

Wilo Whitepaper Ausgabe 03/21

Digitale Prozesssicherheit für Liegenschaften mit kritischer Infrastruktur

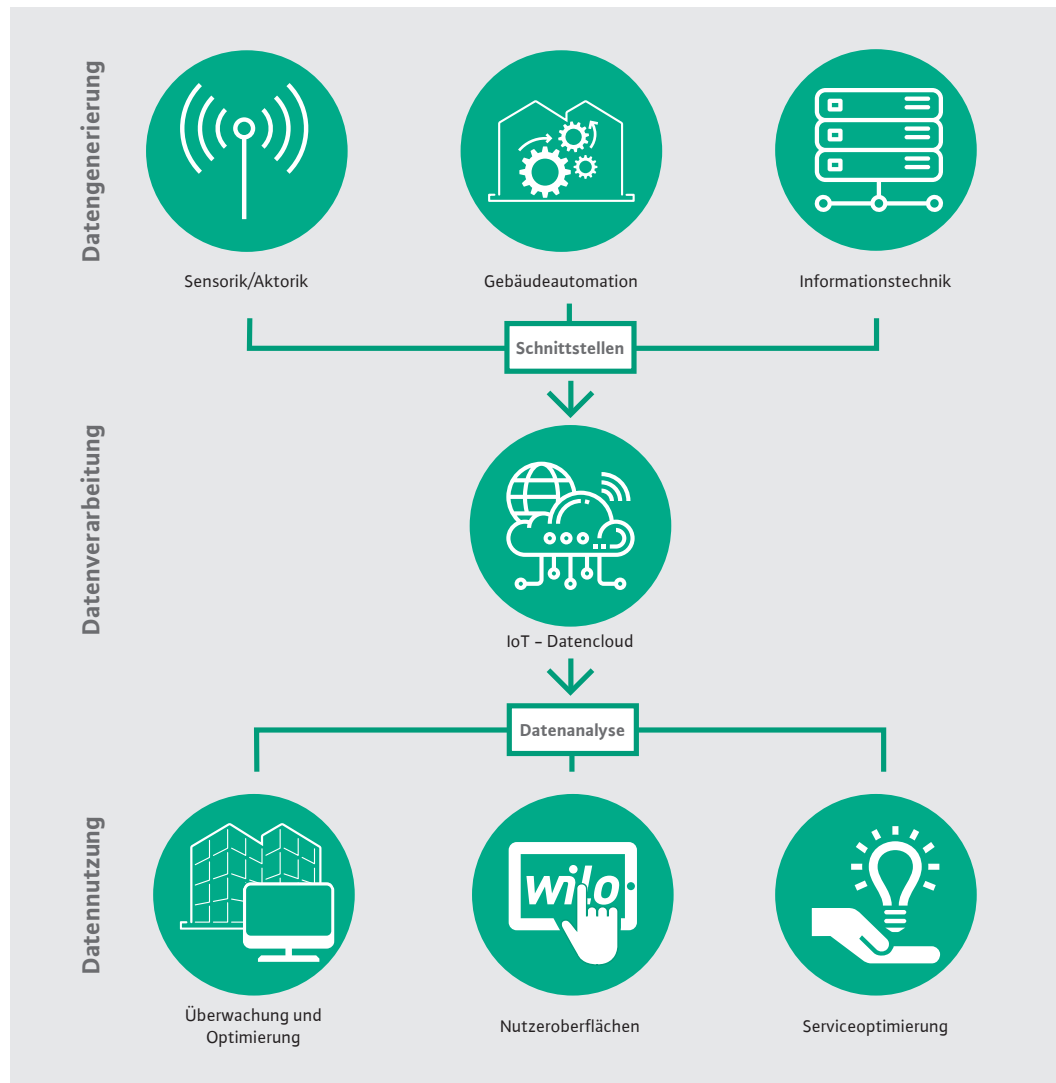


Über die Integrale Planung und die Planungsmethodik Building Information Modeling (BIM) ist die digitale Zukunft des Bauens als großer Rahmen weltweit definiert. Das dahinterstehende Ziel einer ökonomisch und ökologisch ganzheitlichen Betrachtung insbesondere von Zweckgebäuden über den kompletten Lebenszyklus hinweg setzt jedoch zwangsläufig die konsequente Vernetzung aller in einem Objekt ablaufenden, funktionalen Prozesse mit dem Ziel eines lückenlosen Monitorings voraus.

Nur so ist es möglich, sie als wesentlichen Baustein das „Bauens 4.0“ insbesondere im Sinne einer definierten Prozesssicherheit kontinuierlich zu optimieren und gegebenenfalls präventiv einzugreifen, bevor es zu systemkritischen Ausfällen kommt.

Die Vision des lückenlos digital geplanten und prozessübergreifend vernetzten Gebäudes im Sinne eines Smart Buildings¹ (und damit klar abgegrenzt gegen die eher auf private Objekte ausgerichteten Smart Home-Ansätze) steht dabei aber trotz der bereits erreichten, signifikanten Fortschritte insbesondere durch die Miniaturisierung von Sensoren und Aktoren² aktuell noch ganz am Anfang.

Bestandteile eines Smart Buildings



Gründe dafür sind im Wesentlichen

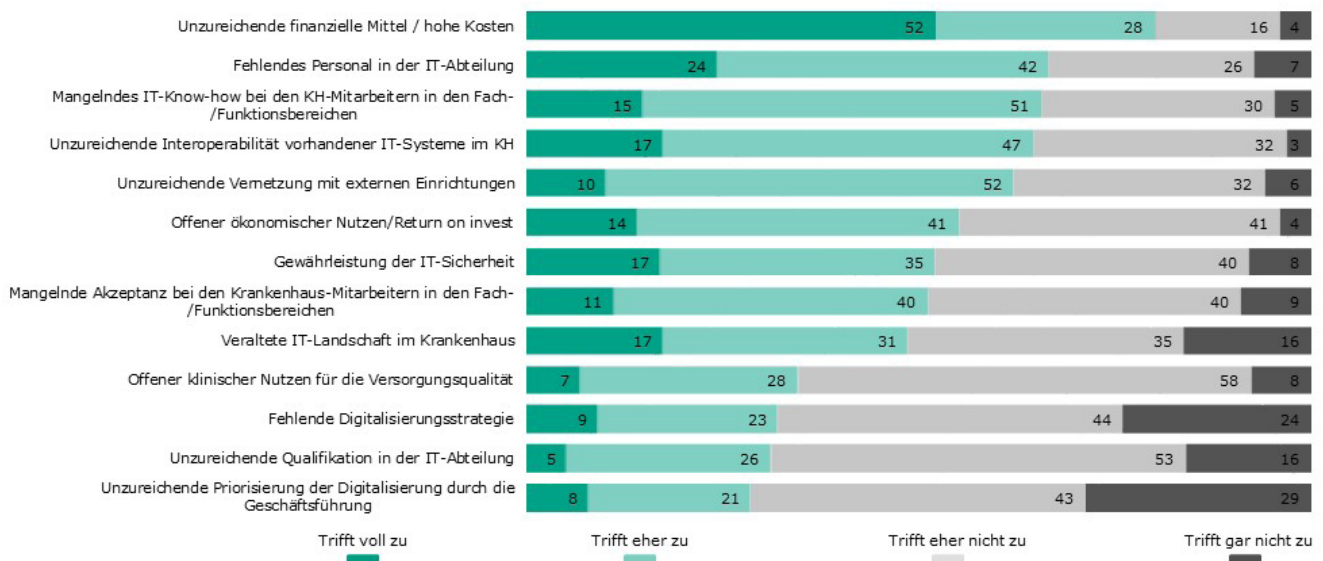
- die zwangsläufig notwendige Konnektivität (und damit Interoperabilität) unterschiedlichster Anlagen und Systeme über deren gesamten Nutzungszeitraum hinweg – also auch bei Ersatz und Erweiterung von Anlagenkomponenten – sowie
- die Systemintegration an sich, und zwar sowohl unter technologischen Aspekten – mit der besonderen Herausforderung der Nachrüstung im Bestand – als auch unter Berücksichtigung des Nutzerinteresses. Dazu zählt vor allem ein messbares Nutzenversprechen das für die Betreiber von öffentlich-gewerblichen Objekten jeder Investitionsentscheidung, jeder Anlagenergänzung oder -ausweitung zugrunde liegt bzw. liegen sollte.

¹ Smart Building: <https://info.thoughtwire.com/smart-building-definitions>

² Entwicklung Sensorik: Der Weltmarkt für Sensoren hat sich binnen 10 Jahren von 102 Mrd. US-\$ auf über 200 in 2020 verdoppelt. (Quelle: AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V.)

Exemplarisch dafür steht, hier für alle Zweckgebäude stellvertretend auf Krankenhäusern fokussiert, eine Investitionsanalyse der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft BDO AG Köln³ in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Krankenhausinstitut. Danach haben die Betreiber solcher Objekte in den Jahren 2012 bis 2014 ihre Investitionen zum überwiegenden Teil (55 Prozent) für den Neu- und Umbau von Gebäuden eingesetzt.

Was sind aus Ihrer Sicht zentrale Probleme und Herausforderungen bei der Digitalisierung Ihres Krankenhauses? (Krankenhäuser in %)



Eine Studie von BDO/DKI⁴ offenbart die Probleme bei der Digitalisierung von Krankenhäusern – und damit indirekt einen zentralen Grund, warum insbesondere im Bestand die Vernetzung der TGA noch ausbaufähig ist. (Grafik / Quelle: BDO/DKI)

Schon deutlich weniger, nur 29 Prozent der Gelder, wurden in die Medizintechnik investiert; im Prinzip also in die dem Objekt zugeordnete Kernaufgabe. Noch deutlich weniger aber, nämlich lediglich 9 Prozent, flossen für Hard- und Software in die IT. Und löst man diese 9 Prozent noch weiter auf, so steht beim Stichwort „Digitalisierung“ dann wiederum eindeutig die „papierlose Verwaltung“ der Patienten im Vordergrund⁴. Dazu gehören als einer der ersten Schritte elektronische Dokumentationssysteme, gefolgt von der elektronischen Patientenakte oder die Medikationsunterstützung.

Da gleichzeitig, so die Studie weiter, „für eine umfassende Digitalisierung die finanziellen Mittel fehlen“ und es „an IT-Fachpersonal mangelt“, ist perspektivisch von einer strukturellen Verbesserung der digitalen Vernetzung technischer Prozesse in den Krankenhäusern – wie die abgesicherte Versorgung mit Wärme / Kälte oder Trinkwasser, aber auch Medien wie Gase oder Druckluft – nicht auszugehen.

³ Investitionsfähigkeit der deutschen Krankenhäuser; BDO Wirtschaftsprüfungsgesellschaft; 2015; www.bdo.de

⁴ Das digitale Krankenhaus; BDO Wirtschaftsprüfungsgesellschaft; 2019; www.bdo.de



Das ist umso kritischer zu bewerten, als zum einen etwa 6 Prozent der Krankenhäuser per definitionem zur sogenannten kritischen Infrastruktur im Gesundheitswesen (KRITIS) gehören⁵. Sie müssen also im Sinne der Akutversorgung im Katastrophenfall unterbrechungsfrei funktionieren. Zum anderen führen, unabhängig von der Einstufung eines Krankenhauses, überall schon vergleichsweise geringfügige Störungen in den hausinternen technischen Prozessen generell zu signifikanten Schwierigkeiten in der Patientenversorgung. Zwei typische Beispiele für potenzielle Störungsrisiken mit weit reichenden Folgen sind speziell die Versorgung von Operationsräumen mit Wärme/Kälte oder eine Unterbrechung der Trinkwasserversorgung mit entsprechenden Hygienrisiken.

Im ersten Fall kann es schon durch geringfügige Temperaturveränderungen in der Raumluft während einer Operation zu schweren Komplikationen, wie Wundheilungsstörungen, bei den Patienten kommen, wenn die Temperatur im Operationssaal bei Erwachsenen unter 21 °C, bei Kindern unter 24 °C absinkt⁶. Im zweiten Fall besteht bei immuninsuffizienten Personen eine hochgradige Gefahr, sich mit *Legionella pneumophila* zu infizieren, wenn es durch Betriebsunterbrechungen zu Stagnation und damit zum Risiko einer nennenswerten Vermehrung dieser Bakterien kommt. Bei dieser so genannten Legionellose handelt es sich um eine Art Lungenentzündung, die auf Legionellenwachstum in stagnierendem und/oder falsch temperierten Trinkwasser zurückzuführen ist⁷.

Sie kann tödlich enden.

Gerade solche, vergleichsweise standardisierten, Prozessrisiken wie die unterbrechungsfreie Versorgung mit Wärme/Kälte oder Trinkwasser warm/kalt (PWH, PWH-C, PWC und PWC-C) könnten und können aber im Vorfeld über eine digitale Vernetzung der Haustechnik nach dem allgemein anerkannten Stand der Technik schon heute ohne großen Investitionsaufwand auch in der Nachrüstung weitestgehend eliminiert werden.

Voraussetzung dafür ist, dass bei der (Ersatz-)Beschaffung beispielsweise von Pumpen für die medienführenden Systeme nicht nur entsprechend konnektive Produkte zum Einsatz kommen, sondern deren potentielle „Schwarmintelligenz“ gleichzeitig über ein abgestimmtes Leistungspaket flankiert wird. Dazu gehört unter anderem die Unterstützung bei der Inbetriebnahme, eine Fernüberwachung oder weitergehende Serviceleistungen, die auf die Prozesssicherheit des Gesamtsystems abzielen.

Exemplarisch dafür steht das Konzept Wilo-Smart Connect, mit dem netzwerkfähige Produkte wie die Pumpe Wilo-Stratos MAXO sowie nachrüstbare Retrofit-Module für Bestandsanlagen über die Wilo-Assistent App zur Absicherung der technischen Abläufe zusammengeführt und mit dem erweiterten Ziel eines predictive maintenance intelligent integriert werden.

Wilo-Smart Connect 

⁵ Der Marburger Bund; Aug. 2019; www.marburger-bund.de

⁶ Deutsch. Ärzteblatt Int; 2015

⁷ s. auch: www.rki.de; Infektionsschutz, RKI-Ratgeber, Stichwort: Legionellose

Die Herausforderung

Getrieben von gestiegenen Funktions-, Sicherheits- und Komfortansprüchen sowie den in der Folge darauf stark erweiterten Regelwerken hat die Komplexität der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) in den vergangenen Jahren massiv zugenommen. Dies betrifft, neben der elektrotechnischen Ausrüstung, insbesondere die zentralen „Lebensadern“ eines jeden Objektes, insbesondere die Rohrleitungsnetze für Trinkwasser warm/kalt sowie für die Versorgung mit Wärme und Kälte bzw. Klimatisierung. Diesen Versorgungsnetzen ist gemeinsam, dass sie in aller Regel

- ohne Unterbrechung 24/7 funktionieren müssen,
- gerade im Bestand kontinuierlich erweitert und ergänzt werden und
- ihre Funktionalitäten ausnahmslos von Pumpen oder Pumpensystemen abhängen.

Pumpen sind für den Funktionserhalt der „Lebensadern“ in Gebäuden unverzichtbar.

Wie viele Pumpen dabei in einem Krankenhaus installiert sind, variiert quantitativ selbstverständlich nach Größe und Ausstattung des Hauses. Typischerweise finden sich in solchen Objekten aber qualitativ neben Nass- und Trockenläuferpumpen unterschiedlichster Leistungsgröße in Heizungs-, Sanitär- und Klimasystemen zumeist diverse Trennstationen, Druckerhöhungsanlagen, Pumpensysteme zur Löschwasserversorgung sowie gegebenenfalls zur Regenwassernutzung und – abwasserseitig – nicht zuletzt Hebe- und Schachtanlagen.



Bei Neuanlagen wird in Zweckgebäuden die Vernetzung der Pumpensysteme beispielsweise für ein Energiemonitoring mehr und mehr zum Standard. Genauso häufig scheitert sie aber auch, weil es keine GLT gibt oder diese nicht wirklich für die einzelnen Installationssysteme offen ist. (Foto: Martin)

In Objekten ohne Gebäudeleittechnik (GLT) müssen diese Pumpenanlagen regelmäßig aufwändig vor Ort überprüft, gewartet und bei Bedarf neu parametrieren werden. Aber selbst in Bestandsgebäuden mit GLT ist die Fernauslese / -parametrierung nicht selten lückenhaft, da ältere Pumpensysteme aus unterschiedlichsten Gründen nicht oder nur mit einem begrenzten Leistungsumfang (Stichwort: potentialfreier Ausgang) auf die Vernetzung aufgeschaltet sind.

Neben dem personellen (und damit kostenintensiven) Aufwand, der mit den händischen Kontroll- und Wartungsarbeiten verbunden ist, stellt ein solch vergleichsweise unsicheres, bisweilen mangels Dokumentation sogar intransparentes Wartungssystem ein latentes Haftungsrisiko für den Anlagenbetreiber dar: Kommt es in Folge eines Pumpenausfalls zu Problemen, muss er grundsätzlich die Erfüllung seiner Betreiberpflichten lückenlos nachweisen können. Dazu gehören auch regelmäßige Inspektionen und Wartungen. Ist das nicht möglich, drohen Regressforderungen.

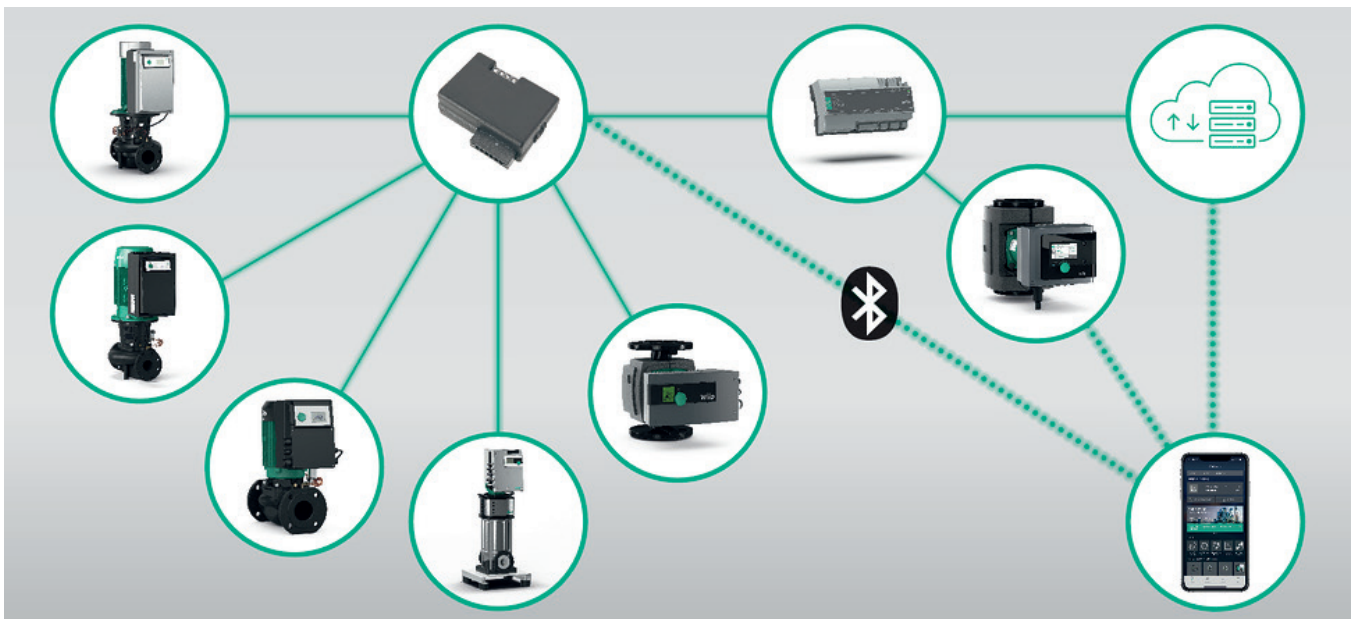
Kritisch: lack of information.. ... in Gebäuden ohne GLT bzw. ohne vernetzte Pumpensysteme:

- höhere Betriebskosten durch die aufwändige händische Prüfung / Parametrierung der Pumpen
- kostenintensive Fehlererfassung durch ausschließlich Vor-Ort-Einsätze
- fehlende Transparenz / mangelhafte Dokumentation der Betriebsparameter
- kein predictive maintenance möglich, da keine unmittelbaren Informationen zu veränderten Betriebsparametern / Anlagenstatus
- mangelhafte Überwachung / Erzielung kalkulierter Energieeinsparung

Der Lösungsansatz

Angesichts der chronischen Unterfinanzierung und der damit verbundenen Investitionsschwäche sowie der (wie beschrieben) begrenzten digitalen Ressourcen der deutschen Krankenhäuser scheint eine Vernetzung der funktionalen Prozesse in derart komplexen TGA-Systemen „top down“, also von einer zentralen GLT aus auf die einzelnen Installationskomponenten beispielsweise für Wärme/Kälte oder Trinkwasser abstrahlend, eher unrealistisch.

Deutlich praxisnäher und praxiserprobter sind hingegen Ansätze, wie das von Wilo für Neu- wie Bestandsanlagen entwickelte, also auch nachrüstbare System Wilo-Smart Connect, da es neben der integrierten Pumpenintelligenz aktueller Pumpengeneration die gleichzeitige Integration von Bestandspumpen erlaubt. Es stellt also einen niederschweligen Investitionsanreiz dar, die Vernetzung der lokalen Pumpenwelt sukzessive aufzubauen.



Der Wilo-Ansatz zur Vernetzung der Lebensadern in einem Zweckgebäude ist ganzheitlich: Mit Wilo-Smart Connect werden sowohl neue wie Bestandspumpen integriert; die Kommunikation ist dezentral lokal per Bluetooth genauso möglich wie per Gateway über die Wilo-Smart Cloud.

Hardwareseitig basiert Wilo-Smart Connect dabei auf nur zwei, dafür aber entscheidenden Säulen: einer aktuellen Pumpengeneration wie der Wilo-Stratos MAXO-Reihe und Retrofit-Modulen zur Nachrüstung elektronischer Wilo-Pumpen im Bestand.

Die aktuellen Pumpengenerationen, wie die Wilo-Stratos MAXO, sind mit ihrer integrierten Intelligenz ein zentraler Baustein in der praxisgerechten Vernetzung von Pumpensystemen.

Die „Wilo-Stratos MAXO“ ist als Hocheffizienzpumpe für kommerzielle HVAC- und Trinkwasseranwendungen entwickelt. Neben den üblichen Ausstattungsfeatures, die insbesondere auf Benutzerfreundlichkeit abzielen, verfügt sie serienmäßig unter anderem über

- verschiedene Optionen zur Einbindung in die Gebäudeleittechnik,
- intelligente Regelungsfunktionen wie Dynamic Adapt plus, Multi-Flow Adaptation, T-const. und ΔT -const sowie
- alle notwendigen Kommunikationsschnittstellen (z. B. Bluetooth) für den Anschluss an mobile Endgeräte inklusive direkter Pumpen-vernetzung zur Multipumpensteuerung über das Wilo-Net.



Wilo-Stratos MAXO



Für die Nachrüstung bestehender Pumpenanlagen werden Retrofit-Module als Interface eingesetzt.

Bei den Retrofit-Modulen zur Nachrüstung elektronischer Wilo-Pumpen im Bestand, wie der Wilo-Stratos GIGA-Reihe, handelt es sich um kompakte Interfaces, die ganz einfach auf die bestehende Pumpe aufgesetzt werden und die Pumpe damit für dasselbe „Netz“ genauso kommunikationsfähig machen, wie es die Wilo-Stratos MAXO bereits werkseitig ist.

Diese hardwareseitige Beschränkung von Wilo-Smart Connect auf im Prinzip nur zwei Kernelemente bringt für Betreiber, Facility Management und beauftragte Fachhandwerker damit den Vorteil

- einer Möglichkeit zur sukzessiven Um- und Aufrüstung der Pumpenausstattung,
- einer auch über längere Investitionsperioden zu streckenden Finanzierung und
- eines schrittweisen und damit leichter handhabbaren Einstiegs in eine vernetzte Pumpen-Systemsteuerung.

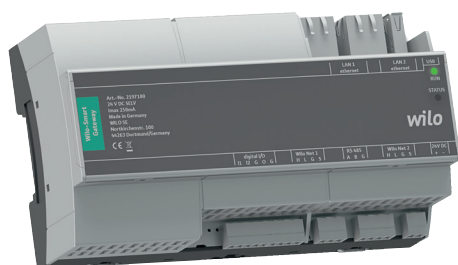
Softwareseitig und damit auch regelungstechnisch führt Wilo-Smart Connect die intelligenten Pumpen in der kostenlosen, einfach zu bedienenden

Wilo-Assistent App zusammen. Die bidirektionale Kommunikation erfolgt dabei entweder lokal über Bluetooth (zwischen Pumpe und Smartphone / Tablet mit der Wilo-Assistent App) oder für bis zu zwanzig Pumpen kabelgebunden kontinuierlich über das

Wilo-Smart Gateway.

Die per Gateway kontinuierlich gelieferten Anlagendaten können mit einem beliebigen Endgerät immer hoch aktuell aus der Wilo-Smart Cloud beispielsweise zur Anlagenanalyse abgerufen werden.

Der Nutzen



Die Pumpen können ohne zusätzliche Ausstattung (wie Dongle, GSM-Modul o.ä.) direkt vor Ort per Smartphone bzw. Tablet mit der Wilo-Assistent App oder aber aus der Ferne, aus dem Büro das Facility Managements oder des mit dem Service beauftragten Fachhandwerkers, in Betrieb genommen, ausgelesen und neu parametrieren. Denn gebündelt werden die geschützt übermittelten Daten in jedem Fall zentral in der Wilo-Smart Cloud, sodass unabhängig von Kommunikationsweg und Device (Smartphone, Tablet oder Desktop) bei jedem Zugriff immer die aktuellsten Informationen über die Betriebszustände, Parameter und statistischen Daten der jeweiligen Pumpenanlage zur Verfügung stehen.

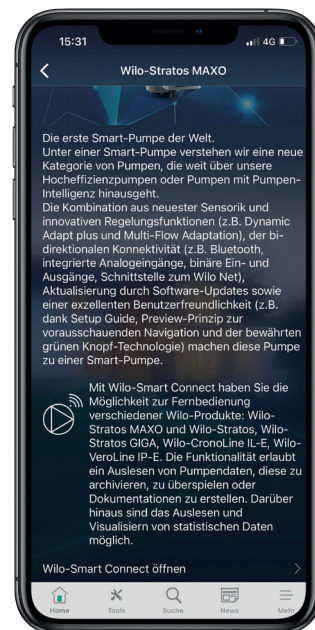
Es sind also weder aufwändige technische Nachrüstungen notwendig und es entstehen auch keine Folgekosten beispielsweise für Mobilfunk-Verträge, um die Pumpensysteme für Heizung und Sanitär sowie Kälte und Klima selbst in Großanlagen umfassend zu monitorieren.

Intuitiv benutzbar: die Wilo-Assistent App

Hinzu kommt die intuitive, menügeführte Einrichtung der Pumpenanlagen per Bluetooth, die Wilo-Smart Connect insbesondere für Fachhandwerker und die Mitarbeiter des Facility Managements so praxistauglich macht: Wer sich mit dem Smartphone und über die Wilo-Assistent App autorisiert an der Anlage vor Ort befindet, hat einen Vollzugriff auf die Anlagendaten und ihre Parametrierung. Bei jedem Zugriff auf die Wilo-Smart Cloud sind hingegen vom Betreiber zu erteilende Zugangsrechte notwendig, die auch gestaffelt werden können. Das bringt nicht nur ein hohes Maß an Datensicherheit, sondern verhindert zugleich über die definierten Zuständigkeiten unbefugte Eingriffe in die jeweiligen Prozesse.

Der Anwendernutzen

Die Beschreibung der hard- und softwareseitigen Herangehensweise, über die Wilo-Smart Connect eine vernetzte Gebäudetechnik realisiert, macht bereits den messbaren funktionalen und wirtschaftlichen Praxisnutzen deutlich, mit dem sich das Smart Building-Konzept von Wilo schon unter rein installationstechnischen Aspekten von jenen Ansätzen grundsätzlich unterscheidet, bei denen eine wie auch immer ausgestaltete GLT im Vordergrund steht.





Wilo-Smart Connect zur Vernetzung der TGA für den Funktionserhalt ist konsequent aus Sicht des Anwendernutzens gedacht, also aus der des Betreibers oder des für die Betriebssicherheit zuständigen Facility Managers bzw. Fachhandwerkers.

Ausschlaggebend dafür war und ist aber weniger die bei Wilo über fast 150 Jahre aufgebaute Pumpen-Expertise, sondern die konsequente Umsetzung eines für Betreiber, Facility Manager und Fachhandwerker messbaren Kundennutzens unter dem übergeordneten Ziel einer

- digitaler Prozesssicherheit für Liegenschaften mit kritischer Infrastruktur.

Der Kundennutzen des Systems Wilo-Smart Connect bemisst sich daher an

- der Einfachheit der Entwicklung, Installation und Vernetzung, bis hin zur schnelleren Inbetriebnahme von Mehrpumpensystemen durch Rückgriff auf die Daten bestehender Konfigurationen,
- dem einfachen Handling der gesamten Datenverwaltung und -analyse durch das einheitliche Look-and-Feel, unabhängig von der Art des Endgerätes,
- der einfachen Erstellung und Speicherung der Inbetriebnahmeprotokolle inklusive vollständiger Dokumentation,
- der maximalen Betriebssicherheit für Pumpen und Pumpensysteme durch die lückenlose Auslesung, Kontrolle und Analyse der Betriebszustände,
- der umfassenden und leicht verständlichen Betriebsanalyse mit Hilfe visualisierter Statistiken,
- den belegbaren Einsparungen durch Fernzugriff auf das Gesamtsystem anstelle aufwändiger Begehungen vor Ort und nicht zuletzt an
- der Zukunftssicherheit des Gesamtsystems durch zentral gesteuerte Updates.



Predictive maintenance und perfekt vorbereitete Serviceeinsätze zählen zu den entscheidenden Vorteilen von Wilo-Smart Connect in der Praxis.

Das im Kontext von Smart Buildings, noch häufiger von Smart Homes immer wieder genannte Benefit des „Komfortgewinns durch Gebäudeautomation“ bekommt auf diese Weise eine ganz neue Dimension.

Denn „Komfortgewinn“ schließt hier über die Prozesssicherheit, die Fernauslese von Aggregatzuständen oder die Festlegung neuer Anlagenparameter per Smartphone hinaus automatisch zusätzliche Aspekte wie die

- automatische Benachrichtigung bei Störungen,
- die vorausschauende Beistellung von Ersatzteilen ohne vorherigen Besuch vor Ort im Störfall oder die
- effizienzsteigernde Aktualisierung von Anlagendaten ein, die sich in der Summe wiederum gleichermaßen auf die Prozesssicherheit der Anlage wie deren wirtschaftlichen Betrieb auswirken.

Summary

Mit Wilo-Smart Connect dockt die Gebäudeautomation, das Smart Building nicht länger nur an „Möglichkeiten“, an „Potenzialen“ oder an „negliablen Zusatzfunktionen“ rund um das Wohnen und das Betreiben von Immobilien an. Wilo-Smart Connect sichert vielmehr die originären, die (über)lebenswichtigen Gebädefunktionalitäten gezielt an genau den Verschleißprodukten ab, die in Primär- und Sekundärprozessen ohne Unterbrechung 24/7 benötigt werden und bei denen ein Störfall unmittelbar erhebliche Auswirkungen auf den Gebäudebetrieb hat.

Mit Wilo-Smart Connect steht eine ebenso praxisgerechte wie wirtschaftliche Lösung zur Verfügung, um die Prozesssicherheit in Liegenschaften mit kritischer Infrastruktur digital lückenlos und komplett dokumentiert abzusichern.

Die einfache Grundstruktur der Wilo-Lösung steht dabei fast schon prototypisch für die basalen Anforderungen, die Betreiber, Facility Manager und Installateure, aber auch Fachplaner heute an ein vernetztes Haus stellen: betriebssicher, intuitiv verständlich und mit wenig Komponenten zu marktgängigen Konditionen auch im Gebäudebestand zu realisieren – gleichzeitig aber zukunftssicher und perspektivisch offen für die Integration weiterer Anwendungen.

Der von Wilo verfolgte Smart Building-Ansatz ist damit zugleich eine Antwort auf den zentralen Einwand, dass sich eine Automation von Zweckgebäuden wirtschaftlich nur über systematisierte Objekte, also Standardisierung und die damit verbundenen Skaleneffekte, darstellen lässt.

Veröffentlicht von:

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Deutschland

T +49 231 4102-0
F +49 231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com