



Die energetische Herausforderung bei Gewerbeimmobilien

Wie Analytik und IoT die
Nachhaltigkeitstransformation vorantreiben

INHALT

Glossar	3
DAS VERSTÄNDNIS DES SICH SCHNELL VERÄNDERNDEN KONTEXTES VON CRE	4
Digitale Transformation	5
Volatilität	5
Energieversorgung und Preisanstieg	6
Klimawandel	6
DIE ENERGIEWENDE: EIN WIRTSCHAFTLICHER IMPERATIV	8
Europäischer Green Deal	8
WAS DIE ENERGIEWENDE FÜR GEWERBEIMMOBILIEN BEDEUTET?	9
DER EINFLUSS DER BEBAUTEN UMWELT AUF DIE GLOBALE ERWÄRMUNG	10
Raumeffizienz und Energieeffizienz gehen Hand in Hand	11
Raumüberwachung	11
AUSWIRKUNGEN DER GLOBALEN ERWÄRMUNG AUF IMMOBILIEN	12
DEKARBONISIERUNG VON IMMOBILIEN	13
Verfolgung und Überwachung der Leistung	14
ENERGIEANALYTIK	15
Einsparungspotenziale in Gebäudeportfolios mit minimalen Investitionen aufspüren	17
FORTSCHRITTLICHE ENERGIEANALYSE-TOOLS: 10 WESENTLICHE KOMPETENZEN	18
1. Analyse von verschiedenen Energiequellen	18
2. Einfache Berichterstellung	18
3. Kostenzuweisung, Benchmarking und Audit	18
4. Berechnung des CO ₂ -Fußabdrucks	19
5. Überwachung in Echtzeit	19
6. Überprüfung der Energieeinsparungen mit IPMPV	20
7. KI-gestützte Erkennung von Anomalien	20
8. Interoperabilität	21
9. Skalierbarkeit	22
10. Informationssicherheit	22

GLOSSAR

Hier werden einige der Begriffe, die Sie in diesem Dokument lesen werden, erklärt:

› API

Eine Anwendungsprogrammierschnittstelle (Application Programming Interface oder API) ist eine Möglichkeit für zwei oder mehr Computerprogramme, miteinander zu kommunizieren, ohne dass der Benutzer eingreifen muss.

› KI

Künstliche Intelligenz ist die Fähigkeit einer Maschine, menschenähnliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Entscheidungsfindung und Lernen zu zeigen.

Die Verfügbarkeit enormer Datenmengen und neuer Algorithmen hat in den letzten Jahren zu großen Durchbrüchen bei der KI geführt.

› BMS

Gebäudemanagementsysteme (Building Management Systems oder BMS) sind computergestützte Systeme zur Überwachung und Steuerung von Gebäudedienstleistungen wie Beleuchtung, HLK, Sicherheits- und Alarmsysteme usw., die in Gebäuden installiert sind, um sie komfortabel, funktional, effizient und sicher zu machen.

› Kohlenstoffneutral und Netto-Null

Sowohl kohlenstoffneutral als auch Netto-Null beziehen sich auf unterschiedliche Maßnahmen, die für die Bekämpfung des Klimawandels unerlässlich sind.

Kohlenstoffneutralität kann sich auf einen bestimmten Teil der Unternehmenstätigkeit beziehen und berücksichtigt in der Regel CO₂-Emissionen, nicht aber andere Treibhausgase.

Netto-Null bedeutet dagegen, dass ein Unternehmen alle Treibhausgasemissionen in seiner gesamten Lieferkette reduziert.

› CRE

CRE kann sich beziehen auf:

Gewerbliche Immobilien (Commercial Real Estate oder CRE): Immobilien, die überwiegend vermietet sind und ausschließlich für geschäftliche Zwecke oder zur Bereitstellung von Arbeitsplätzen genutzt werden.

Unternehmensimmobilien (Corporate Real Estate): die Immobilien, die ein Unternehmen besitzt oder für die Zwecke seiner Geschäftstätigkeit hält. Zu einem Unternehmensimmobilienportfolio können verschiedene Arten von Immobilien und Einrichtungen gehören, darunter Büros, Lagerhäuser, Rechenzentren und Einzelhandelsflächen.

› EMS

Energiemanagementsysteme sind Automatisierungssysteme, die Energiemessdaten sammeln und analysieren, um die Energie in einem Gebäude rationell zu verwalten und Energieeinsparungen zu erzielen

› Facility Management

Facility Management (oder Gebäudemanagement) ist eine professionelle Verwaltungssparte, die sich darauf konzentriert, die Funktionalität, den Komfort, die Sicherheit und die Effizienz der gebauten Umwelt zu gewährleisten. Es integriert Menschen, Orte und Prozesse mit dem Ziel, die Lebensqualität der Gebäudenutzer und die Produktivität des Kerngeschäfts zu verbessern.

› Treibhausgase

Gase in der Erdatmosphäre, die Wärme zurückhalten. Sie lassen das Sonnenlicht durch die Atmosphäre hindurch, verhindern aber, dass die Wärme, die das Sonnenlicht mit sich bringt, die Atmosphäre verlässt. Die wichtigsten Treibhausgase sind: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O).

› NZEB

Nahezu Null-Energie-Gebäude (Nearly zero-energy buildings oder NZEB) sind Gebäude mit einer sehr hohen Energieleistung, deren Energieverbrauch fast bei Null liegt.

› Intelligenter Zähler

Digitales Gerät, das den Energieverbrauch misst und die Verfolgung des Energieverbrauchs sowie den Fernzugriff auf die Daten ermöglicht.

› Energieversorger

Unternehmen, die Energie produzieren, transportieren und/oder verkaufen.



DAS VERSTÄNDNIS DES SICH SCHNELL VERÄNDERNDEN KONTEXTES VON CRE



Bevor wir uns den Herausforderungen des Energiemanagements in der CRE zuwenden, sollten wir uns einige Megatrends und aktuelle Entwicklungen ansehen, die die Welt der Gewerbeimmobilien verändern.

Es ist wichtig, diesen Kontext zu verstehen, um die Schlüsselrolle, die [Energiemanagement und Analytik](#) bei der Transformation von CRE spielen, vollständig zu begreifen.



Ulrike Beringer, Direktorin
Unternehmenskommunikation
& Nachhaltigkeit, Nemetschek
Group

Der Klimawandel ist das bestimmende Thema unserer Zeit. Wie wir wissen, ist die bebaute Umwelt einer der größten Verursacher von Kohlenstoffemissionen, die die globale Erwärmung verursachen. Wir bei der Nemetschek Group möchten diese Auswirkungen durch unsere Software und digitalen Technologien reduzieren, die den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden effizienter und nachhaltiger machen. Mehr als 50 Jahre, in denen wir die Digitalisierung in der AEC/O-Industrie vorantreiben, haben uns einen Platz unter den ‚50 führenden Unternehmen im Bereich Nachhaltigkeit & Klima‘ eingebracht. Für die Nemetschek Group ist die Digitalisierung die Antwort im Kampf gegen den Klimawandel und wir sind motiviert, die Dekarbonisierung von Immobilien durch die Beseitigung von Ineffizienzen und Verschwendung zu beschleunigen.

STÖRFAKTOREN BEI GEWERBEIMMOBILIEN

Gewerbliche Immobilien waren früher eine „einfache“ Investition mit langfristigen Mietverträgen und stabilen, vorhersehbaren Renditen. Aber die Situation bei Büroimmobilien hat sich grundlegend geändert. Zunächst mit dem Aufkommen von Coworking-Spaces, kurzfristigeren Mietverträgen und flexiblen Abrechnungsmodellen. Dann wurde der Markt durch die COVID-19-Pandemie und das dadurch fast über Nacht erzwungene massive Fernarbeitsexperiment erschüttert.



Als Folge der Pandemie und der Erfahrung mit der Arbeit von zu Hause aus bevorzugen die meisten Wissensarbeiter heute ein hybrides Arbeitsmodell, bei dem sie teils im Büro und teils aus der Ferne arbeiten. Und sie haben auch ihre Erwartungen an die Rolle des Büros selbst überarbeitet: Gesundheit und Wohlbefinden stehen jetzt ganz oben auf ihrer Prioritätenliste. All dies hat dazu geführt, dass es bei Immobilien weniger um Vermögenswerte und mehr um Menschen geht. Mit anderen Worten, der Fokus hat sich auf das wertvollste Kapital der Unternehmen verlagert: die Mitarbeitenden, die die Gebäude nutzen und deren Produktivität die Unternehmen unterstützen wollen. Denn letztendlich sind Bürogebäude dazu da, die Bedürfnisse der Mitarbeitenden zu erfüllen – und diese Bedürfnisse ändern sich schnell.

Für Gebäudeeigentümer und -betreiber bedeutet dies, dass sie zunehmend unter Druck geraten, veralteten Büros neues Leben einzuhauchen, um den Ansprüchen der Mieter gerecht zu werden. Um Beschäftigte wieder ins Büro zu locken, müssen kommerzielle Gebäude Annehmlichkeiten und Räumlichkeiten auf Verbraucherniveau bieten. Gleichzeitig müssen sie die Kosten unter Kontrolle halten und die strengerer Anforderungen an die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit erfüllen.

Neben neuen flexiblen Geschäftsmodellen, Space-as-a-Service und der Verbraucherorientierung gibt es noch weitere Faktoren, die sich auf Gewerbeimmobilien auswirken. Beachten Sie diese globalen Trends:

Digitale Transformation



Im Vergleich zu anderen Branchen wie den Finanzdienstleistungen hat die Immobilienbranche das Potenzial der Digitalisierung erst relativ spät genutzt. Der erste Durchbruch war der Einsatz von workflowbasierter Software für das Gebäude- und Facility Management. Diese Software beruhte noch immer größtenteils auf der manuellen Dateneingabe, auch wenn automatisierte Prozesse Informationen an alle relevanten internen und externen Interessengruppen weiterleiten können. Die nächste Stufe auf dem Weg zur digitalen Transformation der Immobilienbranche ist die intelligente Gebäudetechnologie, die das gesamte Modell durch automatisierte Datenerfassung mithilfe von IoT-Geräten, Cloud und Big Data-Analysen verbessert. Durch die Überwachung von Raumbelastung, Auslastung, Umgebungsbedingungen und anderen Aspekten von Gebäuden auf einer wirklich granularen Ebene ermöglichen intelligente Gebäudetechnologien neue Einblicke in die Art und Weise, wie die Objekte genutzt werden. Diese Plattformen können mit Hilfe von Dashboards die Verwaltung steuern und gleichzeitig Echtzeitdaten nutzen, um das Nutzererlebnis, die Bereitstellung von Dienstleistungen und das Energiemanagement zu verbessern.

Volatilität



Konjunkturzyklen sind schwieriger vorherzusagen als früher, und Unternehmen ändern ihren Kurs schneller und häufiger. Dies erschwert es CREs, immer bereit zu sein, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort und für die richtige Nutzung Raum zur Verfügung zu stellen – egal ob ihr Unternehmen expandiert, fusioniert oder konsolidiert. Hinzu kommt, dass sich viele Unternehmen für ein hybrides Arbeitsmodell entschieden haben, was die Ungewissheit für die Immobilienteams noch vergrößert. Auf der positiven Seite können IoT-bezogene Technologien und intelligente Arbeitsplatzsysteme verwertbare Daten liefern, die eine agile Planung ermöglichen und die Widerstandsfähigkeit erhöhen sowie wertvolle Informationen zur Kontrolle einer anderen Quelle der Volatilität bereitstellen, die sich direkt auf die Gewinn- und Verlustrechnung des Unternehmens auswirkt: die Energiekosten.

Energieversorgung und Preisanstieg

Seit der zweiten Hälfte des Jahres 2021 sind die Energiepreise in der EU und weltweit in die Höhe geschossen und haben den höchsten Stand seit Jahrzehnten erreicht, mit einem [beispiellosen Anstieg der Gaspreise auf den globalen Märkten um über 170 % im Jahr 2021](#). Diese Erhöhungen wurden durch eine Kombination von Faktoren verursacht, darunter die wirtschaftliche Erholung nach COVID-19 und die Lockerung der Reisebeschränkungen, ein langer, kalter Winter im Jahr 2021, gefolgt von einem heißen Sommer mit einem verstärkten Einsatz von Kühlgeräten. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die militärische Aggression Russlands in der Ukraine und der Einsatz von fossiler Energie als geostrategische Waffe durch die Russische Föderation als Reaktion auf die Wirtschaftssanktionen. Dies hat zu einer weiteren Störung der Energiemärkte geführt und den Druck auf die Preise, insbesondere für Gas und Öl, erhöht und gleichzeitig die Besorgnis über Energieabhängigkeiten und die Sicherheit der Energieversorgung in der EU geschürt. Die Mieter sind zunehmend zurückhaltend, wenn es darum geht, nicht energieeffiziente Gebäude zu mieten, da sie die Energierechnungen bezahlen, die sich in vielen Fällen bei Gas bzw. Strom mehr als verdoppelt haben.

Klimawandel



Die Abschwächung des Klimawandels ist von weltweiten Verpflichtungen zum Netto-Nullenergieverbrauch abhängig. Wir sind jetzt an einem kritischen Punkt angelangt. Die Welt muss schnell handeln, um keine Wendepunkte im Klimasystem auszulösen, die zu unumkehrbaren Verschiebungen führen. Ohne eine sofortige und tiefgreifende Senkung der Treibhausgasemissionen wird eine Begrenzung der globalen Erwärmung auf knapp 1,5 °C unerreichbar sein, warnte der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (IPCC). Gebäude tragen in der Regel in hohem Maße zur globalen Erwärmung bei: [Der Betrieb von Gebäuden ist für 27% der gesamten jährlichen CO2-Emissionen verantwortlich](#). In Anbetracht dieser Auswirkungen muss die Dekarbonisierung von Immobilienanlagen und -portfolios schleunigst auf die Tagesordnung gesetzt werden. Angesichts der immer strengeren Regulierung der Treibhausgasemissionen wird die Einhaltung der Berichterstattungspflichten in den kommenden Jahren für CRE immer wichtiger werden.



GLOBALE MASSNAHMEN ZUM KLIMAWANDEL

Da die vom Menschen verursachte globale Erwärmung derzeit 1,1 °C über dem vorindustriellen Niveau liegt, zahlt die Welt bereits den Preis in Form von heftigeren Stürmen, verheerenden Überschwemmungen, extremen Dürreperioden, sengenden Hitzewellen und außer Kontrolle geratenen Waldbränden. Die Geschwindigkeit, mit der dies geschieht, überrascht auch die Experten, denn selbst die pessimistischsten frühen Klimamodelle hatten dies nicht vorhergesagt.

Netto-Null

Auf der Cop26-Klimakonferenz in Glasgow im vergangenen Jahr wurde vereinbart, dass „alle Anstrengungen unternommen werden sollten, um die globale Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen“. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde berechnet, dass die **weltweiten Kohlenstoffemissionen bis 2030 um 45 % reduziert werden müssen** (im Vergleich zum Stand von 2010) und dass **der Übergang zu Netto-Null-Emissionen bis 2050 abgeschlossen sein muss**.

Warum 1,5 °C?

Alles, was über 1,5 °C hinausgeht, wird zu einer Welt führen, die von den dramatischen Folgen extremer Wetterbedingungen, geringerer Ernteerträge, Ausbreitung der Wüste, schmelzender Polkappen und steigender Meeresspiegel geplagt wird. Ein Anstieg von 2 °C und mehr wird dramatische Auswirkungen auf den Planeten haben und bestimmte Regionen der Welt unbewohnbar machen.

Gibt es globale Bemühungen, um Netto-Null zu erreichen?

Eine immer größer werdende Gemeinschaft von Ländern, Städten, Unternehmen und anderen Institutionen hat sich verpflichtet, die Netto-Null-Emissionen zu erreichen. Mehr als 70 Länder, darunter die drei größten Verschmutzer – China, die Vereinigten Staaten und die Europäische Union – haben sich ein Netto-Null-Ziel gesetzt, das etwa 76 % der weltweiten Emissionen abdeckt.

Sind Fortschritte zu verzeichnen?

Vor dem **Pariser Klimaabkommen von 2015** – das inzwischen von 194 Ländern und der EU unterzeichnet wurde – war die Welt auf dem Weg, sich um fast 4 °C zu erwärmen. Seitdem haben wir begonnen, die Emissionskurve zu biegen, auch dank des rasanten Wachstums der erneuerbaren Energien. Wind- und Sonnenenergie sind heute in vielen Märkten die billigste neue Energiequelle. Mit der derzeitigen Strategie sind wir auf dem besten Weg, die Erwärmung bis zum Ende des Jahrhunderts auf etwa 3 °C zu begrenzen – ein

Ergebnis, das immer noch weithin als verheerend angesehen wird. Wir haben also einen Schritt nach vorne gemacht, aber die aktuellen Errungenschaften liegen noch weit hinter den Netto-Null-Zielen zurück.

Sind wir auf dem richtigen Weg, um Netto-Null bis 2050 zu erreichen?

Die bisher von den Regierungen eingegangenen Verpflichtungen bleiben weit hinter dem zurück, was wirklich notwendig ist. Statt eines Rückgangs der globalen Treibhausgasemissionen um 45 % bis 2030 würden die derzeitigen nationalen Klimapläne zu einem **Anstieg** um fast 14 % führen. Nach den hoffnungsvollsten Schätzungen der auf der **Cop26 in Glasgow** im Jahr 2022 gemachten Zusagen zur Emissionssenkung wird sich die Welt bis zum Ende des Jahrhunderts um 2,4 °C bis 3 °C erwärmen. Hinzu kommt, dass die Länder aufgrund der unsicheren Energieversorgung und der steigenden Gaspreise nach dem Einmarsch Russlands in der Ukraine nun wieder auf die kohlenstofflastige Kohle – den schmutzigsten fossilen Brennstoff der Welt – zurückgreifen.



Positiv zu vermerken ist, dass die Nachfrage nach sauberen Energiequellen so hoch wie nie zuvor ist und dass die globale Energiekrise den Übergang zu sauberer Energie beschleunigt. Trotz Engpässen in der Lieferkette stiegen die weltweiten Investitionen in erneuerbare Energien in der ersten Hälfte des Jahres 2022 im Vergleich zum gleichen Zeitraum des Jahres 2021 um 11 % auf 226 Milliarden Dollar und stellten damit einen neuen Rekord auf, [wie aus Daten von BloombergNEF hervorgeht](#). Der Großteil dieser Ausgaben floss in die Finanzierung von Solar- und Windkraftprojekten, wobei die Investitionen in Solaranlagen um 33 % und die Finanzierung von Windkraftprojekten um 16 % stiegen. China, die Vereinigten Staaten und Japan gehören zu den größten Investoren, was insofern von Bedeutung ist, als sie auch zu den größten Verursachern von Treibhausgasen gehören.

DIE ENERGIEWENDE: EIN WIRTSCHAFTLICHER IMPERATIV

Die Energie- und Kohlenstoffwende ist eine gewaltige Aufgabe.

Allein die Umsetzung der bisherigen Zusagen wird bis 2050 Finanzmittel in der Größenordnung von 120 bis 160 Billionen Dollar erfordern, [so Axel Weber, Präsident des Schweizer Bankriesen UBS](#).

Untätigkeit in Bezug auf den Klimawandel ist jedoch eine weitaus kostspieligere Entscheidung als der Übergang zu Netto-Null. Eine kohlenstoffarme Zukunft ist nicht nur ein gesellschaftlicher, sondern

auch ein wirtschaftlicher Imperativ. Ein [Bericht des Deloitte Center for Sustainable Progress \(DCSP\) aus dem Jahr 2022](#) verdeutlicht die hohen Kosten der Untätigkeit: Demnach könnte der Klimawandel die Weltwirtschaft in den nächsten 50 Jahren 178 Billionen US-Dollar kosten, was einem Rückgang des globalen Bruttoinlandsprodukts (BIP) um 7,6 % allein im Jahr 2070 entspricht. Mit einem systemischen Übergang zu Netto-Null-Emissionen hingegen könnte die Weltwirtschaft im Jahr 2070 neue Gewinne in Höhe von 43 Billionen US-Dollar verzeichnen (ein Anstieg des globalen BIP um 3,8 %).

EUROPÄISCHER GREEN DEAL



Klimamaßnahmen stehen im Mittelpunkt des [Europäischen Green Deals](#), eines Pakets politischer Initiativen, das erstmals im Dezember 2019 vorgestellt wurde. Die Maßnahmen reichen von der Reduzierung der Treibhausgasemissionen über Investitionen in modernste Forschung und Innovation bis hin zum Erhalt der natürlichen Umwelt Europas.

Zu den ersten Klimaschutzinitiativen im Rahmen des Green Deal gehören:

- ✓ Europäisches **Klimagesetz** zur Verankerung des Ziels der Klimaneutralität bis 2050 im EU-Recht
- ✓ Europäischer **Klimapakt**, um Bürger und alle Teile der Gesellschaft in den Klimaschutz einzubinden
- ✓ **Klimazielpfad 2030** zur weiteren **Reduzierung der Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 %**. Dieses neue, verbesserte Ziel – eine höhere Verpflichtung als die vorherige Zahl von 40 % unter dem Niveau von 1990 – stellt einen Meilenstein für Europas Übergang zu einem Netto-Null-Protokoll dar, da es die national festgelegten Beiträge (Nationally Determined Contribution oder NDC) der EU und ihrer Mitgliedsstaaten prägt.
- ✓ Neue **EU-Strategie zur Klimaanpassung**, um Europa bis 2050 zu einer klimaresistenten Gesellschaft zu machen, die vollständig an die unvermeidlichen Auswirkungen des Klimawandels angepasst ist.

Darüber hinaus gibt es das [EU-Emissionshandelssystem](#) (EU ETS), einen Eckpfeiler der EU-Politik zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen durch die **Festlegung eines Preises für Kohlenstoff**. Es ist der erste große Kohlenstoffmarkt der Welt und bleibt auch der größte.



WAS DIE ENERGIEWENDE FÜR GEWERBEIMMOBILIEN BEDEUTET?

Die Investitionen in die Energiewende haben sich bisher hauptsächlich auf erneuerbare Energien, Energiespeicherung und elektrifizierte Verkehrsmittel konzentriert.

Der Immobiliensektor, der ein fragmentierter Bereich ist, stand bei der Energiewende ein wenig im Abseits. Angesichts des langen Lebenszyklus von Gebäuden und ihres erheblichen Beitrags zur globalen Erwärmung kommt dem Immobiliensektor jedoch eine entscheidende Rolle zu. Dies erfordert eine bessere Effizienz beim Betrieb des Portfolios, Energiemanagement, aber auch die Finanzierung von Nachrüstungen älterer Gebäude und netzinteraktive Gebäude, die mit dem Stromnetz kommunizieren, um Geld und Kohlenstoff zu sparen.

Die Rendite der Nachhaltigkeit

Angesichts des **zunehmenden Drucks durch ESG und Vorschriften** sind „grüne Gebäude“ gefragter und bringen höhere Renditen bei Verkauf und Miete. Grüne Zertifizierungen sind auch für Unternehmen wertvoll, die sich um ihre Umweltauswirkungen und ihren Ruf sowie um die Gesundheit und das Wohlbefinden ihrer Mitarbeiter sorgen, abgesehen von den direkt damit verbundenen Effizienzeinsparungen und Kostensenkungen. Der Bericht „Dekarbonisierung der bebauten Umwelt“ von JLL ergab, dass 63 % der führenden Investoren der Meinung sind, dass grüne Strategien zu einer höheren Auslastung, höheren Mieten, einer stärkeren Mieterbindung und einem insgesamt gesteigerten Wert führen können.

Eine Metaanalyse von Dalton und Fuerst über Studien zu Umweltprämien im Immobilienbereich ergab, dass Umweltzertifizierungen zu einer Mietsteigerung von 6,0 % und zu einer Umsatzsteigerung von 7,6 % führen.

Digitale Zwillinge für Nachrüstungen

Wie das US-Energieministerium erklärt: „Renovierung, Nachrüstung und Sanierung bestehender Gebäude stellen eine Gelegenheit dar, die Energieleistung gewerblicher Gebäude während ihrer gesamten Lebensdauer zu verbessern.“ Die Technologie des digitalen Zwillings könnte sich als Wegbereiter für die Nachrüstung von Gebäuden und die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen erweisen. Digitale Zwillinge sind virtuelle Nachbildungen physischer Anlagen, die (Echtzeit-)Daten aus verschiedenen Quellen integrieren,

um die realen Bedingungen zu erfassen. Sie können Pläne zur Gebäudesanierung unterstützen, indem sie

- ✓ erkennen, welche Modernisierungen ein Gebäude benötigt
- ✓ Ineffizienzen und Verschwendung reduzieren
- ✓ Simulationen ermöglichen, die die Auswirkungen von Verbesserungsprojekten abschätzen und bei der Berechnung des ROI helfen.

Virtuelle Energie-Audits

Energie-Audits zur Steigerung der Energieeffizienz können zu einem schwierigen Prozess werden, wenn es um ein großes Portfolio von Gebäuden oder Anlagen geht. Oft machen nicht überwachte Standorte den Großteil eines CRE-Portfolios aus. In Ermangelung umfassender Echtzeitdaten ermöglicht ein virtuelles Energie-Audit den Energiemanagern dank einer großen Datenbank mit Gebäuden weltweit ein Benchmarking ihrer Standorte. So wissen sie auf einen Blick, welche Standorte einen höheren ROI haben und welche Energiesparmaßnahmen für jeden Standort am effektivsten sind.

„Angesichts der Energiekrise und des Klimanotstands haben Gebäudeeigentümer, Investoren und Betreiber einen neuen Fokus auf das Energiemanagement. Das liegt nicht nur an den direkten Auswirkungen auf die Betriebskosten, sondern auch an dem Druck, der auf den Unternehmen lastet, verantwortungsbewusste Bürger zu sein, und daran, dass es den Wert von Immobilien erhöht. Dank der Digitalisierung können Unternehmen jetzt effektivere, datengestützte Entscheidungen zur Energieeffizienz treffen, beginnend mit einem virtuellen Energie-Audit, einem Benchmarking von Standorten, um Kosteneinsparungsmöglichkeiten zu identifizieren, Energiesparmaßnahmen zu priorisieren und Energieverschwendung zu vermeiden.“



Miguel Cruz Zambrano,
CSO von Dexma Energy
Intelligence by Spacewell

DER EINFLUSS DER BEBAUTEN UMWELT AUF DIE GLOBALE ERWÄRMUNG

Laut Architecture 2030 – einer gemeinnützigen, überparteilichen und unabhängigen Organisation, die 2002 als Reaktion auf die aktuelle Klimakrise gegründet wurde – ist die bebaute Umwelt für fast 50 % der jährlichen weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich.

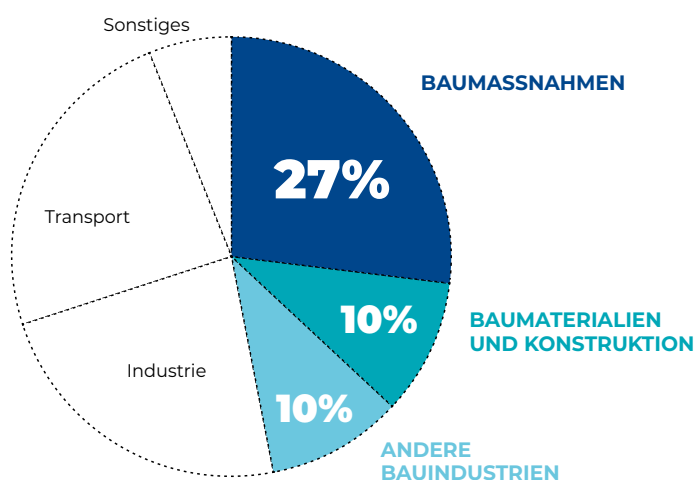
Auf den Betrieb von Gebäuden entfallen 27 %, während Baumaterialien (wie Zement und Stahl) und der Bau weitere 20 % verursachen, insgesamt also 47 % der weltweiten jährlichen CO₂-Emissionen.

Etwa zwei Drittel der heute bestehenden Gebäude werden im Jahr 2040 noch in Betrieb sein. Wenn dieser Gebäudebestand nicht dekarbonisiert wird, wird er im Jahr 2040 immer noch CO₂ emittieren, was es unmöglich machen würde, das Ziel des Pariser Abkommens zu erreichen, den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen. Um die NZE von bestehenden Gebäuden zu erreichen, muss die Energieeffizienz erhöht, die Nutzung fossiler Brennstoffe vor Ort eingestellt und 100 % erneuerbare Energie erzeugt oder beschafft werden.

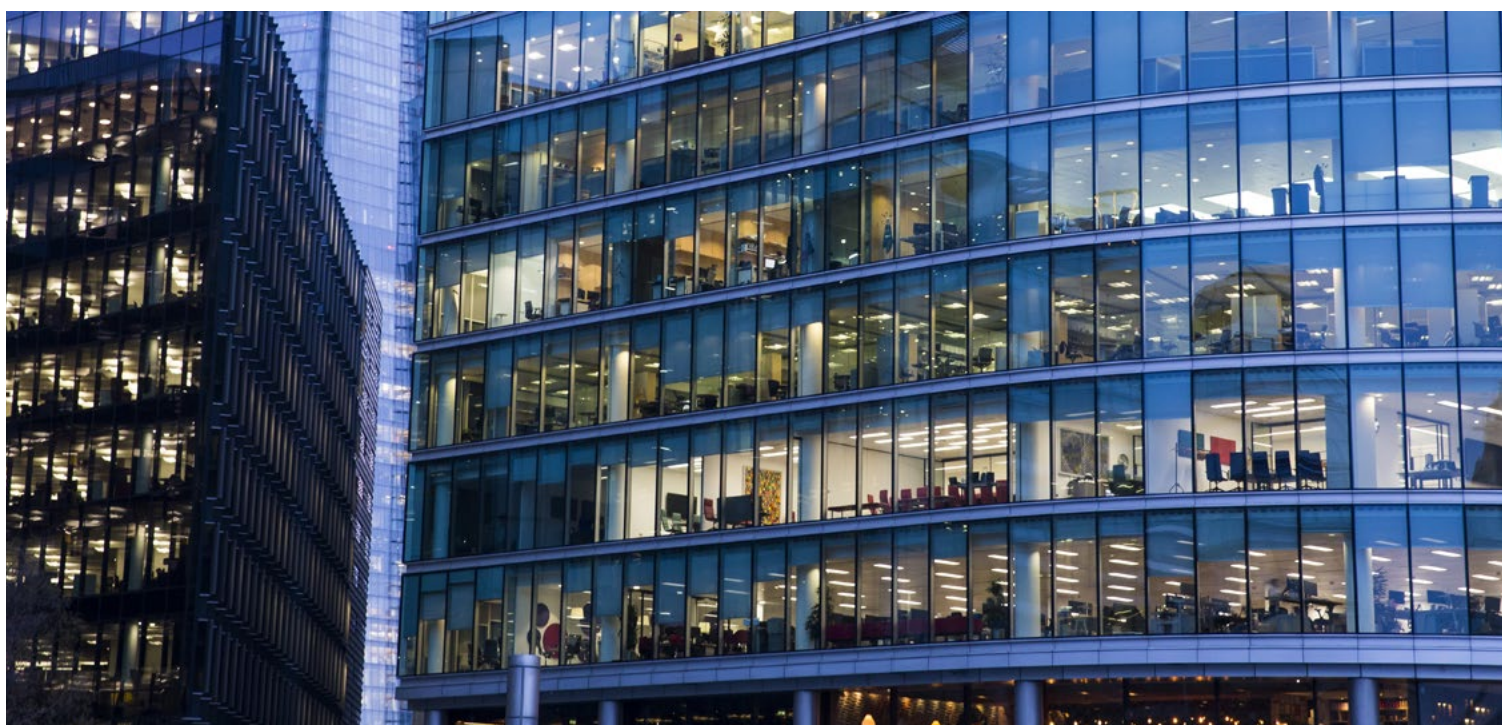
Selbst wenn wir eine globale Erwärmung von max. 2 °C anstreben, muss der Gebäudesektor bis 2050 kohlenstofffrei arbeiten. Um dieses Ziel zu erreichen, müssten alle Neubauten und mindestens 20 % der

bestehenden Gebäude bis 2030 kohlenstofffrei sein. Das bedeutet, dass die Energieintensität des Gebäudesektors in den nächsten zehn Jahren fast fünfmal so schnell sinken muss wie in den vergangenen fünf Jahren, um dem Szenario Netto-Null-Emissionen bis 2050 zu entsprechen. Außerdem muss der Energieverbrauch pro Quadratmeter im Jahr 2030 um 45 % niedriger sein als im Jahr 2020. Die Welt ist derzeit nicht auf dem richtigen Kurs, um dies zu erreichen.

Jährliche globale CO₂-Emissionen



Quelle: Globaler ABC-Statusbericht 2021, EIA



Winston Churchill sagte bekanntlich: „Lass niemals eine Krise ungenutzt verstreichen.“ Die einsetzende Energiekrise bietet Immobilienbesitzern, Investoren, Verwaltern, Mietern und Nutzern eine unglaubliche Chance, die Entwicklung zu beschleunigen und die Zukunft zu verändern. Wir können uns auf die leicht zu erreichenden Ziele konzentrieren, indem wir die Belegung, das natürliche Licht, die LED-Beleuchtung und die CO₂-Kontrolle besser steuern. Aber jetzt ist es an der Zeit, über signifikante Auswirkungen nachzudenken. In dieser Krise können größere „intelligente“ Investitionen über den Wert unserer Immobilien entscheiden (d. h.: Nachfrageregulierung, Anpassung an das nationale Stromnetz, Batterie- und Solarsysteme und ausgeklügelte Energiemanagementsysteme) und uns buchstäblich und im übertragenen Sinne über Wasser halten. Wir müssen ganzheitlich denken, mit den Grundlagen beginnen, wenn nötig klein anfangen, aber wir müssen etwas tun, also lassen Sie uns etwas Großes tun!



Nicholas White – Gründer Smart Building Collective

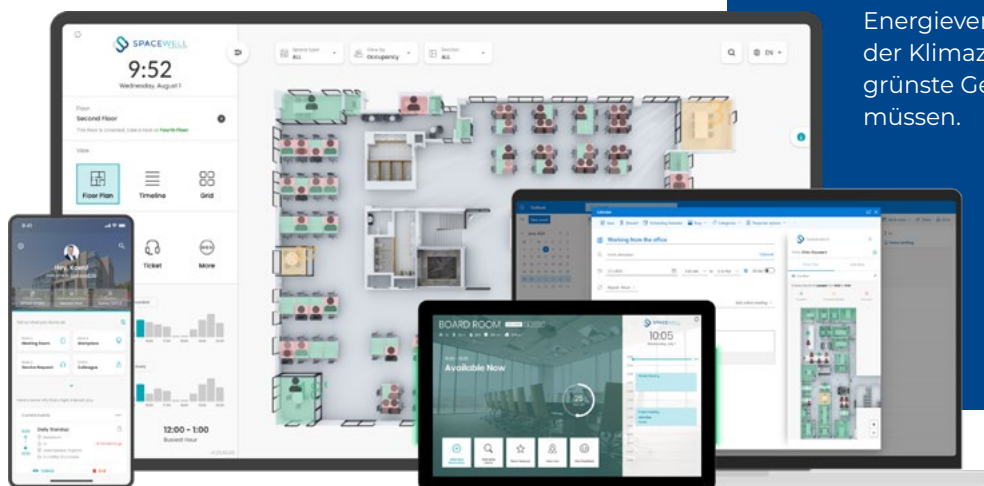
Raumeffizienz und Energieeffizienz gehen Hand in Hand

Es ist allgemein bekannt, dass viele Unternehmen bis zur Hälfte ihrer Bürofläche verschwenden. Und das war die Situation vor Covid. Mit der zunehmenden Beliebtheit von Remote- und Hybrid-Arbeitsplätzen stehen jetzt noch mehr Schreibtische leer. In den Vereinigten Staaten liegt die Auslastung derzeit bei etwa 22-25 % in jedem Monat. Diese niedrige Belegungsrate beschleunigt den Trend zu geteilten Arbeitsplätzen, die durch Arbeitsplatz-Apps für die Beschäftigten unterstützt werden. [Gartner](#) sagt, dass geteilte Arbeitsplätze nach COVID-19 die neue Normalität sein werden und prognostiziert, dass sich der **Prozentsatz der Belegschaft mit geteilten Arbeitsplätzen bis 2023 auf 40 % verdoppeln wird.** (Quelle: **Gartner 2022 IWMS Market Guide**). Geteilte Arbeitsplätze sparen Platz und ermöglichen es den Unternehmen, ihre Bürofläche zu verkleinern.

Raumüberwachung

In den letzten Jahren hat sich die Nachverfolgung der Büronutzung anhand genauer Daten von IoT-Sensoren durchgesetzt. Sie ermöglicht einen objektiven Einblick in die tatsächliche Belegung und Nutzung von Büroflächen und unterstützt Arbeitsteam dabei, **das richtige Verhältnis von Mitarbeitern zu Schreibtischen festzulegen.** Indem sie sich auf Datentrends konzentrieren, können Unternehmen feststellen, welche Räume unter- oder überbelegt sind, die Bürokonfiguration optimieren und Angebot und Nachfrage im Laufe der Zeit aufeinander abstimmen. Mithilfe von Tools wie dem [Opportunity Simulator](#) können sie **die Bürofläche korrekt dimensionieren und überschüssigen Büroraum umfunktionieren oder abgeben.**

Eine **kleinere Bürofläche reduziert auch den Energiebedarf** für Heizung, Kühlung und Beleuchtung. Das reduziert den Energieverbrauch und trägt so zur Erreichung der Klimaziele bei. Denn letztendlich ist das grünste Gebäude dasjenige, das Sie nicht bauen müssen.



AUSWIRKUNGEN DER GLOBALEN ERWÄRMUNG AUF IMMOBILIEN

Immobilien sind nicht nur ein wesentlicher Verursacher der globalen Erwärmung, sondern werden auch selbst davon betroffen sein.

Mit dem Fortschreiten der globalen Erwärmung **steigt das Risiko von Gebäudeschäden** durch extreme Wetterereignisse, Waldbrände, Überschwemmungen und steigende Meeresspiegel, die vor allem in Asien, aber auch an anderen Orten* Städte in den Küstenregionen bedrohen.

Extreme Wettererscheinungen sind ein Problem für alle, die Gebäude in Gebieten verwalten, in denen diese Ereignisse häufig auftreten. Wirbelstürme, Tornados, sintflutartige Regenfälle und so weiter werden den Betrieb des Gebäudes beeinträchtigen. Da die

Wahrscheinlichkeit von extremen Wetterereignissen zunimmt, sollten Gebäude auch so konzipiert werden, dass sie widerstandsfähiger dagegen sind. Viele Analysten gehen sogar davon aus, dass [Gebäude bis 2050 unser erster Abwehrschutz gegen extreme Wetterereignisse sein könnten](#).

Zu den Risiken des Klimawandels gehören die direkten Kosten für die Behebung von Wasser-, Wind- oder Brandschäden, aber auch **steigende Versicherungskosten** und **Betriebsunterbrechungen** durch die Schließung von Gebäuden und den Ausfall wichtiger Infrastruktur und Lieferketten. In manchen Fällen kann dies sogar zum Totalverlust von Eigentum führen.

Darüber hinaus gibt es auch indirekte Auswirkungen und Risiken im Zusammenhang mit der Energiewende. **Die Kohlenstoffkosten werden allmählich steigen**, was sich auf Unternehmen mit kohlenstoffintensiven Gebäuden auswirken wird. Der Wert ihrer Immobilien wird sinken, wenn sie ihre Ziele zur Reduzierung des Kohlenstoffausstoßes nicht erreichen, und es kann sein, dass sie am Ende gestrandete Vermögenswerte haben.



* Der technische Bericht über den Anstieg des Meeresspiegels von 2022, der vom nationalen Ozeandienst der nationalen Ozean- und Atmosphärenbehörde veröffentlicht wurde, kommt zu dem Schluss, dass „der Meeresspiegel entlang der zusammenhängenden Küstenlinie der USA zwischen 2020 und 2050 im Durchschnitt um 10 bis 12 Zoll ansteigen wird, was dem gleichen Anstieg entspricht, der im 100-Jahres-Zeitraum zwischen 1920 und 2020 stattgefunden hat“.

DEKARBONISIERUNG VON IMMOBILIEN

Wie bei anderen Aspekten des Klimawandels ist es auch hier dringend notwendig, die Treibhausgasemissionen während des Lebenszyklus von Gebäuden zu reduzieren. Die Bemühungen zur Dekarbonisierung von Immobilien müssen sich auf die Verringerung von zwei Hauptquellen von Kohlenstoff konzentrieren: verkörpertem Kohlenstoff und operativem Kohlenstoff.

Der verkörperte Kohlenstoff

Der verkörperte Kohlenstoff bezieht sich auf das Kohlendioxid (CO₂), das beim Bau und der Instandhaltung eines Gebäudes während seines Lebenszyklus ausgestoßen wird. Er umfasst alle CO₂-Emissionen, die bei der Herstellung von Baumaterialien (Gewinnung, Transport, Fertigung), ihrem Transport zur Baustelle und den Bauprozessen entstehen. Dazu gehören auch die CO₂-Emissionen, die bei der Instandhaltung und dem Abriss des Gebäudes sowie beim Recycling der Abfälle entstehen.



Der Immobiliensektor ist ein großer Verbraucher von Zement und Stahl, deren Produktion sehr energieintensiv ist und etwa 10 % der weltweiten Kohlenstoffemissionen verursacht. Dank der Fortschritte bei der Verringerung des operativen Kohlenstoffs zeigen [Daten des World Green Building Council](#), dass der verkörperte Kohlenstoff einen immer größeren Anteil am gesamten Kohlenstoff-Fußabdruck eines Gebäudes ausmacht. Da sich der weltweite Gebäudebestand bis 2060 voraussichtlich verdoppeln wird, muss die Dekarbonisierung der Herstellung von Baumaterialien in den Mittelpunkt rücken, um die Netto-Null-Ziele zu erreichen. Modulare Bauweisen, bei denen die Montage außerhalb der Baustelle erfolgt, sind vielversprechend, wenn es darum geht, den Kohlenstoffausstoß zu verringern, jedoch sind noch erhebliche Investitionen erforderlich, um diese neu entstehenden Verfahren zu verbreiten.

Der operative Kohlenstoff

Der operative Kohlenstoff unterscheidet sich vom verkörperten Kohlenstoff. Er bezeichnet den Kohlenstoff, der im Zusammenhang mit dem Betrieb eines Gebäudes freigesetzt wird – Energie, die zum Heizen und Kühlen, für die Beleuchtung, den Betrieb von Geräten und andere Stromverbraucher verwendet wird. Er kann durch eine verbesserte Energieeffizienz reduziert werden, z. B. durch den Einsatz erneuerbarer Energien, Dämmung zur Begrenzung von Wärmeverlusten und zur Senkung des Energiebedarfs, vorbeugende Wartung und Einstellung von Geräten wie HLK-Anlagen, damit diese so effizient wie möglich arbeiten, den Einsatz energieeffizienter Verglasung, Beschattung, LED-Beleuchtung und Tageslicht sowie Verhaltensänderungen.

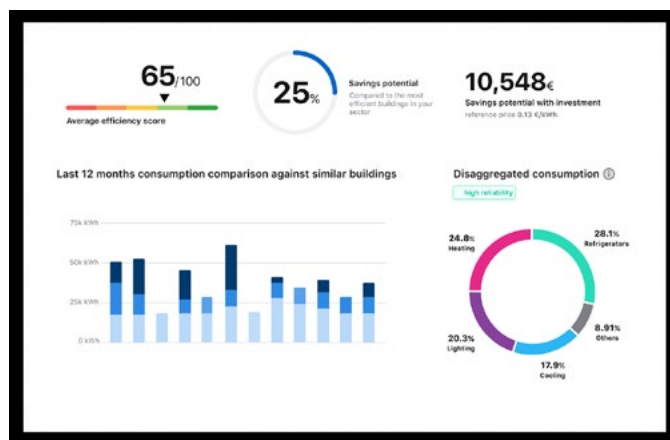
Die Elektrifizierung des Fuhrparks trägt ebenfalls zur Verringerung des Kohlenstoffausstoßes bei, da Elektrofahrzeuge weniger Treibhausgase ausstoßen als Benzin- oder Dieselfahrzeuge. Das gilt selbst dann, wenn man ihre Produktion und die Stromerzeugung für ihren Betrieb mit einbezieht. Unternehmen, die ESG-Ziele verfolgen, drängen Leasingfirmen derzeit dazu, schneller als erwartet auf Elektrofahrzeuge umzusteigen. Da Unternehmen ihre Firmenfahrzeuge in der Regel alle vier Jahre austauschen, wirkt sich dies auch auf den Gebrauchtwagenmarkt aus, auf dem immer mehr erschwingliche Elektrofahrzeuge für Verbraucher/innen erhältlich sind.



Verfolgung und Überwachung der Leistung

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Zielerreichung ist die Verfolgung und Überwachung der Leistung. Die **Energieanalytik** ermöglicht dies, indem sie Leistungskennzahlen und verifizierte Einsparungen liefert.

Die Zielsetzung kann auf einem Rahmenwerk wie der Science Based Targets Initiative (SBTi) basieren, die einen standardisierten Ansatz zur Festlegung von Netto-Null-Zielen bietet, die mit der Klimawissenschaft in Einklang stehen. Das [Netto-Null-Rahmenwerk](#) für Unternehmen gibt Führungskräften die Gewissheit, dass ihre kurz- und langfristigen Ziele mit dem übereinstimmen, was nötig ist, um zu einem bewohnbaren Planeten beizutragen, und verschafft einer Vielzahl von Stakeholdern Klarheit über unternehmerische Klimaschutzmaßnahmen.

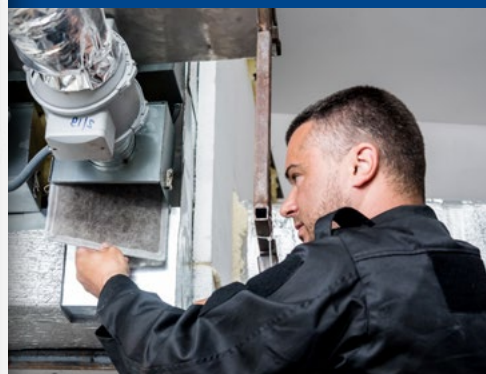
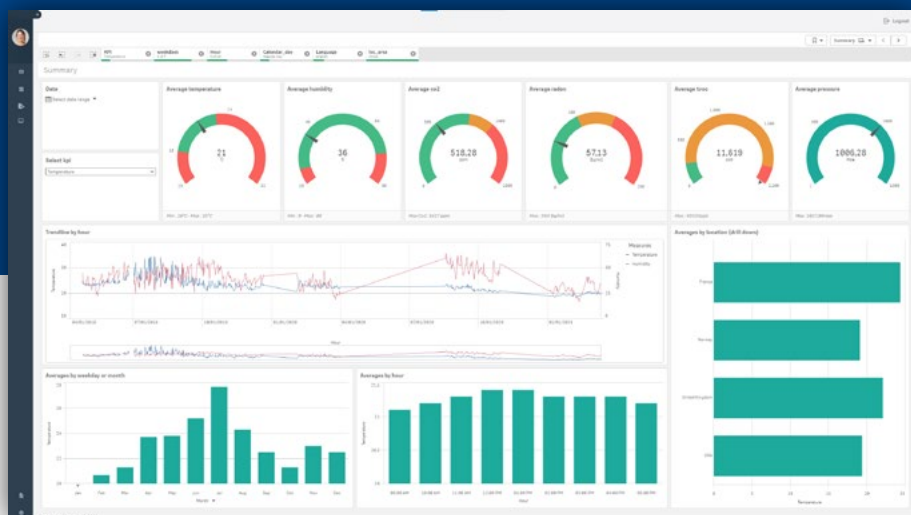


Emissionsreduzierung und Umweltqualität in Innenräumen: Widersprüchliche Ziele?

Eine gute Umweltqualität in Innenräumen (Indoor Environmental Quality/IEQ) mag im Widerspruch zu einer hohen Energieeffizienz stehen. Wenn Sie beispielsweise im Winter die Frischluftzufuhr reduzieren, um Energie zu sparen, kann dies zu höheren CO₂- und Schadstoffwerten führen, die sich negativ auf das Wohlbefinden und die Produktivität der Menschen auswirken.

Mit dem zunehmenden Einsatz von IoT verfügen Gebäudemanager jetzt jedoch über bessere Daten und Werkzeuge, um Energieeffizienz, Komfort und Luftqualität in Einklang zu bringen. IoT-Sensoren in Gebäuden können in (nahezu) Echtzeit Variablen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO₂, VOCs, Feinstaub, Radon usw. messen, die dann auf Etagenplänen und Dashboards angezeigt werden. Oft in Kombination mit Belegungssensoren, um die Raumeffizienz zu verbessern und Energieverschwendung in nicht genutzten Räumen zu vermeiden.

Die [kontinuierliche Überwachung des Innenraumklimas durch Sensoren](#), die **von den HLK-Systemen des Gebäudes unabhängig** sind, kann auch sicherstellen, dass die Geräte wie vorgesehen funktionieren, damit die Gebäude Energie effizient nutzen und langfristig gesund bleiben.



ENERGIEANALYTIK

Vor diesem Hintergrund sind CREs auf der Suche nach kosteneffizienten digitalen Lösungen, die den CO₂-Fußabdruck ihrer Organisation reduzieren und gleichzeitig einen hohen ROI gewährleisten.

Es gibt viele Lösungen, aber sie sollten von einer Strategie angetrieben werden, die das Energiemanagement vereinfacht, indem sie fortschrittliche Analysemodelle und KI auf Energiedaten anwendet, um Einblicke in alle Portfolios zu liefern. Eine solche intelligente Plattform macht die manuelle Arbeit überflüssig, denn sie importiert automatisch Energiedaten, rechnet die Zahlen durch und liefert spezifische und umsetzbare Erkenntnisse. Gleichzeitig können Sie die Rentabilität Ihrer Projekte überprüfen.

Die Energieanalyse umfasst drei wesentliche Schritte:



ERKENNEN

Erkennen Sie die effektivsten Energieeinsparungen schnell und mit den geringstmöglichen Investitionen dank eines virtuellen Energie-Audits. Es ermöglicht Ihnen, die Prüfung eines großen Portfolios von Gebäuden oder Anlagen mit nur wenigen Klicks zu erledigen, einschließlich Gebäuden, für die keine (Echtzeit-) Überwachungsdaten verfügbar sind. Dies geschieht durch Benchmarking von Standorten auf der Grundlage von Leistungsdaten in einer großen Datenbank von Gebäuden weltweit.



ANALYSIEREN

Erweiterte Energieanalysen mit Tools zur Berechnung von KPIs oder Kennzahlen, Aktivitätszeiten, geschätztem Verbrauch und Kosten am Monats- oder Quartalsende, Analyse der erneuerbaren Energien usw.



OPTIMIEREN

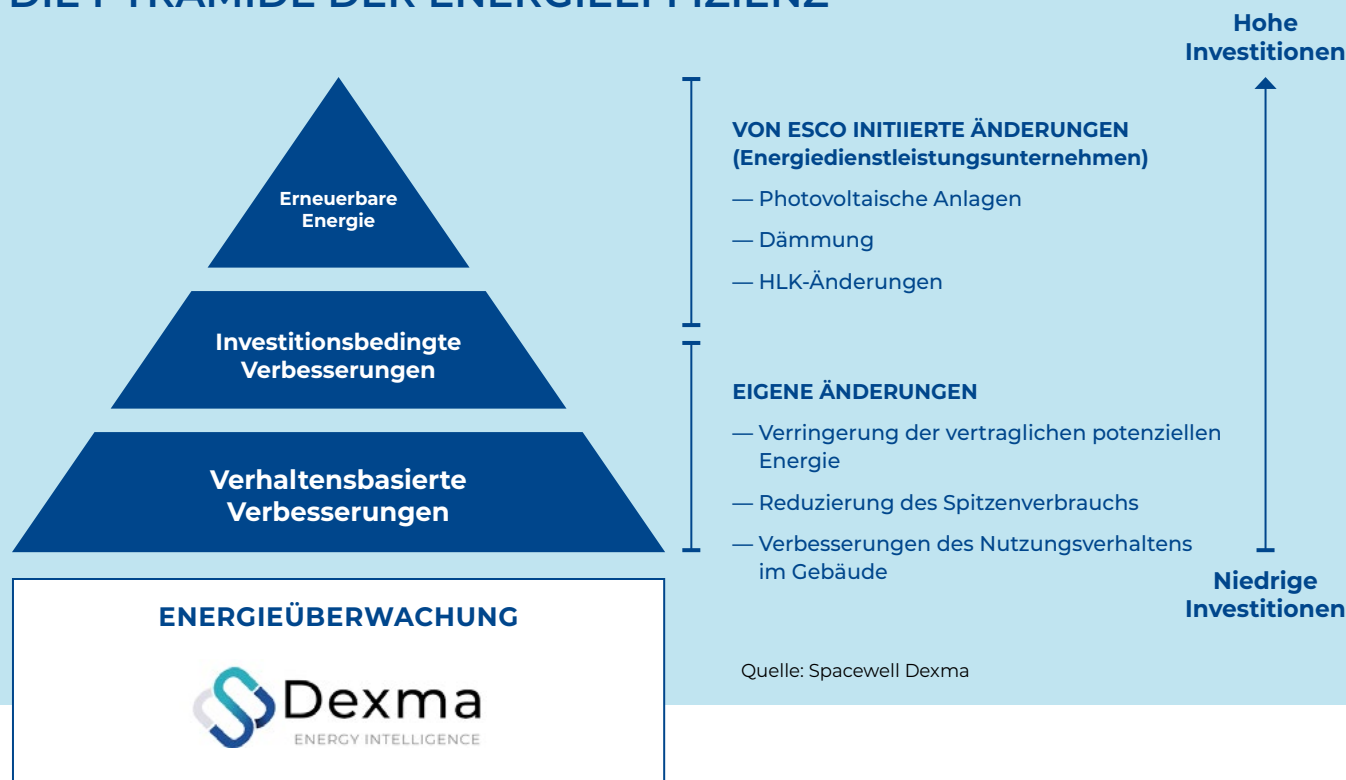
Optimierung dieses Prozesses, um sicherzustellen, dass Anomalien automatisch gefunden werden und Energieeffizienzmaßnahmen in ganzen Gebäudeportfolios auf skalierbare Weise umgesetzt werden können.

Diese drei Schritte beantworten wichtige Fragen bei der Energieverwaltung eines Gebäudeportfolios:

- ✓ Was sind die leicht zu erreichenden Ziele – Maßnahmen, die einfach und schnell zu implementieren sind und nur sehr geringe Investitionen erfordern?
- ✓ Welche Initiativen sollte mein Energieaktionsplan vorrangig behandeln?
- ✓ Sollte ich mich zuerst auf die Verbesserung der Gebäudedämmung konzentrieren oder lieber Sonnenkollektoren installieren?
- ✓ Ist es sinnvoll, dies in allen meinen Gebäuden zu tun?
- ✓ Und so weiter.

Bei der Suche nach Antworten auf solche Fragen ist es hilfreich, sich das Konzept der Energieeffizienzpyramide vor Augen zu führen.

DIE PYRAMIDE DER ENERGIEEFFIZIENZ



Energieprojekte im oberen Teil der Pyramide erfordern mehr Investitionen, aber die Rendite wird auch höher sein.

Denken Sie immer daran, dass Sie für jedes Ziel, das Sie sich in Ihrer Energieeffizienzpyramide gesetzt haben, gegenüber der Unternehmensleitung den ROI (Return on Investment) des Projekts nachweisen müssen.

Daher ist es unerlässlich, dass Sie in Ihrem Energiemanagementsystem (EMS) über **Mess- und Überprüfungsinstrumente** verfügen, um die Leistung der von Ihnen umgesetzten Energieeffizienzmaßnahmen und die damit erzielten Einsparungen zu verfolgen.



SPACEWELL
A NEMETSCHEK COMPANY

VIRTUAL ENERGY AUDIT

Entdecken Sie Ihr Energiesparpotenzial und den ROI eines Energiemanagementsystems.

[Klicken Sie hier](#)

um die virtuelle Bewertung zu starten.

EINSPARUNGSPOTENZIALE IN GEBÄUDEPORTFOLIOS MIT MINIMALEN INVESTITIONEN AUFSPÜREN

Bis vor kurzem **war das Aufspüren von Energieeinsparpotenzialen ein langwieriger und kostspieliger Prozess**. Energie-Audits wurden für jedes Gebäude einzeln durchgeführt, um zu sehen, was vor sich ging und wo Verbesserungen möglich waren. Ein Prozess, der von einigen Wochen bis zu 6 Monaten dauern konnte, wobei die Kosten in der Regel zwischen 0,5 und 1 \$ pro analysiertem Quadratmeter lagen.

Mit dem Einzug von **Big Data und digitalen Technologien** in die Welt des Energiemanagements **gibt es nun schnellere und kostengünstigere Möglichkeiten, Energieeinsparpotenziale in Gebäudeportfolios zu erkennen**, und um dann die Energiemaßnahmen zu identifizieren, die in den verschiedenen Portfoliobeständen ergriffen werden müssen. Ein **virtuelles Energie-Audit**, das auf einer großen weltweiten Gebäudedatenbank basiert, ermöglicht es CREs, das Energie-Audit eines beliebigen Gebäudeportfolios auf unkomplizierte Weise und mit nur wenigen Klicks durchzuführen.

Auf den ersten Blick machen die Berge verfügbarer Energie- und Nachhaltigkeitsdaten von IoT-Geräten wie Submetern, Sensoren und anderen intelligenten Einrichtungen das Energiemanagement komplexer. Aber mit den richtigen Analyseplattformen für große Datenmengen und **Algorithmen der künstlichen Intelligenz** wird es tatsächlich sehr viel einfacher. Diese Tools beschleunigen den Erkennungsprozess, indem sie das gesamte Portfolio auf einmal scannen, **die Kosten im Vergleich zu herkömmlichen Audits um 90 % senken** und **Verbesserungen in nur 24-48 Stunden erkennen**. Das Beste daran ist, dass sie zur Vorabdiagnose von Einsparungen sogar nur mit den monatlichen Daten der Energierechnungen arbeiten können.



FORTSCHRITTLICHE ENERGIEANALYSE-TOOLS: 10 WESENTLICHE KOMPETENZEN

Welche EMS-Funktionen sind wichtig, um einen Mehrwert für Ihr Unternehmen zu schaffen? Zur Veranschaulichung dieser Fähigkeiten verweisen wir auf die Plattform Dexma Energy Intelligence.

1. Analyse von verschiedenen Energiequellen

Um zuverlässige Einblicke in Ihre Energieleistung zu erhalten, muss Ihr EMS ALLE Energiequellen berücksichtigen, die in Ihren Gebäuden verbraucht und erzeugt werden.

Wenn Sie sich für ein Tool entscheiden, das sich ausschließlich auf die Analyse von Strom beschränkt, werden Sie nicht in der Lage sein, Verbrauch und Kosten für folgende Parameter zu verfolgen und zu minimieren:

- ✓ Wasser
- ✓ Erdgas
- ✓ Thermische Energie
- ✓ Heizöltanks
- ✓ Biomasse (dieser [Artikel](#) erklärt, was Biomasse ist und wie Sie sie analysieren können)

Ebenso wenig können Sie die **Auswirkungen von Quellen erneuerbarer Energien** in Ihre Analyse einbeziehen, was ein Problem darstellt, wenn Ihr Gebäudeportfolio beispielsweise über Solarzellen oder Erdwärme verfügt.

2. Einfache Berichterstellung

Die Energieberichterstattung ist der Schlüssel, um den Fortschritt Ihres Projekts mit automatisierten Berichten und Warnmeldungen aufzuzeigen. Sie sollten in der Lage sein, automatisierte Berichte zu erstellen und die Art und Weise, wie Sie die Ergebnisse des Energiemanagements darstellen, an verschiedene Interessengruppen und Organisationsebenen anzupassen.

Mit einem effektiven System können Sie sowohl aggregierte als auch standortbezogene Zahlen erstellen. Die Daten können aus verschiedenen Quellen stammen, z. B. aus Rechnungen, einem BMS, IoT-Sensoren und Datenbanken. So können Sie die Gebäude mit der schlechtesten Leistung erkennen und Einsparmöglichkeiten aufdecken. Außerdem können Sie mühelos Mieterabrechnungen und Berichte in großem Umfang erstellen.

Benutzerfreundlichkeit ist generell wichtig: Energiemanagementtechnologie sollte Ihnen Zeit sparen und Ihnen das Leben nicht schwer machen.

3. Kostenzuweisung, Benchmarking und Audit

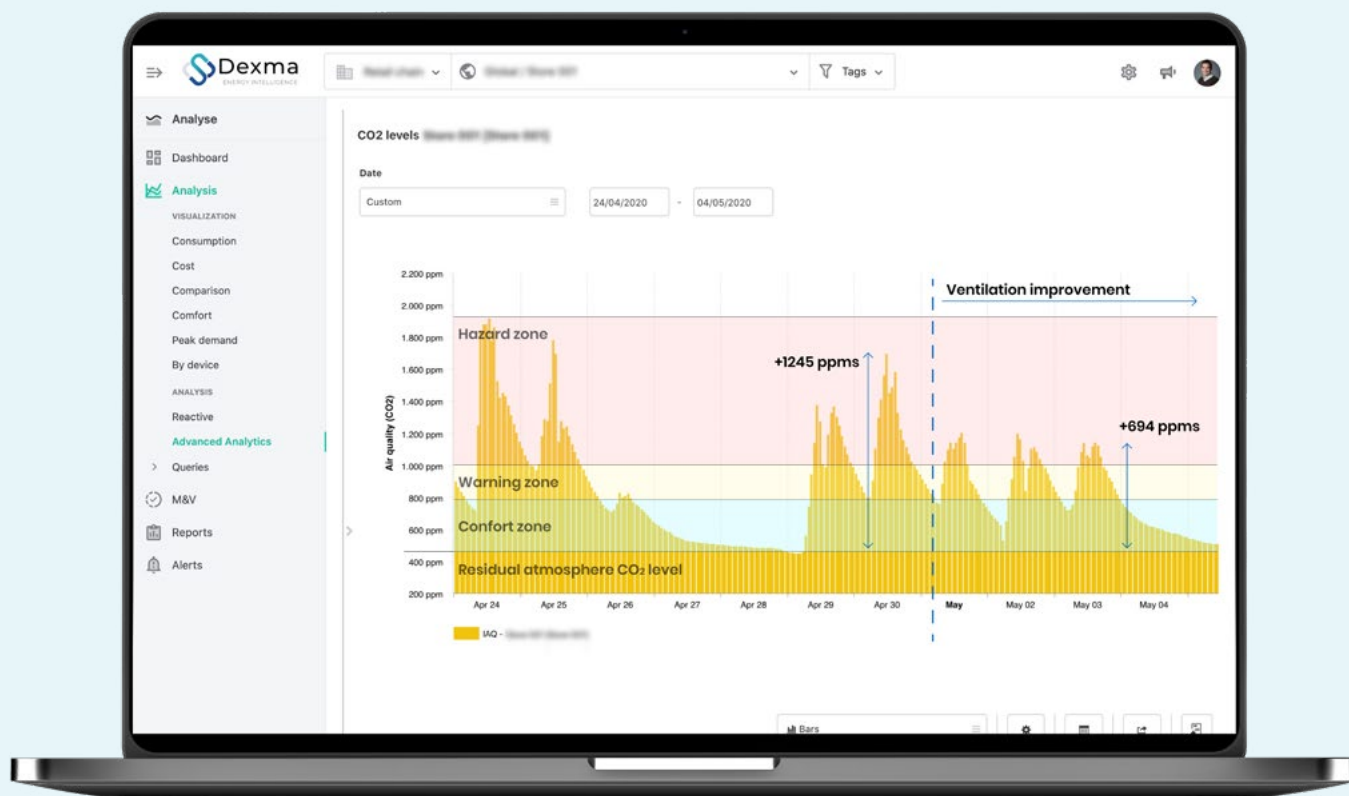
Ein [effektives EMS](#) zeigt die wahren Kosten der Energienutzung auf der Grundlage von Nutzungszeittarifen auf, was ein leistungsfähiges Werkzeug auf dem Weg zur Energiewende und ein wirksames Instrument zum Ausgleich der Stromnachfrage sein kann.

Es ermöglicht Ihnen auch die Abrechnung und das Benchmarking von Mietern, die Analyse der Entwicklung der Energieversorgungskosten von Monat zu Monat und die Durchführung von Simulationen, um zu entscheiden, ob ein Wechsel des Anbieters oder eine andere Preisstruktur eine gute Idee ist.

Beim Benchmarking wird der Energieverbrauch einer Einrichtung mit dem ähnlicher Einrichtungen verglichen. Die Fähigkeit zum Benchmarking mit einem beliebigen Industriestandard ist wichtig, um Ihr Energieeinsparpotenzial zu ermitteln und Verbesserungsmöglichkeiten zu bewerten.

Sie können erwarten, dass ein EMS in der Lage ist, die Verbrauchsmuster, das Wetter und die geografischen Daten Ihres Standorts mit ähnlichen Gebäuden in seiner Datenbank zu vergleichen, um genaue Erkenntnisse darüber zu erhalten, welche Maßnahmen für jeden Standort am effektivsten sind. Außerdem muss es CREs mit komplexen Portfolios ermöglichen, mit einem Klick umfangreiche virtuelle Energieeffizienz-Audits durchzuführen.





4. Berechnung des CO₂-Fußabdrucks

Da der ESG-Druck auf die Immobilienbranche zunimmt und die Forderung nach mehr Transparenz und quantitativen Angaben immer lauter wird, ist es wichtig, dass Ihre Energiesoftware Ihnen ermöglicht, die Einhaltung der Vorschriften nachzuweisen.

Um Ihre Dekarbonisierungsziele schneller und effizienter zu erreichen, sollte Ihre Software für das Energiemanagement in der Lage sein, Sie bei folgenden Aufgaben zu unterstützen:

- ✓ Umrechnung der verbrauchten Energie in Treibhausgasemissionen
- ✓ Zielvorgaben für die Emissionsreduzierung vorschlagen und diese in Echtzeit verfolgen
- ✓ Automatische Erstellung von Berichten über Kohlenstoffemissionen (Berichte, die Sie je nach Gebäude oder Stakeholder anpassen können)



5. Überwachung in Echtzeit

Energieverbrauchsdaten in Echtzeit sind eine wichtige Kennzahl für das Energiemanagement. Sie ermöglichen es Energiemanagern, Spitzen im Tagesverlauf zu erkennen und zu bewältigen, Trends zu bewerten und Energiefresser zu isolieren.

Im Gegensatz zu wöchentlichen oder monatlichen Daten, die nur einen Überblick über den Gesamtverbrauch geben, liefern Ihnen Echtzeit-Verbrauchsdaten detaillierte, aktuelle Informationen, die Sie benötigen, um umsetzbare Ziele zu planen und den ROI von Energieverbesserungsprojekten zu berechnen.

Ein effektives EMS muss:

- ✓ alle Informationen über Energieverbrauch, Kosten, Luftqualität, Treibhausgasemissionen usw. zentralisieren, die Ihr Unternehmen für die Entscheidungsfindung benötigt.
- ✓ Ihnen ermöglichen, all diese Daten auf intuitiven, benutzerfreundlichen Dashboards zu sehen, die Sie mit anderen Stakeholdern teilen können, um ihnen die für sie relevanten Informationen anzuzeigen.
- ✓ Ihnen die Möglichkeit geben, den Status aller Projekte in Ihrem Unternehmen auf einen Blick zu sehen und schnell Verbesserungsmöglichkeiten auf Ihrem Weg zur Energieeffizienz zu erkennen.



6. Überprüfung der Energieeinsparungen mit IPMPV

Wenn Sie in Energiesparinitiativen investieren, ist es wichtig, dass Sie Ihre tatsächlichen Einsparungen überprüfen können. Dies ist umso entscheidender, wenn Sie Energiemanagement-Dienstleistungen anbieten, da die Vergütung in der Regel an die Ergebnisse, d. h. an die von Ihnen erzielten Einsparungen, gekoppelt ist.

Um den Wert der von Ihnen erzielten Einsparungen zu ermitteln, ist das [IPMVP-Protokoll](#) sehr nützlich. Diese Abkürzung steht für das internationale Protokoll zur Leistungsmessung und -überprüfung (International Performance Measurement and Verification Protocol), das von der [Efficiency Valuation Organization](#) (EVO) entwickelt wurde.

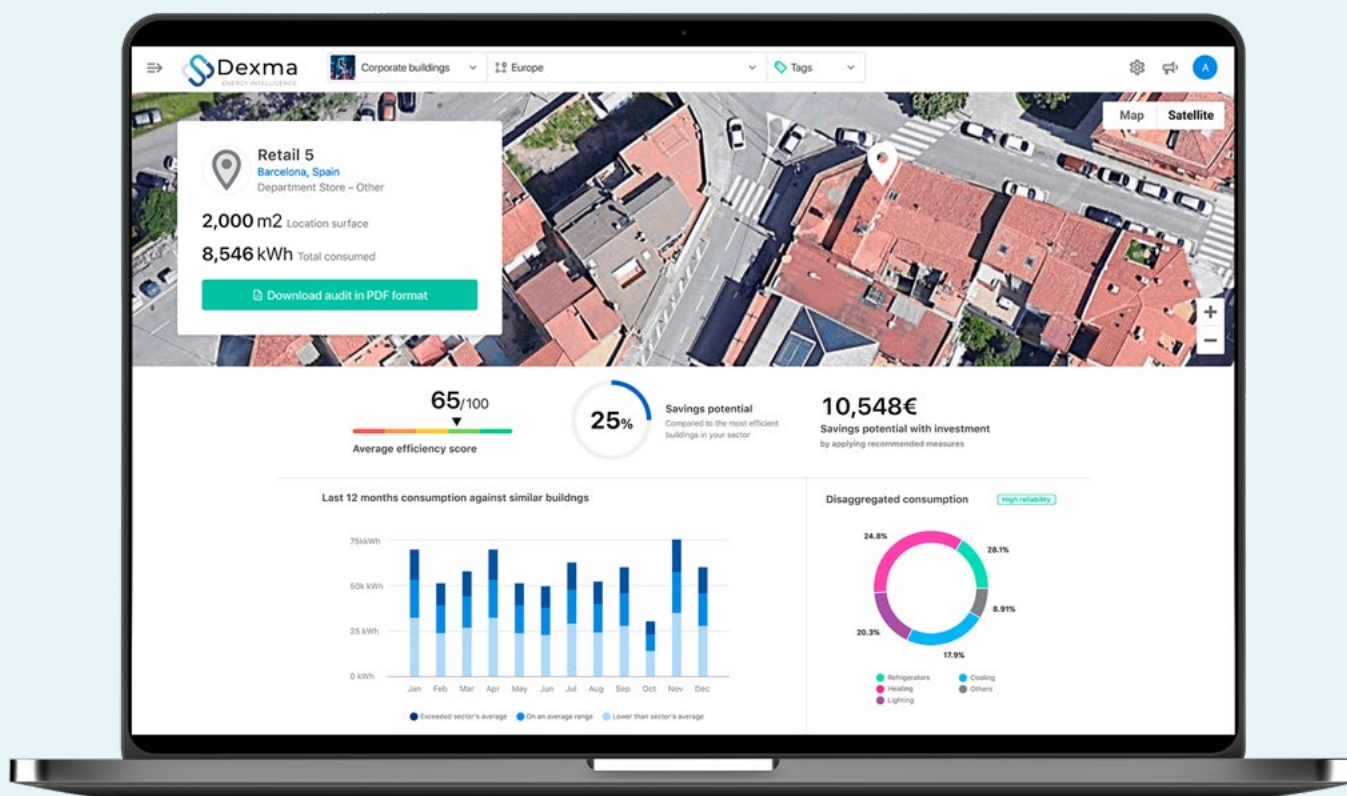
IPMVP ist ein Protokoll zur Berechnung von Basiswerten und zur Verifizierung von Projekteinsparungen. Dies kann für verschiedene Energiesparmaßnahmen einzeln durchgeführt werden. Sie haben zum Beispiel gleichzeitig in ein Solarenergieprojekt und ein neues HLK-System investiert. Dann können Sie die Einsparungen getrennt nach Projekten und mit großer Detailgenauigkeit verfolgen. Umgekehrt können Sie die Einsparungen auch unternehmensweit berechnen, indem Sie Basiswerte für den Verbrauch in Ihrem gesamten Portfolio erstellen.

7. KI-gestützte Erkennung von Anomalien

Da Submeter und intelligente Sensoren in Gebäuden jeden Tag riesige Datenmengen produzieren, wird die Erkennung von Anomalien durch künstliche Intelligenz zum virtuellen Assistenten des Energiemanagers.

Für Menschen wäre die Erkennung von Anomalien rund um die Uhr eine schwierige, zeitaufwändige und extrem langweilige Aufgabe – KI ist darin viel besser. Die KI-gestützte Erkennung von Anomalien stellt sicher, dass jedes Gebäude auf Kurs ist und keine Vorfälle übersehen werden. Sie verhindert, dass kleine Probleme zu großen werden, und trägt zu einer besseren Entscheidungsfindung bei.

Die Einführung von KI-Unterstützung im Energiemanagement hat einen doppelt positiven Effekt. Der erste Vorteil besteht darin, dass der Energiemanager Zeit für sich wiederholende Aufgaben wie die Analyse der Daten spart. Der zweite ist, dass die KI jede Anomalie findet und nicht zulässt, dass Energieanomalien nach außen dringen.



8. Interoperabilität

Nur wenige EMS-Plattformen bieten die Möglichkeit, ein neues Gebäude (oder 10, 100, 1.000) automatisch und ohne Datenverlust zu integrieren. Oder ohne dass Sie erneut Tausende von Euro in Zähler investieren müssen.

Dies geschieht, weil viele Technologien an die Zähler eines bestimmten Herstellers „gebunden“ sind. Das heißt, wenn Sie ein neues Gebäude für Ihr Portfolio kaufen, das nicht über diese Zähler verfügt, können Sie es nicht integrieren.

Eine weitere wichtige Herausforderung ist die Interoperabilität mit Gebäudeleitsystemen wie BMS oder vielleicht SCADA in industriellen Umgebungen. Stellen Sie sicher, dass Ihr EMS nativ oder über eine offene API nahtlos mit einem BMS kommunizieren kann.

Über offene APIs können Sie Ihr EMS auch mit anderer Unternehmenssoftware wie ERPs verbinden. Darüber hinaus bieten sie Ihnen die Möglichkeit, Ihre Energiesparfähigkeiten zu erweitern, indem Sie einfachen Zugang zum Markt für Energieanwendungen erhalten. So können Sie Ihre eigene Lösung entwickeln, die Ihren geschäftlichen Anforderungen entspricht, und Ihre eigene Roadmap auf der Grundlage einer Standard-ETS-Plattform erstellen.

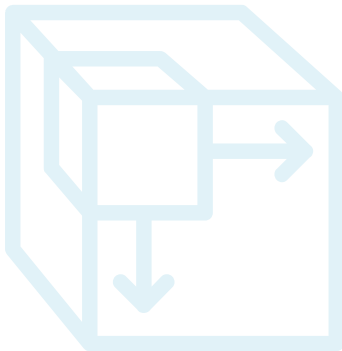




9. Skalierbarkeit

Skalierbarkeit ist bei der Verwaltung eines Gebäudeportfolios unerlässlich. Vielleicht wächst Ihr Unternehmen morgen und Sie möchten dem Energiemanagementplan neue Benutzer hinzufügen. Oder Sie fügen neue Gebäude oder neue Variablen zur Energiemessung hinzu. Das ist Skalierbarkeit. Kann die EMS-Plattform, die Sie haben, dies unterstützen? Wenn die Antwort nein lautet, haben Sie möglicherweise ein Problem mit Datenverlust, Synchronisierung usw.

Wenn Sie 10, 100 oder 1.000 Immobilien verwalten, ist das Energiemanagement eine wichtige Investition. Skalierbarkeit ist der Schlüssel, um mit einer Anzahl von Gebäuden zu beginnen, deren Kosten Sie sich leisten können, und dann, wenn Sie das Geld für die Investition durch Energieeinsparungen zurückgewinnen, können Sie Ihrem Energiemanagementplan neue Gebäude hinzufügen.



10. Informationssicherheit

In einer Welt der allumfassenden Technologie ist Cybersecurity zu einer strategischen Priorität für Unternehmen in allen Sektoren geworden. ISO 27001 ist eine führende internationale Zertifizierung, die Anforderungen an ein Informationssicherheitsmanagementsystem (ISMS) stellt. [Anbieter wie Dexma, die nach ISO 27001 zertifiziert sind:](#)

- ✓ verwalten Daten sicher gemäß den internationalen bewährten Verfahren
- ✓ reduzieren systematisch datenbezogene Risiken
- ✓ sind Vorreiter bei der Umsetzung der immer strengeren Vorschriften, einschließlich der DSGVO und anderer Gesetze zur Cybersecurity.



Ausgewählte Forschungsquellen

[Net Zero Coalition | Vereinte Nationen](#)

[Europäische Klimastiftung, EU-Staats- und Regierungschefs setzen sich ehrgeizigere Emissionsminderungsziele für 2030](#)

[Europäischer Rat, Energiepreise und Versorgungssicherheit](#)

[Wissenschaftsbasierte Ziele, SBTI Unternehmensstandard für Netto-Null](#)

[Verfolgung von Gebäuden 2021 – Analyse – IEA](#)

[Architecture 2030, Warum die bebaute Umwelt?](#)

[Harvard Business Review, Energiestrategie für die C-Suite](#)

[Deloitte, Scope-1-, -2- und -3-Emissionen](#)

[Dexma, Energieeffizienz in der Immobilienwirtschaft und im Facility Management](#)

[Dexma, Energie- und Nachhaltigkeitsvorschriften, ein globaler Leitfaden für Energiemanager](#)

[Verdantix, Die neue Landschaft der Energiemanagement-Software](#)

[Verdantix, Smart Building IoT Plattform Benchmark: Energiemanagement-Funktionalität](#)





SPACEWELL

A NEMETSCHEK COMPANY

Gemeinsam mit Dexma Energy Intelligence verfasstes Papier von
Spacewell

Oktober 2022

VERBINDEN

Wenn Sie mehr über Spacewell, seine Lösungen, seine Vordenkerrolle und seine kostenlosen Ressourcen erfahren möchten

ABONNIEREN

So erhalten Sie monatlich aktuelle Informationen per E-Mail

ENGAGIEREN

Folgen Sie uns auf LinkedIn



**MAKE
BUILDINGS
WORK
FOR
PEOPLE**