

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

5G-Campusnetze

White Paper IE 14
Oktober 2020

Autor: Dietrich Malzacher

SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE

FRIEDHELM LOH GROUP



Seit dem 21.11.2019 können Unternehmen über die Bundesnetzagentur ein eigenes Frequenzband bis maximal 100 MHz beantragen. Die Kosten für eine Lizenz über mindestens zehn Jahre sind sehr gering im Vergleich zu den Investitionen in ein 5G-Netz. Im Moment werden komplette Netze (Radio, Core) ausschließlich von den etablierten Netzwerkausrüstern angeboten, allerdings nur gemäß dem Standard 5G NSA (Non-Stand-Alone). Das bedeutet, es werden hierbei noch Komponenten von LTE verwendet. Die Verfügbarkeit des „richtigen“ 5G-Netzwerks 5G SA (Stand-Alone) wird von den etablierten Anbietern für Ende 2020 beziehungsweise Q2/2021 angekündigt.

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	4
Entwicklungsstufen der mobilen Kommunikation	5
Antrag auf Frequenzzuteilung	8
Anwendungsfälle / Use Cases	10
5G in der Produktion	12
5G Use Case: Predictive Maintenance / Edge DC	15
Anhang	19
Quellenverzeichnis	20

Executive Summary

Mit dem Beschluss der Bundesregierung und der Bundesnetzagentur vom 14. Mai 2018 wurden in Deutschland Frequenzen im 3,6 bis 3,7 GHz-Bereich für den Aufbau von autarken 5G-Campusnetzen vorgeschlagen. Ziel ist es, die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft zu beschleunigen.

Campusnetz bezeichnet Funknetze, die auf einer klar abgegrenzten Fläche – wie z. B. Firmengelände, Fabrikhallen oder öffentliche Einrichtungen – aufgebaut und genutzt werden¹. Hierbei handelt es sich um ein nicht-öffentliches Mobilfunknetz, das durch das Unternehmen selbst, durch ein Telekommunikationsunternehmen oder ein Systemhaus betrieben werden kann.

Ein Campusnetz auf Basis der 5. Mobilfunkgeneration soll speziell Industrie 4.0-Anwendungen unterstützen und ist durch seine hohen Bandbreiten beziehungsweise Datenraten, kurze Latenzzeiten und verbesserte Verfügbarkeit eines der Schlüsselemente zur Digitalisierung der Logistik- und Produktionsprozesse.

Seit dem 21.11.2019 können Unternehmen über die Bundesnetzagentur ein eigenes Frequenzband bis max. 100 MHz beantragen. Die Kosten für eine Lizenz über mindestens zehn Jahre sind überraschender Weise sehr gering im Vergleich zu den Investitionen in ein 5G-Netz. Im Moment werden komplette Netze (Radio, Core) ausschließlich von den etablierten Netzwerkausrüstern angeboten, allerdings nur gemäß dem Standard 5G NSA (Non-Stand-Alone). Das bedeutet, es werden hierbei noch Komponenten von LTE verwendet. Die Verfügbarkeit des „richtigen“ 5G-Netzwerks 5G SA (Stand-Alone) wird von den etablierten Anbietern für Ende 2020 beziehungsweise Q2/2021 angekündigt.

Bevor man den Schritt zur Bundesnetzagentur geht, empfiehlt es sich, sich eingehend mit den möglichen Anwendungsfällen (Use Cases) im Detail auseinanderzusetzen. Es hat sich in vielen Diskussionen gezeigt, dass die angedachten Features oftmals auch mit günstigeren Funktechnologien umsetzbar sind.

Lesen Sie mehr zu 5G in unserem Whitepaper.



Dietrich Malzacher, Rittal,
Vertical Market Manager
VMM Telco & Infrastructure

Entwicklungsstufen der mobilen Kommunikation

Es vergehen in der Regel circa zehn Jahre, bis eine neue Mobilfunkgeneration verfügbar ist.

5G – Zeitalter der Maschinenkommunikation

In dem folgenden Schaubild² sind Entwicklungsstufen mit den wesentlichen Features von GSM (2G), UMTS (3G), LTE (4G) bis hin zu 5G darstellt. Es vergehen in der Regel circa zehn Jahre, bis eine neue Mobilfunkgeneration verfügbar ist. Jede Generation wird wiederum in kleinere Arbeitspakete (Releases) unterteilt. Die darin spezifizierten Anforderungen sind in der Regel nach 12 bis 18 Monaten als Produkt am Markt verfügbar.

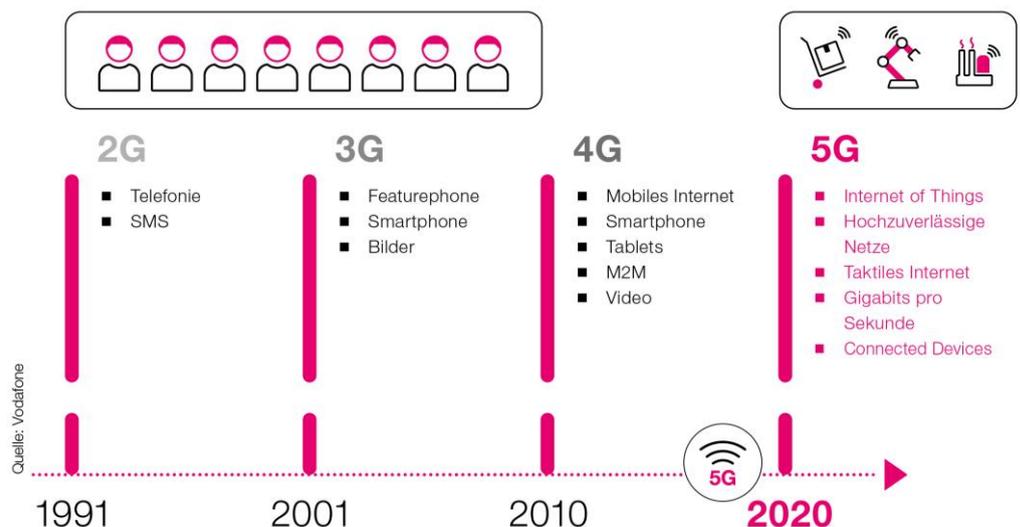


Abbildung 1
Jede Dekade eröffnet neue Möglichkeiten. Mit 5G wird das Zeitalter der Maschinenkommunikation eingeleitet

Verantwortlich für die Standardisierung- und Release-Planung ist die 3GPP (3rd Generation Partnership Projects). Dies ist ein Standardisierungsgremium, in dem weltweit circa 700 Unternehmen kooperieren.

Die Top-Features von 5G im Vergleich³ zu 4G lassen sich wie folgt beschreiben:

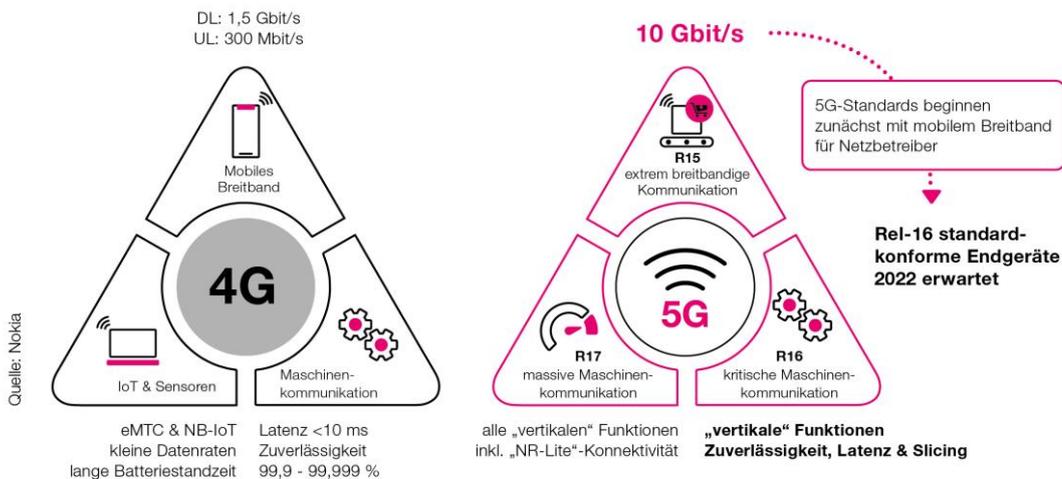


Abbildung 2
Die 5G-Funktechnik baut auf existierender 4G/LTE-Technik auf und verändert die Möglichkeiten des industriellen Produktionsbetriebs

Die folgenden Anwendungsprofile sind für 5G vorgesehen:

Enhanced Mobile Broadband (eMBB)

Enhanced Mobile Broadband ist eine Anwendungskategorie der 5G-Technik. Diese stellt eine extrem hohe Datenrate von bis zu 10 Gigabit/s zur Verfügung und ermöglicht so ein noch schnelleres Internet für Smartphones als LTE.

Ultra-reliable and Low Latency Communications (uRLLC)

Dies ist ebenfalls eines von mehreren Anwendungsprofilen in 5G-Netzen. Es ist für zeitkritische Anwendungen geeignet, die sehr kurze Latenzzeiten und hohe Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung erfordern. Damit ist die Voraussetzung für Anwendungen in der Industrie-Automation oder auch beim autonomen Fahren geschaffen – im weitesten Sinne also Anwendungen mit Echtzeitdatenverarbeitung.

Massive Machine Type Communication (mMTC)

Dieses Anwendungsszenario zielt auf das Internet der Dinge ab. Bis 50.000 Endgeräte (!) pro Funkzelle sollen unterstützt werden. In dem folgenden Schaubild⁴ ist der Planungshorizont der Releases 15 bis 17 dargestellt. Während in der Release 15 im Wesentlichen die hohe Bandbreite beziehungsweise Datenrate beschrieben wurde, folgen mit dem Release 16 die wesentlichen Features wie 5G SA (Stand- Alone), uRLLC und Positionsbestimmung ohne Satelliten-basierte Lokalisierung von bis zu drei Metern.

“Ultra-reliable and Low Latency Communications” ist für zeitkritische Anwendungen geeignet, die sehr kurze Latenzzeiten und hohe Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung erfordern.

Bereitstellung der 5G-Standardisierung

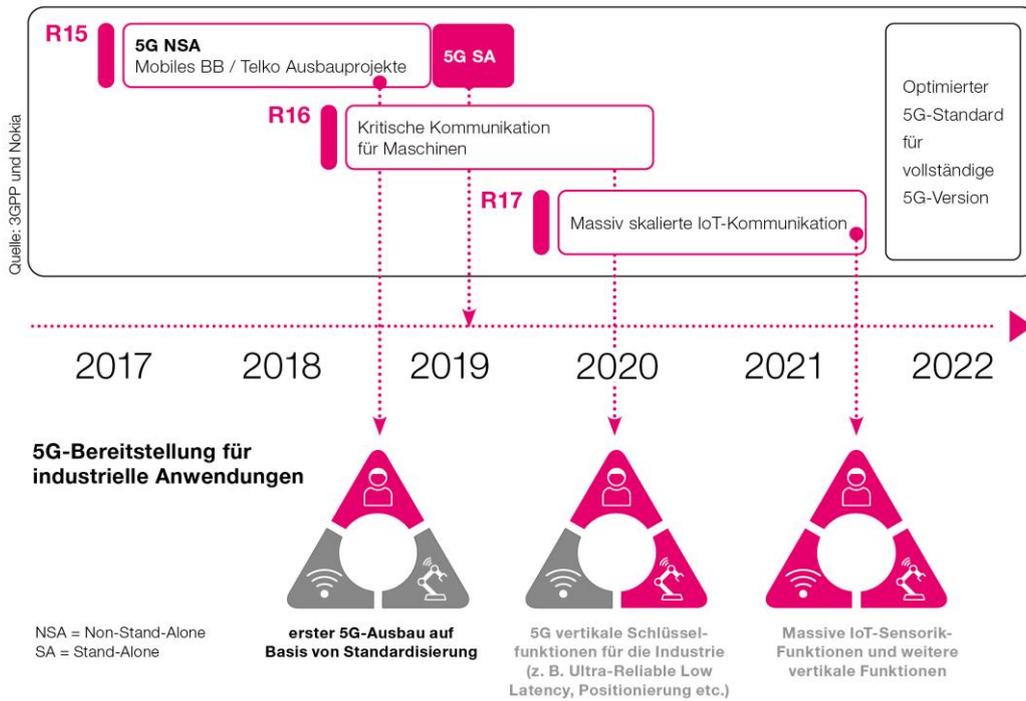


Abbildung 3
Die Entwicklung des 3GPP-Standards für 5G-Technologien

Antrag auf Frequenz-zuteilung

Die Frequenzzuteilung erfolgt über einen entsprechenden Antrag bei der Bundesnetzagentur.

An der Frequenzversteigerung für das Öffentliche Netz (Deutschland) im 3,4 bis 3,7 GHz-Bereich haben die Netzbetreiber, Deutsche Telekom, Telefonica, Vodafone und 1&1 Drillich teilgenommen. Die Versteigerung lief von März bis Juni 2019 und erzielte einen Erlös von circa 6,6 Mrd. Euro.

Im November 2019 wurde dann die Vergabe der Campus-Lizenzen für das 3,7 bis 3,8 GHz-Band durch die Bundesnetzagentur eröffnet.

Die Frequenzzuteilung erfolgt über einen entsprechenden Antrag bei der BNetzA. Die Formulare sind auf deren Website zu finden. Hierzu empfiehlt es sich, einen externen Berater mit einzubinden, der die Formalitäten in Richtung Bundesnetzagentur übernehmen kann.

Für den Antrag sind u. a. folgende Information bereitzustellen:

- Geografische Karte des Versorgungsgebietes sowie der Gebäudehöhen
- Welche Materialien wurden in den Gebäuden verbaut?
- Welche Flächen sollen versorgt werden? Outdoor und / oder Indoor?
- Welche Use Cases sind geplant?
- Welche Datenraten werden durch die Use Cases erwartet?
- Wann soll der Netzaufbau beginnen?
- Nutzungszeitraum

Sind alle Unterlagen eingereicht, erfolgt die Freigabe durch die Bundesnetzagentur innerhalb von wenigen Wochen. Die zu erwartenden Lizenzgebühren lassen sich mit folgender Formel⁵ einfach abschätzen.

$$\text{Lizenzgebühr} = 1000 + B \cdot t \cdot 5 \cdot (6 \cdot a_1 + a_2)$$

- B – Bandbreite: wird in 10-MHz-Schritten vergeben, mindestwert 10 MHz, Höchstwert 100 MHz
- t – Laufzeit: in ganzen Jahren oder anteilig je angefangenem Monat
- a1 – Fläche 1: Zuteilungsgebiet auf Siedlungs- und Verkehrsflächen in km²
- a2 – Fläche 2: Zuteilungsgebiet auf sonstigen Flächen in km²

Beispiel: 100 MHz (Vollausstattung) Bandbreite für 10 Jahre für ein Betriebsgelände von 0,5 km². = 1000 + 100*10*5*(6*0,5+0) = 16.000 €

Es gilt zu berücksichtigen, dass ein Jahr nach der Zuteilung ein Betrieb nachzuweisen ist. Andernfalls kann die Lizenz wieder entzogen werden.

Bundesnetzagentur
für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen



Frequenzzuteilung

Zuteilungs-Nr. **06334364**

Auf der Grundlage § 55 Telekommunikationsgesetz (TKG) werden der

Loh Service GmbH & Co. KG
Rudolf-Loh-Straße 1
35708 Haiger

die auf Seite 2 aufgeführten Frequenzen für eine Nutzung im Versorgungsgebiet

FLG_HQ_Lokales_BB

bis 22.12.2029

für folgenden Nutzungszweck zugeteilt:

Lokale Frequenznutzungen des drahtlosen Netzzugangs für betriebsinterne Telekommunikation

Die Nutzung dieser Frequenzen durch Dritte, die nicht Inhaber dieser Frequenzzuteilung sind oder deren Verhalten dem Zuteilungsinhaber nicht zugerechnet werden kann, ist untersagt.

Diese Einzelzuteilung steht im Einklang mit § 55 Abs. 3 TKG, da sie zur Gewährleistung einer störungsfreien und effizienten Frequenznutzung erforderlich ist. Die hiermit zugewiesene(n) Frequenz(en) kann/können in geografischer Nähe auch von anderen Nutzern genutzt werden. Nach dem derzeitigen Stand der Technik wird daher die Durchführung von Untersuchungen zur Funkverträglichkeit erforderlich sein. In den Grenzgebieten der Bundesrepublik Deutschland stehen Frequenzen aufgrund der Notwendigkeit der Frequenzkoordinierung mit den Nachbarländern nur eingeschränkt zur Verfügung. Daher kann keine bundesweit einheitliche Frequenzzuteilung ergehen.

Abbildung 4
Frequenzzuteilung

Quelle: Loh Services

Anwendungsfälle / Use Cases

Vor einer Antragsstellung sollten die möglichen Anwendungsfälle identifiziert und eruiert werden.

In der Zwischenzeit gibt es eine Vielzahl von Ideen und Umfrageergebnissen, die aber bei näherer Betrachtung nicht zwingend ein 5G-Netzwerk erforderlich machen.

Es kann durchaus sein, dass – den Einzelfall betrachtet – z. B. für Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung), ein solches Netzwerk keinesfalls notwendig ist, jedoch im Kontext mit z. B. einer ausführenden Wartung, durchaus seine Berechtigung hat.

Folgende Kriterien können für eine Analyse und Entscheidungsfindung hilfreich sein:

Beschreibung der Montageeinrichtung/ Montagegerät	Charakteristische Parameter	Max. Anzahl der aktiven Vorrichtungen/ Geräte auf einer definierten Fläche, z. B. 100 qm	Max. Anzahl der aktiven Vorrichtungen/ Geräte in einem abgeschlossenen Bereich
Augmented Video Assistance (Monitore, Tablets, VR) Shuttle System (AGV)	Zykluszeiten Nachrichtenlänge Bildgröße Upstream/Downstream rate	Anzahl X	Anzahl y

Quelle: VDMA 5G Leitfaden für den Maschinen- und Anlagenbau

Weitere Kriterien⁶:

- Verfügbarkeit (%)
- MTBF (h)
- Zuverlässigkeit (%)
- Latenz (ms)
- Energieverbrauch (mVW/h)
- Geschwindigkeit (km/h)

Im Zeitraum von 2019 bis 2020 hat der VDMA zusammen mit dem Fraunhofer ISII und ausgewählten Unternehmen eine Vielzahl an Use Cases analysiert und deren Anforderungen den aktuellen und zukünftigen Funktechnologien gegenübergestellt.

Die Use Cases im Einzelnen waren:

- Ortung und Kommunikation in der Logistik
- Mobile Messsysteme in Produktionsumgebung
- Einsatz von echtzeitfähigen Datenstrecken in verschleißbehafteten Anwendungen
- Mobile Bedien-Terminals mit Nothalt
- Remote-Anwendungen (Wartung und Betrieb)
- M2M-Anwendungen
- Human Machine Interface
- Predictive Maintenance
- Retrofit bei mobilen Systemen und stationären Maschinen

Die Ergebnisse können für VDMA-Mitglieder kostenfrei bereitgestellt werden (<https://ea.vdma.org/leitfaden5G>).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die meisten dieser ausgewählten Use Cases auch mit 4G oder WLAN abgedeckt werden können. Im Einzelfall sollten die derzeit verwendeten Funktechnologien dahingehend untersucht werden, inwieweit diese den mittel- und langfristigen Anforderungen beziehungsweise Kapazitäten genügen.

Die meisten dieser ausgewählten Use Cases können auch mit 4G oder WLAN abgedeckt werden.

5G in der Produktion

Für eine Fläche von 10.000 m² sollte mit circa 20 Antennen gerechnet werden.

Prinzipiell besteht ein Campusnetzwerk aus drei Komponenten: Antenne, Basisstation und Kernnetz. Im Indoor-Bereich haben sich als sinnvollste und kostengünstigste Auslegung die sogenannten „Small Cells“ (Antennen mit geringer Sendeleistung) bewährt. Die Antennengrößen variieren je nach Hersteller von handtellergroß bis 30 cm Durchmesser. Damit lässt sich aber leicht eine lückenlose Netzabdeckung erreichen, auch dort, wo – bedingt durch Maschinen oder Regalsysteme – Reflexionen oder Funk Schatten auftreten können. Für eine Fläche von 10.000 m² sollte mit circa 20 Antennen gerechnet werden. Um Verkabelungsaufwand zu sparen, kann man die Antennen über Power over Ethernet (PoE) anbinden.

Die Basisstation, die in einem Schaltschrank mit Klimatisierung untergebracht ist, wird über Ethernet oder Glasfaser mit den Antennen verbunden. Die Funktionen des Kernnetzes sind inzwischen als reine Software umgesetzt und laufen auf handelsüblichen Servern und Routern ab. Dies reduziert die Anschaffungskosten und den Aufwand bei der Integration neuer Releases. Die Server können in den gleichen Schaltschrank wie die Komponenten der Basisstation eingebaut werden. Hierfür bietet Rittal eine umfangreiche Auswahl an Gehäusen und Klimakomponenten der neuesten Generation (Blue +) an.

Darüber hinaus ist zu klären, wer den Betrieb des Funknetzes übernimmt. Drei mögliche Betreibermodelle sind in der folgenden Tabelle⁶ dargestellt:

Betreibermodell	Eigene Leistungen	Fremde Leistungen	Personalaufbau
Eigenbetrieb	Alarm Monitoring Service Monitoring Maintenance Operation	Entsendung von Technikern im Fehlerfall	Eigenes Personal mit umfangreichen Mobilfunkkenntnissen sowie Produktkenntnissen zu Antennen, BBU und Core werden für den lokalen Betrieb von RAN und Core benötigt.
Teilbetrieb	Maintenance Operation	Alarm Monitoring Service Monitoring Entsendung von Technikern im Fehlerfall	Eigenes Personal mit Mobilfunk-Expertise für Monitoring, Alarmierung, 1st Level Fehlerbehebung
Vollständig ausgelagerter Betrieb (Managed Services)	Systemzugang	Alarm Monitoring Service Monitoring Maintenance Operation Entsendung von Technikern im Fehlerfall	Steuerung der Subunternehmen kann durch eigene IT-Abteilung übernommen werden

Quelle: VDMA 5G Leitfaden für den Maschinen- und Anlagenbau

Bei einer Kooperation mit einem der etablierten Netzklienerlieferanten oder Netzbetreiber wird mit einem vollständig ausgelagerten Betrieb gestartet werden müssen, da in der Regel das Know-how für einen Netzbetrieb in den eigenen Reihen nicht vorhanden ist. Ob bei einer solchen Kooperation überhaupt die Bereitschaft vorhanden ist, um einen Teilbetrieb zur signifikanten Senkung von Betriebskosten zu ermöglichen, ist jedoch fraglich.

Nachfolgend eine Darstellung⁷ aus dem Handelsblatt, wie sich die Kosten für ein 5G-Campusnetz zusammensetzen können. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Gesamtkosten sehr wahrscheinlich deutlich höher veranschlagt werden müssen.

	Versorgungsfläche	Gesamtkosten	Betriebskosten	Bandbreite	Frequenzgebühr	Systemtechnik	Engineering
 <p>Produzierendes Unternehmen: ein Bürogebäude und zwei Produktionshallen. Anwendungsbereich: Industrie 4.0</p>	30.000 m ²	346.500€	180.000€	30MHz	1.500€	150.000€	15.000€
 <p>Fußballstadion/Eventlocation mit 40.000 Zuschauerplätzen. Live-Übertragung und vernetzte Kameras</p>	40.000.000 m ²	917.000€	480.000€	100MHz	2.000€	400.000€	35.000€
 <p>Mittelgroßes Krankenhaus mit 1.000 Betten und drei Klinikgebäuden mit Außenflächen. Vernetzte Patientenakten, Überwachung von Messgeräten und Robotern.</p>	250.000 m ²	1.665.000€	800.000€	50MHz	5.000€	800.000€	60.000€
 <p>Landwirtschaftl. Betrieb mit Tierhaltung und Feldern zur Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Genaueres ausbringen von Düngemittel, Steuerung von selbstfahrenden Traktoren</p>	5.000.000 m ²	473.500€	240.000€	30MHz	8.500€	200.000€	25.000€
 <p>Flughafen mit Intralogistik mit Bürogebäude, Frachthallen und Außengelände. Vernetzte Erfassung von Fracht und Sensoren</p>	15.000.000 m ²	3.325.000€	1.500.000€	50MHz	225.000€	1.500.000€	100.000€

Quelle: Handelsblatt, Mugler

Abbildung 5
Beispielszenarien für den Ausbau von lokalen Netzen mit einer Laufzeit von 10 Jahren

Während die großen Netzbetreiber heute nur eine marktfähige 5G NSA-Variante anbieten, fokussieren sich die Startups auf die 5G SA-Lösung.

Der einzige Ausweg ist hier eine Kooperation mit Startup-Unternehmen, die sich auf das Core-Netz spezialisiert haben. Der Radio-Anteil kann dann mit den Komponenten der etablierten Netzwerkausrüster (Ericsson, Nokia, Huawei, ZTE oder Samsung) umgesetzt werden. Während die großen Netzbetreiber heute nur eine marktfähige 5G NSA-Variante anbieten, fokussieren sich die Startups auf die 5G SA-Lösung.

Der Vorteil einer solchen Lösung sind die deutlich geringeren Investitions- und Betriebskosten. Allerdings ist hierzu über ein entsprechendes Know-how in den eigenen Reihen erforderlich.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese Netze, die speziell für eine Campus-Umgebung konzipiert wurden, deutlich einfacher zu handhaben sind.

5G Use Case: Predictive Maintenance / Edge DC

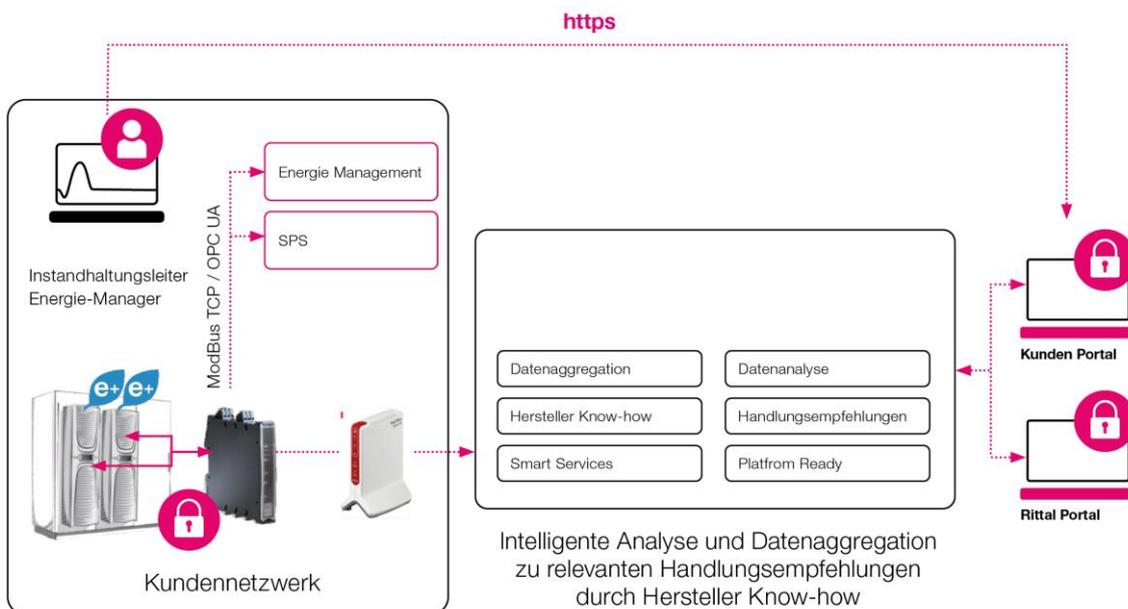
Wie bereits zuvor angedeutet, wird bei vielen Umfragen zu möglichen Anwendungsfällen immer wieder der Use Case „Predictive Maintenance“ herausgestellt. Diese Anwendung wird hier im Detail dargestellt, in Verbindung mit möglichen Datenspeicherungs- und Datenverarbeitungsmöglichkeiten.

Predictive Maintenance (PdM) bedeutet übersetzt „vorausschauende Wartung“ oder „vorausschauende Instandhaltung“⁷. Diese Instandhaltungsstrategie ist nicht zu verwechseln mit Preventive Maintenance (PM), der vorbeugenden Wartung beziehungsweise Instandhaltung durch beispielsweise fest definierte Wartungsintervalle, oder Reactive Maintenance (RM), der Wartung im bereits eingetretenen Schadensfall. Predictive Maintenance gilt als eine der Schlüssel-Innovationen der Industrie 4.0. und wird als einer der Top-Wettbewerbsfaktoren bewertet – ganz gleich, in welcher Branche und in welchem Industriezweig.

Eine mögliche Netzarchitektur ist in dem folgenden Schaubild dargestellt.

Predictive Maintenance gilt als eine der Schlüssel-Innovationen der Industrie 4.0. und wird als einer der Top-Wettbewerbsfaktoren bewertet – ganz gleich, in welcher Branche und in welchem Industriezweig.

Rittal Smart Service Überblick der Architektur



In der Cloud werden die erfassten Daten gespeichert und mit entsprechenden Analyseprogrammen bewertet.

Ein wesentlicher Aspekt ist, an welcher Stelle die Datenspeicherung und Datenanalyse erfolgt.

Fall 1: Die Speicherung und Datenanalyse in der Cloud⁷

Die zu überwachenden Geräte beziehungsweise Anlagen besitzen ein IoT-Interface oder sind an ein gemeinsames IoT-Interface angeschlossen. Dieses wird über eine Funkchnittstelle und das öffentliche Mobilfunknetz mit gekauften beziehungsweise gemieteten Cloud-Computing-Diensten verbunden. In der Cloud werden die erfassten Daten gespeichert und mit entsprechenden Analyseprogrammen bewertet. Hier ist es wichtig, dass der Datenzugriff außerhalb des Firmennetzwerkes stattfindet – vor allem bei einer reinen Überwachung der Anlagen in Richtung Leistung und / oder Energie-Monitoring.

Die Analyseprogramme stellen der eigenen Serviceorganisation sowie dem Lieferanten oder der externen Serviceorganisation die Ergebnisse beziehungsweise Empfehlungen über die weitere Vorgehensweise zur Verfügung.

Die notwendige Funkstrecke zeichnet sich durch Folgendes aus: kurze bis lange Strecken, Weitergabe unverarbeiteter Daten (hohe Datenmengen) an die Cloud, Zugriff auf Server außerhalb des Firmennetzes.

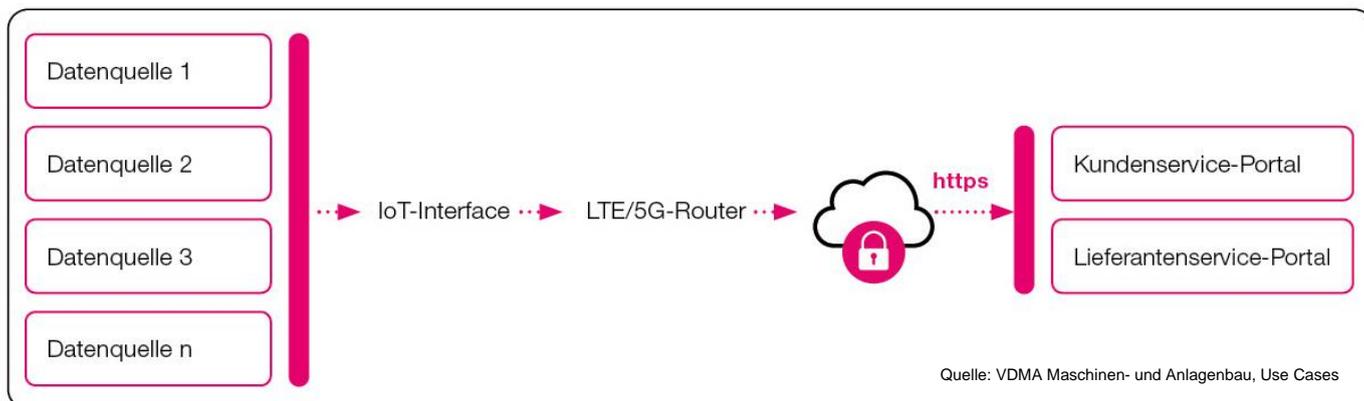


Abbildung 6
Datenspeicherung über die Cloud

Fall 2: Die Speicherung und Datenanalyse in der eigenen IT-Infrastruktur auf dem Campus⁷

Die zu überwachenden Geräte beziehungsweise Anlagen besitzen ein IoT-Interface oder sind an ein gemeinsames IoT-Interface angeschlossen. Dieses wird über ein Netzkabel oder eine Funkchnittstelle mit dem lokalen Data Center verbunden. Gegebenenfalls kann auf einem vorgelegerten Edge Data Center eine Datenaggregation durchgeführt werden (Edge Computing). Im Data Center werden die erfassten Daten gespeichert und mit entsprechenden Analyseprogrammen bewertet.

Die Analyseprogramme stellen der eigenen Serviceorganisation sowie dem Lieferanten oder externen Serviceorganisation die Ergebnisse beziehungsweise Empfehlungen über die weitere Vorgehensweise zur Verfügung.

Die notwendige Funkstrecke zeichnet sich durch Folgendes aus: kurze Strecken, Weitergabe unverarbeiteter Daten (hohe Datenmengen) an Edge Data Center, geschlossenes Netzwerk innerhalb einer Firma (Campusnetz).

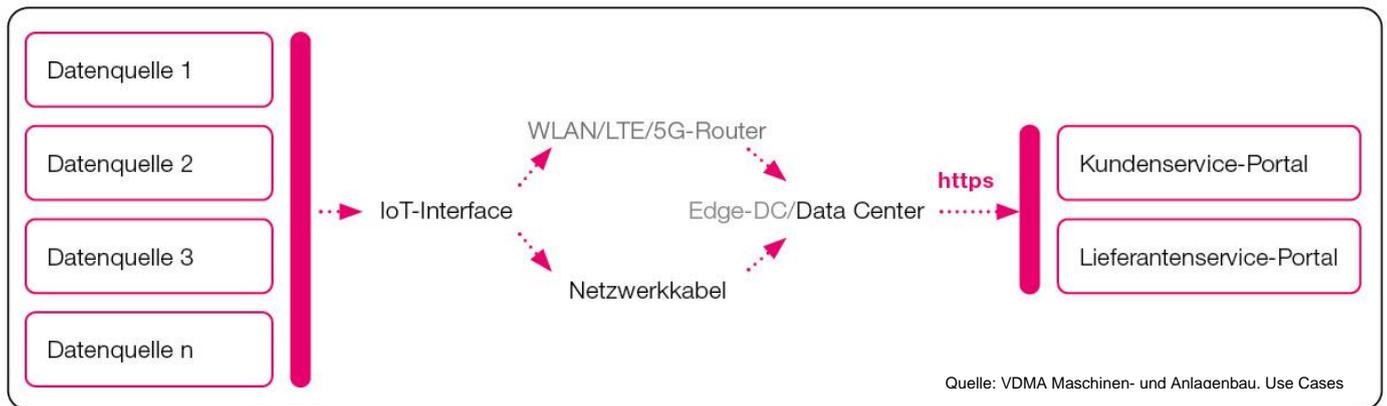


Abbildung 7
Datenspeicherung und -analyse in der eigenen IT-Infrastruktur

Um diesen Anwendungsfall zu unterstützen, haben mehrere Unternehmen der Friedhelm Loh Group mit ONCITE ein neues Produkt auf den Markt gebracht. Hierbei handelt es sich um eine Industrial-Edge-Cloud-Appliance. Entwickelt wurde die Lösung von Rittal, iNNOVO Cloud, German Edge Cloud und IoTOS – vier Unternehmen der Friedhelm Loh Group – in enger Zusammenarbeit mit Bosch Connected Industry und der Fraunhofer Gesellschaft.



Quelle: Rittal

Mit diesem Edge-Cloud-Rechenzentrum können produzierende Unternehmen konkrete Wertschöpfung aus ihren Produktionsdaten ziehen. ONCITE begegnet dem steigenden Bedarf an echtzeitfähiger Datenverfügbarkeit und Datensouveränität.

Die Industrial Edge-Cloud-Appliance ONCITE begegnet dem steigenden Bedarf an echtzeitfähiger Datenverfügbarkeit und Datensouveränität.

Die Lösung steht direkt vor Ort in den Fabriken und damit dort, wo die Daten entstehen.

Die bereits vorinstallierten Anwendungen ermöglichen die Ausprägung von beispielsweise industrieller Analytics und KI, um Qualitätsverbesserung, Kosten- und Durchsatzoptimierung in der Fertigung zu erzielen. Im Verbund mit starken Industrie- und Forschungspartnern bietet sich damit ein gesamtheitliches Ökosystem für die produzierende Industrie.

Darüber hinaus stellt Rittal ein breites Spektrum an Edge-Data-Centern zur Verfügung. Mit einem Konfigurator können in wenigen Schritten IT-Lösungen für kleine und mittlere Unternehmen zusammengestellt werden. Dieser Konfigurator bietet Lösungen von zwei bis acht Racks in einem Leistungsbereich von 1,5 bis 5 kW IT-Last pro Rack.

Neben der Standardausführung mit Netzwerk- und Serverschränken, Basisstromverteilung und kältemittelbasierenden Split-Kühlgeräten können optional folgende Features ergänzt werden:

- professionelle Stromverteilungen inklusive Mess- und Monitoring-Funktionen
- Zugriffskontrolle und automatische Türöffnung
- Brandfrüherkennung
- unterbrechungsfreie Stromversorgung



Quelle: Rittal

Anhang

Begriffserklärungen, Abkürzungen

BNetzA	Bundesnetzagentur
DC	Data Center
EDC	Edge Data Center
eMBB	enhanced Mobile Broadband
mMTC	massive Machine Type Communication
5G NSA	5G Non-Stand-Alone
NR	New Radio
PoE	Power over Ethernet
5G SA	5G Stand-Alone
URLLC	Ultra Reliable and Low Latency Communication
3GPP	3rd Generation Partnership Projects

Quellenverzeichnis

- 1 Informationszentrum – Mobilfunk.de, Hintergrundinformation 5G: Campus-Netze
- 2 ZVEI-Konferenz in Frankfurt, 20.03.2019, 5G für die Industrie, Audi AG 5G in der Fahrzeugfertigung
- 3 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Leitfaden 5G-Campusnetze, April 2020, Nokia, Möglichkeiten des industriellen Produktionsbetriebs
- 4 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Leitfaden 5G-Campusnetze, April 2020, 3GPP und Nokia, Entwicklung des 3GPP-Standards für 5G-Technologien
- 5 Bundesnetzagentur, Telekommunikation, Frequenzen im Bereich von 3,7 GHz bis 3,8 GHz, Gebührenformel für lokales Breitband
- 6 VDMA, 5G im Maschinen- und Anlagenbau: Leitfaden Veröffentlichung / 2020
- 7 Handelsblatt: Beispielszenarien für den Ausbau von lokalen Netzen mit einer Laufzeit von 10 Jahren, Mugler Telco Networks, eigene Berechnungen, Gebühren für das Betreiben lokaler / privater Netze
- 8 VDMA, Use Cases zum Leitfaden 5G im Maschinen- und Anlagenbau / 2020

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

- Schaltschränke
- Stromverteilung
- Klimatisierung
- IT-Infrastruktur
- Software & Service

Hier finden Sie die Kontaktdaten
zu allen Rittal Gesellschaften weltweit.



www.rittal.com/contact

RITTAL GmbH & Co. KG
Auf dem Stützelberg · D-35726 Herborn
Phone +49 (0)2772 505-0 · Fax +49 (0)2772 505-2319
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com

SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE



FRIEDHELM LOH GROUP