Zusammenarbeit mit unseren Lieferanten zur Verbesserung der Produktionspraktiken und Transparenz in der gesamten Lieferkette ist für die Verringering unseres CO₂-Fußabdrucks unerlässlich.

Zu den Lösungen gehören:

- Ermutigung unserer Lieferanten, Materialien, Produkte und Ausrüstungen mit recycelten Materialien zu produzieren oder innovative neue Produktionsmodelle zu entwickeln (z. B. Kreislaufwirtschaft)
- Reduzierung der durch den Transport von Materialien, Produkten und Ausrüstungen entstehenden Emissionen



KUNDENLÖSUNGEN:

Wir entwickeln und vertreiben kohlenstoffarme Lösungen und beziehen Kohlenstoffberechnungen von Anfang an in den Prozess ein: von den Verkaufsgesprächen bis hin zur Konzeption und Entwicklung.

Wir berechnen auch die Kohlenstoffemissionen von Projekten und bewerten die potenziellen Einsparungen durch alternative Lösungen (für Konzeption, Bau, Wartung und Betrieb).

Zu den angestrebten Lösungen gehören:

- Energieeffizienz (Ersetzen veralteter Ausrüstungen durch effizientere Lösungen, Rückgewinnung von Abwärme, Kraftwärmekopplung mit Abgas),
- Alternative Eingangsmaterialien (Recycling, Retrofit, Materialeffizienz, alternative Rohstoffe, Verwendung von Recyclingmaterial etc.)
- Elektrifizierung (Übergang zu elektrischen Wärmepumpen, Ersatz von Kohle durch Strom, Installation von Ladestationen für E-Autos, Straßenbahn ...)
- Erneuerbare Energien (PV, Wasserstoff)
- CO₂-Bindung/Sequestrierung

INTERVIEW MIT **INGRID JOUVE**

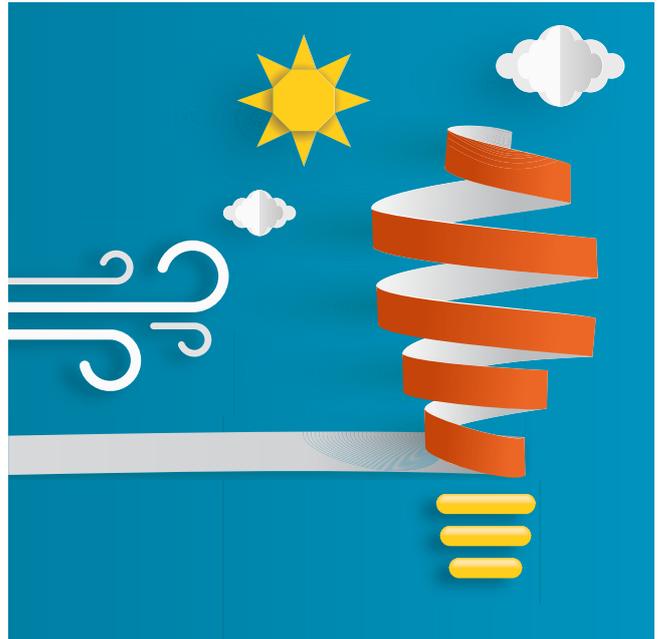


WAS WIRD FÜR DIE ERFOLGREICHE UMSETZUNG UNSERER KLIMASTRATEGIE MÄßGEBEND SEIN?

Um unsere Klimastrategie erfolgreich umzusetzen, müssen wir mit Engagement, Transparenz und gutem Beispiel vorangehen.

Die Einbindung, Motivation und Unterstützung unserer Mitarbeitenden sind für die Erreichung dieser anspruchsvollen Ziele sowohl intern als auch bei den Angeboten für unsere Kunden unerlässlich. Klimaschutz geht jeden von uns etwas an und betrifft daher auch alle Unternehmensprozesse (Einkauf, Finanzen, Rohstoffe, HR, Vertrieb etc.). Wir müssen als Team zusammenarbeiten, um unsere Verpflichtungen zu erfüllen.

Transparente Zahlen und eine klare Kommunikation dieser Zahlen sind ebenso wichtig, um unsere Bilanz, die Auswirkungen unseres Handelns und die durch potenzielle Treiber generierten Einsparungen zu verstehen. Wir müssen uns mit den Zahlen zu den Kohlenstoffemissionen vertraut machen, um die Auswirkungen unserer Tätigkeit zu verstehen, mit anderen vergleichen und unsere Leistung in Bezug auf die für 2030 festgelegten Zielsetzungen messen zu können.



WELCHE TOOLS, PROZESSE UND RESSOURCEN WERDEN UNS DABEI HELFEN, DIESE ZIELE ZU ERREICHEN?

Aspekte wie Datenwiederherstellung, -konsolidierung und -verarbeitung müssen noch verbessert werden, damit wir alle veränderlichen Variablen (Umsatz, Emissionsfaktoren, Personal, Preis bestimmter Rohstoffe z. B. Kupfer, Bürofläche, Anzahl von Registrierungen) integrieren und die fehlenden Daten (wie Energieverbrauch der Betriebe und Baustellen) ermitteln können. Zur Erreichung dieses Ziels müssen wir alle zentralen Prozesse im Unternehmen mobilisieren.

Als Orientierungshilfe für die verschiedenen Länder wurde ein landesspezifischer Umsetzungsindex für die Klimastrategie festgelegt. Er umfasst die fünf Schwerpunkte, die aus den wichtigsten Governance-Regeln (Strategie, Tools, Implementierung) hervorgehen, sowie die F&E. Anlässlich der monatlichen Meetings mit den CSR-Ansprechpartnern der Länder werden die wichtigsten Ressourcen, die wir für die Umsetzung der Strategie haben oder benötigen (z. B. Bestandsaufnahme der Fahrzeugflotten, Standorte und Betriebe, Unterstützung der Einkaufsabteilungen etc.) ermittelt.

●● *Wir müssen unter den Mitarbeitenden, die sich bei ihrer Arbeit und auch privat engagieren wollen, Klima-Gemeinschaften einrichten.* ●●

Der Umsetzungsindex ist ein quantitatives Messinstrument, das am Ende des Jahres durch eine Klima-Scorecard ergänzt wird, auch im Rahmen des nichtfinanziellen Reportings. Diese Vorgehensweise dient dazu, den Beitrag der verschiedenen Prozesse (Einkauf, Finanzen, Rohstoffe, HR, Vertrieb etc.) hervorzuheben.

Die Expertise der Spezialisten für Klimadaten ist unerlässlich. Auch den „Kohlenstoff-Botschaftern“ kommt eine große Bedeutung zu. Wir müssen unter den Mitarbeitern, die sich bei ihrer Arbeit und auch privat engagieren wollen, Klima-Gemeinschaften einrichten. Das ist eine der vor uns liegenden Herausforderungen.

Tools, die es uns ermöglichen, eine Kohlenstoffbewertung der Projekte durchzuführen, und Wege zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks unserer Kunden vorschlagen, müssen jedoch erst noch entwickelt werden. Diesbezüglich wird zurzeit eine Karte basierend auf Tests erstellt, die gemeinsam von unserer CSR- und Innovationsabteilung durchgeführt werden.

WELCHE STÄRKEN HABEN WIR IHRER MEINUNG NACH?

Die Klimastrategie ist eine gute Gelegenheit für die Tätigkeitsfelder der Sparte Energy & Services: Solarenergie, grüner Wasserstoff, Leistung öffentlicher Beleuchtungsanlagen, sanfte Mobilität, Energieeffizienz von Gebäuden etc.

Alle unsere Kunden verfolgen das gleiche Ziel: Reduzierung ihres Verbrauchs an fossilen Brennstoffen, Digitalisierung ihrer Prozesse zwecks Effizienzsteigerung und Wahrung und Steigerung des Werts ihrer strategischen Anlagen, indem sie sie langfristig einem zuverlässigen Partner anvertrauen.



Ingrid Jouve
Leiterin für Qualitäts- & Umweltpolitik,
Nachhaltige Entwicklung und Corporate Social Responsibility

Unsere Überzeugung wird durch unser Motto „Together Further for Climate“ verkörpert, einem der vier Aktionspläne von „Together Further“, mit dem Grundsatz: Symmetrien zwischen den unseren Kunden angebotenen Lösungen und unseren eigenen Handlungsweisen finden.

Unsere Daseinsberechtigung lässt sich wie folgt zusammenfassen: „Wir tragen Sorge für unsere Welt, indem wir die lebenswichtigen Grundlagen für die Zukunft voranbringen.“

Der Finanzsektor ist klimaorientiert und fördert grüne Projekte. Viele Entwicklungsperspektiven für die Energie- und Umweltwende in Gebäuden und Industrien (z. B. Energiespeicherung, Stromerzeugung und dekarbonisierte Wärme), Infrastrukturen (wie nachhaltige Mobilität und Transport) und Regionen (Entwicklung lokaler erneuerbarer Energien) sind daher durchaus realisierbar.

WORIN LIEGT UNSERE WICHTIGSTE HERAUSFORDERUNG?

Intern ist unsere wichtigste Herausforderung die Priorisierung unserer Aktionen und Tätigkeitsfelder, um kritische Vorgänge anzupacken und uns an den gemeinsamen Bemühungen zu beteiligen, die verschiedenen Scopes im Einklang mit der SBTi zu reduzieren.

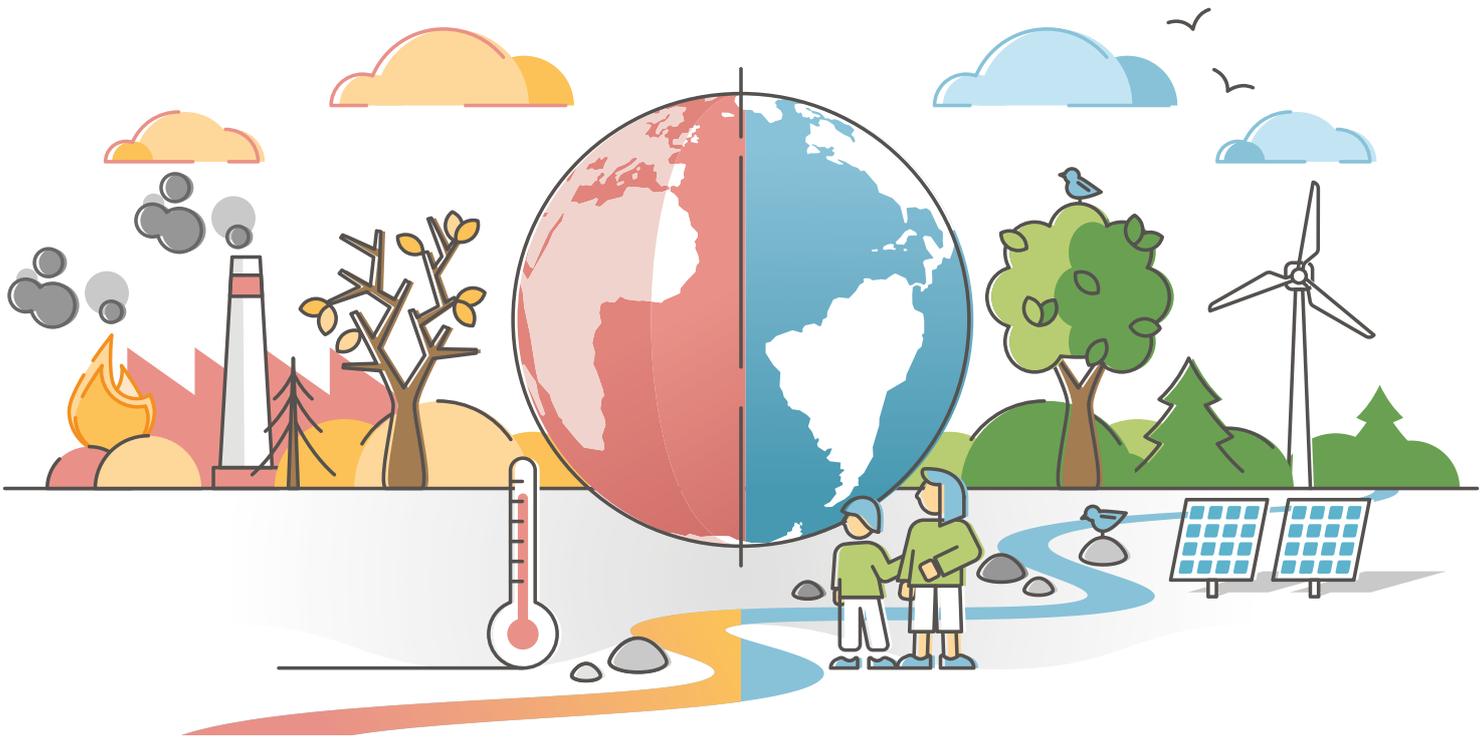
●● *Die wichtigste Herausforderung ist, Kohlenstoffemissionen schon in der Konzeptionsphase der Kundenprojekte und anschließend im gesamten Lebenszyklus des Projekts einzusparen ●●*

Zu den vorrangig auszuführenden Aktionen gehören:

- Umsetzung des „Greening“ der Fahrzeugflotte - Verbesserung der Kohlenstoffbilanzierung (insbesondere im Einkauf) und verlässlicheres Reporting
- Identifizierung kohlenstoffarmer Projekte (im Einklang mit der EU-Klimataxonomie)
- Umsetzung und Ausdehnung von Schulungen und Akkulturation aller Beteiligten.

Extern müssen wir unsere Kunden unterstützen, indem wir ihre Projekte durch vorbildliche kommerzielle Angebote (energieeffiziente Ausrüstungen, Fahrzeugladestationen, Energieregulierungs- und Steuerungstools, Technologien mit erneuerbaren Energien etc.) fördern. In Zusammenarbeit mit den Vertriebsteams müssen wir in der Lage sein, in Bezug auf die Konzeption vorbildliche Projekte auszuwählen und die Verkaufsargumente zu stärken.

Unsere wichtigste Herausforderung ist jedoch, die Kohlenstoffemissionen erfolgreich von der Konzeptionsphase der Kundenprojekte über den gesamten Lebenszyklus (weniger Material, neue Konstruktionsmethoden, Wiederverwendung von Ausrüstungen, kohlenstoffarme Energie, erneuerbare Energien etc.) zu reduzieren, indem wir unsere Praktiken ändern und auch unsere Lieferanten einbinden.



WELCHE BEDEUTUNG KOMMT DER INNOVATION BEI DER ERREICHUNG UNSERER ZIELE ZU?

Innovation und F&E spielen eine wichtige Rolle bei der Ausarbeitung und Entstehung von Ideen und Praktiken für eine neuartige Konzeption und Realisierung von Projekten. Sie tragen zur Entstehung eines von den Ländern und Lieferanten ausgearbeiteten Lösungskatalogs bei, der in die von der Klimastrategie des Konzerns behandelten Themen aufgenommen werden könnte (Dekarbonisierung der Tätigkeiten der Länder oder Beteiligung an Dekarbonisierungsangeboten).

Die bei unserem Innovationsseminar im Juli 2021 vorgeschlagenen Lösungen stehen mit unserer Klimastrategie im Einklang und spiegeln das gemeinsame Engagement der Teams wider, den Weg für neue Ideen mit hoher Wertschöpfung zu bereiten.

NEUES

aus der ganzen Welt



KLIMA-COLLAGE, JEDER KANN SICH BETEILIGEN!



Können Spiele dazu beitragen, das Bewusstsein für die Klimakrise zu schärfen? Die Bouygues-Gruppe hat beschlossen, dies in Zusammenarbeit mit Fresque du Climat herauszufinden, einem Verein, der spielerische Workshops zu den

Mechanismen des Klimawandels anbietet. Im Rahmen ihrer Jahreskonferenz hat die Innovationsgemeinschaft der Sparte Energy & Services von Bouygues Construction am Workshop „Klima-Collage“ teilgenommen, um Inspirationen für die Entwicklung innovativer Lösungen zur Dekarbonisierung der Welt zu finden.

Bouygues hat sich zum Ziel gesetzt, 100 % seiner Mitarbeitenden zur Teilnahme an diesem Sensibilisierungsworkshop zu bewegen, damit jeder versteht, warum der Konzern eine Klimastrategie eingerichtet hat.

„Diese Initiative ist Teil einer „transformatorischen Herausforderung“, die uns zwingt, unsere Geschäftsmodelle mit dem Ziel zu überdenken, unsere Treibhausgasemissionen einzudämmen. Im Rahmen der Klimastrategie der Bouygues-Gruppe gibt diese Veranstaltung jedem Mitarbeiter unabhängig von seiner Stellung in der Organisation die Gelegenheit, die wichtigsten Mechanismen des Klimawandels und die Bedeutung der Umsetzung dieser neuen strategischen Entscheidungen für den Konzern zu verstehen“, erläutert **Virginie Savina**, Koordinatorin für nachhaltige Entwicklung und betriebliche Exzellenz bei Bouygues.

Seit Anfang 2020 halten alle Einheiten der Bouygues-Gruppe diese Workshops mit ihren Mitarbeitern ab. Bis heute sind bereits mehr als 1.400 Personen in 10 Ländern mithilfe des Klimatools von Fresco informiert und geschult worden.



EIN SPIEL ZUR SENSIBILISIERUNG

Angesichts des Klimanotstands zielt die Klima-Collage darauf ab, das Bewusstsein in großen Unternehmen für die Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Umwelt und die sozio-ökonomischen Folgen des Klimawandels zu schärfen.

„Die Klima-Collage ist ein Tool zur Vermittlung von Wissen über den Klimawandel. Es ist nicht einfach, alle in den Berichten der UN-Expertengruppe „Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC) erläuterten Mechanismen zu verstehen. Wir haben die Organisation „Fresque du Climat“ gegründet, um Klimafragen einprägsam und interaktiv zu vermitteln. Ziel: Bis Ende 2021 1 Million Menschen zu diesen Themen sensibilisieren“, erklärt **Cédric Ringenbach**, Erfinder des Tools und Gründungsvorsitzender von „La Fresque du Climat“.

Dieser für die Innovationsgemeinschaft bestimmte Gruppenintelligenz-Workshop fand im letzten Juli unter der Leitung von Virginie Savina und Izaskun Laucirica, Leiter für CSR, Qualitäts- & Lean-Management bei Bouygues Bâtiment International, statt; letzterer hat diese Methode bereits in seinem Unternehmen umgesetzt.

„Sich bewusst zu werden, dass die Menschen die Ursache für alle Folgen des Klimawandels sind, war ebenso interessant wie erschreckend. Es war eine sehr intensive Mahnung, dass wir etwas tun müssen, eigentlich schon gestern und nicht erst morgen. Andernfalls werden wir, wie uns klar sein dürfte, das Ende des Lebens auf der Erde verursachen.“

Julia Federl,
Projektentwicklerin für Digitalisierungsprojekte
- Kraftanlagen Deutschland

„Das Spiel zeigt, wie komplex dieses Thema ist und wie viele Faktoren und Abhängigkeiten dabei zum Tragen kommen. Es gibt nicht nur eine Antwort zur Lösung des Problems: Angesichts der komplexen Zusammenhänge können auch kleinere Aktionen dazu beitragen, die Situation zu verbessern.“

Damian Flück,
Automation/Systems bei
Bouygues E&S InTec Schweiz
im Bereich Building Automation

„Die Klima-Collage ist ein sehr gutes Tool, um die Menschen für die Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels zu sensibilisieren und insbesondere das Bewusstsein für die Kettenreaktion zu schärfen, die gerade jetzt stattfindet. Es ist nun an uns, Lösungen zu finden und umzusetzen, um diese Probleme so schnell wie möglich einzudämmen! Ich wäre gerne noch einen Schritt weiter gegangen und hätte diese Lösungen mit Einzelheiten zu den Ursachen dieser Probleme vorgestellt, um dann die gemeinsamen Maßnahmen zu besprechen, die wir gerade ergreifen“

Simon Giraud,
Leiter von BIM Management
in der Sparte Industrie.

„Zwei Stunden lang haben wir alle Verbindungen in dieser teuflischen Kette aufgezeigt, die den Klimawandel beschleunigt. In einem gemeinsamen Spiel, in dem es keine falschen Antworten gibt ... gibt es nur eine mögliche Strategie: unsere Augen gegenüber der Realität und den zahlreichen Krisen zu öffnen, die uns umgeben und von denen wir ungern selbst betroffen sein wollen! Ein regelrechter Weckruf!“

Matthieu Pringalle,
Chief Of Operations -
Solar & Renewable Energy



1. Messen Sie Ihren CO₂-Fußabdruck:
<https://nosgestesclimat.fr/>
2. Folgen Sie den Neuigkeiten zu Klimaaktionen mit Newslettern wie Novethic, Podcasts wie Time to Shift oder Blogs wie Entreprise Contributive
3. Sehen Sie sich die interaktive Karte zukünftiger Überschwemmungsgebiete bis 2050 an:
<https://coastal.climatecentral.org/>
4. Sehen Sie sich die neuesten Dokumentarfilme an: „Seaspiracy“ (Folgen der Überfischung) und „Breaking Boundaries on planetary limits“.

6-8
JUILLET
2021
STCYR/MER



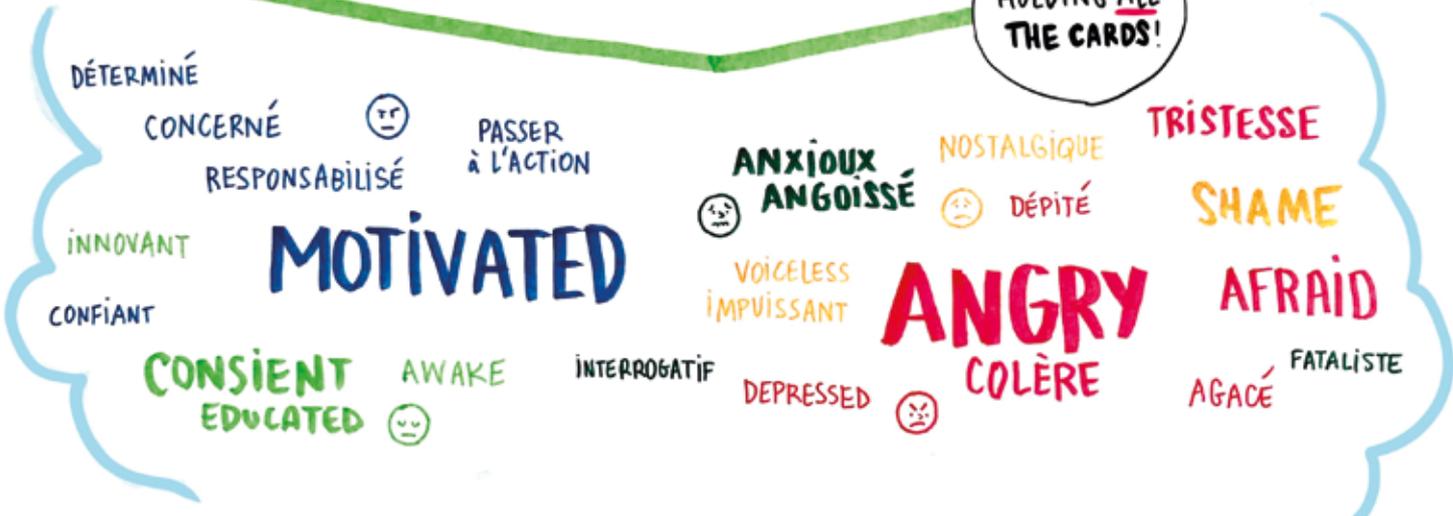
LA FRESQUE DU CLIMAT

THE CLIMATE COLLAGE

GLOBAL
innovation
Semindr
2021



YOU'RE
HOLDING ALL
THE CARDS!



@become-studio

GOOGLES VIER VERSPRECHEN ZUR REDUZIERUNG SEINES CO2-FUSSABDRUCKS



2020 hat sich Google das ehrgeizige Ziel gesetzt, seine Dienste bis zum Ende dieses Jahrzehnts rund um die Uhr und weltweit mit kohlenstofffreier Energie zu betreiben. Gleichzeitig werden auf Machine Learning basierende KI-Systeme immer leistungsfähiger und finden daher auch eine breitere Anwendung. Welche Umweltauswirkungen werden diese Systeme haben und wie beabsichtigt Google, diese Auswirkungen in Zukunft zu kompensieren?

Jacqueline Pynadath, Direktorin für Nachhaltigkeit & Innovation EMEA Süd bei Google Cloud, spricht über die vier Versprechen, die Google zur Reduzierung seines CO2-Fußabdrucks gemacht hat.



ELIMINIERUNG UNSERES CO2-VERMÄCHTNISSES

Seit 2007 ist der Netto-CO2-Fußabdruck von Google gleich Null. Durch den Kauf von hochwertigen CO2-Kompensationen haben wir den CO2-Fußabdruck von Google, der alle unsere betrieblichen Emissionen abdeckt, vollständig eliminiert.



RUND UM DIE UHR BETRIEB MIT KOHLENSTOFFFREIER ENERGIE BIS 2030

Wir verwenden seit 2017 100 % erneuerbare Energien für die Deckung unseres jährlichen Strombedarfs. Bis 2030 hat sich Google zum Ziel gesetzt, überall und rund um die Uhr alle Data Center und Campus weltweit mit kohlenstofffreier Energie zu betreiben. Unsere Data Center ermöglichen Ihnen die tägliche Nutzung unserer Produkte und Services. Jede E-Mail, die Sie über Gmail versenden, jede Frage, die Sie in Google Search stellen, jedes YouTube-Video, das Sie ansehen, und jede Straße, die Sie mit Google Maps nehmen - alle dieses Services werden durch saubere Energie jederzeit möglich gemacht.

Wir kombinieren dazu Wind- und Sonnenenergiequellen und nutzen vermehrt Speicherbatterien. Wir arbeiten auch mit der Künstlichen Intelligenz, um unsere Stromanforderungen und -prognosen zu optimieren.



BEITRAG ZU INVESTITIONEN FÜR 5 GW KOHLENSTOFFFREIE ENERGIE

Wir werden weiter investieren, um bis 2030 die Entwicklung von 5 GW kohlenstofffreie Energie in unseren wichtigsten stromerzeugenden Regionen zu unterstützen. Wir gehen davon aus, dass sich daraus mehr als 5 Mrd. \$ Investitionen in saubere Energien ergeben, um Emissionen im Gegenwert von mehr als einer Million Autos auf der Straße pro Jahr zu vermeiden, und dass mehr als 8.000 Arbeitsplätze in der Erzeugung umweltfreundlicher Energien geschaffen werden.

UNTERSTÜTZUNG VON MEHR ALS 500 STÄDTEN BEI DER REDUZIERUNG IHRER KOHLENSTOFFEMISSIONEN UM 1 GIGATONNE PRO JAHR BIS 2030

Die Städte sind für 70 % der globalen Emissionen verantwortlich. Der Environmental Insights Explorer von Google hilft mehr als 100 Städten dabei, die Kohlenstoffemissionen ihrer Gebäude und Verkehrsmittel zu verfolgen und zu reduzieren und anschließend die Nutzung erneuerbarer Energien zu maximieren.

Wir arbeiten auch mit dem „International Council for Local Environmental Initiatives“ (ICLEI) zusammen, der NGOs und Basisorganisationen finanziell unterstützt, damit letztere Daten zur Förderung von Umweltaktionen nutzen können. Zu den Begünstigten des ICLEI gehört die Deutsche Umwelthilfe Berlin, die Autoverkehrsdaten des Explorer sowie andere Tools nutzt, um die Mobilitätsinfrastruktur wie z. B. Radwege auszubauen und um Städten dabei zu helfen, die Luftqualität zu verbessern und die Klimaneutralität im Transport zu erreichen.

Weitere Informationen: g.co/carbonfree-fr



2022 PROJEKT- Pipeline

Die Bewertung des CO₂-Fußabdrucks unseres Konzerns sowie des Fußabdrucks unserer Kunden verbessern, dekarbonisierte Energie erzeugen, modulare Vorfertigung fördern, Daten abbilden, speichern, teilen und auswerten und mehr Unterstützung für die gemeinsame Nutzung von Innovationen in der Sparte Energy & Services bereitstellen ... Erfahren Sie mehr über unsere innovativen Projekte für 2022.



INNOVATION RESEARCH & DEVELOPMENT @BYES





Energien



CARBON CALCULATOR:

Globale, von der Schweiz und Frankreich initiierte Partnerschaft zur Entwicklung eines benutzerfreundlichen digitalen Tools zur Berechnung des CO₂-Fußabdrucks unserer Interventionen, einschließlich Scope3-Materialien.



ECOSYSTEM BUILDING:

Untersuchung von Partnerschaften für eine grüne Energieproduktion und -verteilung mit bedeutenden Akteuren zur Ergänzung unserer Installations- und Wartungsservices. Unsere T&D, Smart Energy und Helion Teams arbeiten gemeinsam daran, neue Geschäftsmodelle für eine grünere und intelligentere Zukunft des Energiesektors in Frankreich und in der Schweiz zu entwickeln und zu testen.



Data



BYES PREDICT 4.0:

Erweiterung unserer prädiktiven Wartungslösungen im gesamten Tätigkeitsbereich, einschließlich Facility Management und Industrie mit zwei Schwerpunkten: Aufbau eines internen Experten-Ökosystems und Partnerschaft mit den Kunden im Hinblick auf POCs. Auf Initiative von Frankreich, internationale Anwendung vorgesehen.



DATA MARKETPLACE:

Entwicklung eines digitalen Tools zur Bestandsaufnahme bestehender und Erfassung neuer Datensätze mit einer leistungsfähigen Suchmaschine, die uneingeschränkte Transparenz möglich macht und Synergien zwischen den Data-Teams in allen Business Units schafft. Auf Initiative von BYCN IT mit Unterstützung von BYES Data-Teams in Frankreich und im Ausland.



PV-MODULE ALS KOMPENSIERUNG:



Installation von PV-Modulen an von BYUK verwalteten Standorten: Die produzierte Energie wird für den Eigenverbrauch genutzt, überschüssige Energie wird auf dem Markt zur Kompensierung der Kohlenstoffemissionen verkauft.

GRAVIT'EAU JUNGLE:



Validierung und Markteinführung einer gemeinsam von BYES und Elan entwickelten Lösung zur Begrünung des städtischen Raums, einschließlich Regenwassernutzung und Biodiversitätslösungen.

GREEN CONSTRUCTION SERVICES:



Ausarbeitung einer Reihe umweltfreundlicher Bauservices in einem zentralisierten Portfolio, die 2022 als Alternative auf den Markt gebracht werden.

MYCARBONECO:



Option für die Berechnung des individuellen CO₂-Fußabdrucks über Applikationen Dritter, integriert in unsere dekarbonisierten Facility Management Angebote.



DATA ACCULTURATION:

Umfassendes Outreach-Programm zur Sensibilisierung zum Thema Datenanalysemöglichkeiten und Geschäftsvorteile durch einen analytischen Ansatz. Auf Initiative von BYCN IT mit Unterstützung von BYES Data-Teams in Frankreich und im Ausland.





Data

ROBOTICS FOR INDUSTRY:

Entwicklung, Validierung und Einführung eines neuen Marktangebots für unsere Robotik-Services im Industrie-sektor.



DIGITAL TWIN GESCHÄFTSMODELLE:

Untersuchung des Potenzials der Digital Twin Modellierung für unsere Tätigkeiten im Bereich Smart Regions und Schaffung neuer datenbasierter Geschäftsmodelle.



Services



CITYBOX - ÜBERARBEITUNG UND MARKTEINFÜHRUNG:

Überarbeitung, Validierung und Markteinführung eines unserer erfolgreichsten Produkte: Citybox.



AUF ABO-BASIS FÜR FACILITY MANAGEMENT KUNDEN:

Dieses neue, von Frankreich initiierte und in allen Ländern anwendbare Geschäftsmodell steht mit der Entwicklung hybrider Arbeitsweisen und den wachsenden Anforderungen unserer Kunden im Einklang.



FM-PARCOURS:

Einführung eines bereits erfolgreichen Kundenpartnerschaftsmodells für personalisierte FM-Services mit hoher Gewinnspanne in Frankreich. Das Modell lässt sich auch auf andere Regionen anwenden, wird aber zunächst auf den gesamten französischen Markt ausgedehnt.



ERFASSUNG UND ANALYSE GEOREFERENZIERTER DATEN OPTIMIEREN:

Entwicklungs- & Einführungsleistungen für photometrische Services und Lichtverschmutzungsmanagement im Rahmen unserer Smart Regions Tätigkeiten. Entwicklung, Validierung und Markteinführung unserer bestehenden Services.



Menschen



WEDNESDAYS FOR R&D:

Zusammenarbeit zwischen der Schweiz und Frankreich zur Organisation einer Reihe von Veranstaltungen zum Thema F&E und Innovation im gesamten BYES-Ökosystem. Um unser internes Innovationsökosystem zu erweitern und Synergien zu fördern, werden wir in den kommenden Monaten zahlreiche Mitteilungen herausgeben und Veranstaltungen organisieren.



INNOVATION DEVELOPMENT Pathway



Aligned to our strategic imperatives?

Energy, Data, Services & People

Aligned to our strategic imperatives?

Energy, Data, Services & People



Is there a client interested in a collaboration?

Is there a client interested in a collaboration?

Contact us directly to discuss coaching options.

Contact us directly to discuss coaching options.

Need help to refine the value proposition?

Need help to develop the technical solution?

Is technical feasibility confirmed?

Need help to develop the technical solution?

Our themed accelerators might be a good option for you!

Smart Melody might be what your innovation needs !

Need help to refine the value proposition?

Our themed accelerators might be a good option for you!

Smart Melody might be what your innovation needs !



Bouygues Energy & Services, a partner in your digital and energy transformation



Producing energy that is:

**+ responsible
sustainable**



Transporting, transforming and storing:

**+ energy
data**



Inventing infrastructures that offer:

**+ mobility
fluidity**



Developing regions
and communities that are:

**+ smart
attractive**



Designing and integrating industrial
processes that are:

**+ high performance
flexible**



Designing buildings to be:

**+ service-oriented
connected**



Sharing innovation to create a world that's:

**+ simple
beautiful**

Seit über 90 Jahren bringen Sie uns Ihr Vertrauen entgegen: Bei der Erzeugung nachhaltiger Energie und der Unterstützung ihrer Energiewende. Bei der Installation von Hochleistungsnetzen, die die Digitalisierungsanforderungen Ihrer Anlagen und der Menschen um Sie herum erfüllen. Bei der Entwicklung von Lösungen für eine besser vernetzte und flexiblere Industrie - mit Ihnen zusammen. Bei der Attraktivitätssteigerung Ihrer Regionen durch nachhaltige und wirtschaftliche Systeme. Bei der Entwicklung von intelligenten Städten und Gebäuden für das Wohlergehen und den Komfort der Nutzer. Bei der Umsetzung von Energien und Services, die Ihr tägliches Leben vereinfachen und zugänglicher machen. Bei der gemeinsamen Nutzung der Innovationen unserer Gruppe für Ihre Projekte.

Beim gemeinsamen Aufbau Ihrer Zukunft ...

Kontaktieren Sie uns über [LinkedIn](#)