



VDA



**ZVEI:**  
Die Elektroindustrie

19. Juli 2018  
JRE

# Gemeinsame Stellungnahme im Nachgang an die mündliche Anhörung der Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur am 13. Juli 2018 zum Verfahren zur Vergabe der 5G-Frequenzen (BK1-17/001)

## 1. Motivation

Der VCI – Verband der Chemischen Industrie e.V., der VDA – Verband der Automobilindustrie e.V., der VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. und der ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. vertreten sowohl die Hersteller der Komponenten, die für die 5G-Infrastruktur benötigt werden, als auch potenzielle Anwenderindustrien, wie etwa industrielle Automatisierung, Automobilindustrie, chemische und pharmazeutische Industrie, Energie, Gesundheitswesen, “Smart Home” und PMSE-Anwendungen (Programme Making and Special Events).

Diese Stellungnahme wird insbesondere auch von den folgenden Unternehmen und Organisationen getragen:

- Audi
- BALLUFF
- BASF
- Bayer
- Beckhoff Automation
- BMW
- Daimler
- Endress+Hauser
- ESR Pollmeier
- Evonik Industries
- Festo
- Hirschmann Automation and Control
- Namur - Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie
- Phoenix Contact
- Porsche
- Robert Bosch
- Sennheiser
- Siemens
- Volkswagen
- Yokogawa Europe

Die vorgenannten Unternehmen und Organisationen stehen Ihnen für etwaige Rückfragen gerne zur Verfügung.

## 2. Bedeutung von lokalen Frequenzen und privaten Netzen für den Industriestandort Deutschland

VCI, VDA, VDMA und ZVEI unterstützen ausdrücklich die Entscheidung der Präsidentenkammer vom 14. Mai 2018 über Anordnung und Wahl des Verfahrens zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz für den drahtlosen Netzzugang (Aktenzeichen: BK1-17/001) und die damit vorgesehene lokale Vergabe von Funkfrequenzen im 3,7-3,8 GHz-Band auf Antrag durch die Bundesnetzagentur.

Bei der Beantwortung der Frage, ob in Deutschland lokal Frequenzen vergeben werden, handelt es sich eine industriepolitische Entscheidung, die wegweisend für die Zukunftsfähigkeit des Produktions- und Wirtschaftsstandorts Deutschland ist: 5G ist nötig, um das Wertversprechen

von Industrie 4.0 (Modularität, Flexibilisierung der Produktion) einzulösen und Industrie 4.0 auf die nächste Stufe zu heben. 5G muss daher immer im Zusammenhang mit der globalen Marke „Industrie 4.0“ gesehen werden (vgl. auch Kapitel 3.1). Durch 5G entsteht ein gigantisches Innovationspotenzial für Deutschland, wovon v.a. auch der deutsche Mittelstand profitieren wird.

Um dieses Innovationspotenzial zu heben, ist die lokale Frequenzuteilung und die damit einhergehende Möglichkeit „private 5G-Netze“ zur industriellen Kommunikation unabhängig von Dritten betreiben zu können, absolut zwingend. Nur so wird Wettbewerb um Aufbau und Betrieb dieser Netze gewährleistet und eine Abhängigkeit von den Netzbetreibern vermieden. Und nur so können Unternehmen den Zeitpunkt des Netzausbaus und die Qualität des Netzes selbst bestimmen. Zudem sind private Netze aus Gründen der Betriebs- und Datensicherheit sowie Haftung unerlässlich.

## 3. Konkrete Kommentare

### 3.1 Anmerkungen zu den Diskussionen am 13. Juli 2018

Generell kann auf die ZVEI-Stellungnahme vom 27. Februar 2018 verwiesen werden, in der die Notwendigkeit privater Netze für die Industrie bereits ausführlich dargelegt wurde.

Da in der mündlichen Anhörung aber einige Themen streitig gestellt wurden, möchten wir die Gelegenheit nutzen und dezidiert auf folgende Punkte eingehen:

**Leitmarkt und Leitanbieter Industrie 4.0:** Zunächst einmal geht es bei der Frage um lokale Frequenzen darum, den deutschen produzierenden Unternehmen (über sämtliche Branchen) einen Wettbewerbsvorteil im Weltmarkt zu verschaffen. Denn durch private 5G-Netze können die Wertversprechen von Industrie 4.0 (Modularität, Flexibilisierung der Produktion) eingelöst und deutliche Effizienz- und Qualitätspotenziale in der industriellen Fertigung gehoben werden. In anderen Teilen der Welt wird dies aufmerksam registriert und es gibt in einigen anderen Ländern bereits ähnliche Überlegungen, um den dortigen Industriestandort zu stärken. Zudem geht es für die vor allem kleinen und mittelständischen Unternehmen der Elektroindustrie und des Maschinenbaus darum, ihre Weltmarktführerschaft im Bereich der Fabrikausrüstung zu festigen und auszubauen. Gleiches gilt im Grundsatz auch für andere Industrie- und Wirtschaftszweige (z.B. PMSE, Landwirtschaft).

**Industrie 4.0-kompatible Kommunikation:** In einer Industrie 4.0-Fabrik (diskrete Industrie bzw. Prozessindustrie) verschmilzt technologisch das Enterprise-Netzwerk im Office Floor mit dem Echtzeit-Netzwerk im Shop Floor. Zur Realisierung dieser Verschmelzung wird zurzeit im Rahmen der Industrie 4.0-Initiative<sup>1</sup> eine Industrie 4.0-kompatible Kommunikation für drahtgebundene Anwendungen auf Basis TSN (Time Sensitive Network) und drahtlose Anwendungen auf Basis 5G mittels Industrie 4.0-Komponente (Verwaltungsschale und Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0) definiert<sup>2</sup>. Die Anforderungen an diese 5G-Kommunikation im Shop Floor sind nur über ein eigenes Frequenzband sicherzustellen. Die Vernetzung zwischen Fabriken im Rahmen von Produktionsnetzwerken erfolgt außerhalb dieses Frequenzbandes in üblichen drahtgebundenen oder drahtlosen IT-Netzwerken.

---

<sup>1</sup> Plattform Industrie 4.0 und ZVEI-Führungskreis Industrie 4.0

<sup>2</sup> vgl. auch „MPG – Mobil Gesteuerte Produktion / 5G für Digitale Fabriken“ – Arbeitspapier der Plattform Industrie 4.0

**Schutzbänder:** Um das Potenzial von 5G für Industrie 4.0 in Deutschland voll auszuschöpfen, ist eine lokale Vergabe von Frequenzspektrum an Hersteller mit einer Bandbreite von mindestens 100 MHz unerlässlich. Dies haben erste belastbare Schätzungen bezüglich des Spektrums unterhalb von 6 GHz im Fabrikumfeld ergeben. Schutzabstände zwischen den einzelnen Frequenzbändern sollten daher nicht fest vorgegeben werden, sondern es sollten technische Lösungen bevorzugt werden. Nur so wird das Spektrum effizient genutzt und es besteht der Anreiz, durch technische Innovationen den Schutzabstand auf ein Minimum zu reduzieren.

**WLAN in der Fabrik:** Die funkgestützte Kommunikation in der industriellen Fertigung erfolgt bis dato in den sogenannten „ISM-Bändern“ mit frei verfügbarem Spektrum. Das grundsätzliche Problem bei diesen WLAN-Bändern ist, dass eine im industriellen Bereich für viele Anwendungen zwingend notwendige garantierte Kommunikation aufgrund des im B2C-Bereich üblichen „Listen before talk“-Prinzips nicht möglich ist und das Band zudem sehr störanfällig ist. Außerdem sind, aufgrund der massiv gestiegenen Anzahl an Nutzern und Anwendungen in den letzten Jahren, Leistung und Verfügbarkeit stark eingeschränkt worden. Für Industrie 4.0-Anwendungen wird daher nicht nur mehr Spektrum benötigt, sondern vor allem ein Spektrum, das den spezifischen Anforderungen für diese Anwendungen (Latenz, Verlässlichkeit, Verfügbarkeit, etc.) gerecht wird – Anforderungen, die die bisher genutzten Bänder nur unzureichend erfüllen.

**Andere Frequenzbereiche:** Andere Frequenzbereiche, wie z.B. das 26 GHz-Band, sind für bestimmte Industrie 4.0-Anwendungen nötig, die hohe Bandbreiten und eine genaue Lokalisierung erfordern. Beispiele sind CoBots (Collaborative Robots) oder andere sicherheitsrelevante Funktionen im Zusammenspiel aus Mensch und Maschine. Ein flächendeckender Betrieb über das 26 GHz-Band innerhalb von Fabriken ist allerdings nicht wirtschaftlich, da die Ausbreitung von Funkwellen durch Gebäude und über die Ausdehnung einer ganzen Fabrik nicht bzw. nur mit einem sehr dichten Netz von Basisstationen möglich wäre. Daher sind niedrigere Frequenzbänder, wie das 3,7-3,8 GHz-Band notwendig, um sämtliche Industrie 4.0-use-cases abzudecken.

**Der Fokus der Industrie liegt auf lokalen, industriellen Anwendungen:** Das Ziel der Industrie ist nicht das B2C-Geschäft der Mobilfunknetzbetreiber mit überregionalen Angeboten und dies sollte bei der Frequenzvergabe im 3,7-3,8 GHz-Band durch die BNetzA berücksichtigt werden (siehe 3.2).

## 3.2 Rahmenbedingungen Antragsverfahren 3,7-3,8 GHz-Band

Aus Sicht der Industrie sollten beim Vergabeverfahren für lokale Frequenzen folgende Rahmenbedingungen berücksichtigt werden, die wir gerne im Detail noch weiter erläutern:

- **Fokus auf lokale Netze:** Das Interesse der Industrie besteht an lokalen, auf ein bestimmtes (Fabrik-)Gelände begrenzten Netzen zur Kommunikation innerhalb von Fabriken / eines Geländes. Großflächigere regionale Netze sind aus unserer Sicht abzulehnen.
- **Keine überregionale B2C-Angebote in lokalen Netzen:** Der Fokus im 3,7-3,8 GHz-Band muss auf industriellen oder anderen wertschöpfenden Anwendungen liegen. Aus Sicht der Industrie sollte daher bei der lokalen Frequenzvergabe festgelegt werden, dass keine überregionale, kommerzielle und öffentliche Angebote im 3,7-3,8 GHz-Band gemacht werden dürfen, die mit den überregionalen Angeboten der Mobilnetzbetreiber für private Endkunden konkurrieren (z.B. Mobiles Breitband).
- **Kosten:** Die Industrie will die Frequenzen nicht kostenlos. Die Gebühren für lokales Spektrum müssen jedoch so gestaltet sein, dass die Nutzung für die Unternehmen

wirtschaftlich ist. Eine Berücksichtigung von Fläche und Anzahl der Frequenzblöcke ist angebracht. Um das volle Potenzial von 5G in der Wirtschaft zu heben, sollte geprüft werden, ob für verschiedene Anwendungsfälle ggf. unterschiedliche Kosten angemessen sind (z.B. etwaige Unterschiede z.B. zwischen use-cases in der Fabrik und in der Landwirtschaft).

- **Berücksichtigung eines künftigen Bedarfs:** Viele Anwendungen werden sich erst in den kommenden Jahren entwickeln bzw. es werden ggf. neue Geschäftsmodelle entstehen, z.B. durch Start-ups. Um dieses Innovationspotenzial nicht von vorneherein zu verschließen, muss sichergestellt werden, dass ein sich in der Zukunft ergebender Bedarf an lokalem Spektrum auch befriedigt werden kann.
- **Stationäre Frequenzvergabe:** Es gilt zu vermeiden, dass Dritte Frequenzen feindlich übernehmen und damit den Einsatz lokaler Netze blockieren können, um z.B. Konkurrenten zu schädigen oder dies als Geschäftsmodell für sich sehen. Daher sollten die Frequenzblöcke an eine bestimmte Fläche gebunden werden und eine Beantragung der Frequenzblöcke nur mit dem Einverständnis des Eigentümers dieser Fläche erfolgen können.
- **Granularität:** Die Granularität der Zellen sollte so gestaltet werden, dass eine Bindung der Frequenzblöcke an Flurstücke nach dem jeweils vorliegenden Katasterplan trennscharf möglich ist und so eine Abgrenzung auf ein bestimmtes (Firmen-)Gelände sichergestellt wird. Ein faires Verfahren bei auftretender Frequenzknappheit und gegebenenfalls notwendiger Schutzabstände ist im Detail auszuarbeiten.
- **Langfristigkeit und Planbarkeit:** Das Frequenzband muss langfristig (möglichst auch über 2040 hinaus) planbar zur Verfügung stehen, um den Unternehmen Investitionssicherheit zu geben.
- **Unbürokratisches Verfahren:** Das Antragsverfahren sollte möglichst einfach gestaltet werden, um unnötigen bürokratischen Aufwand zu vermeiden. Z.B. sollte die Möglichkeit einer automatischen Verlängerung des Antrags nach jedem Jahr geprüft werden, wenn nicht zu einer bestimmten Frist gekündigt wird (Abo-Modell).
- **Transparenz:** Die Verfügbarkeit des 3,7-3,8 GHz-Bandes kann ein wichtiger Standortfaktor werden, z.B. bei der Standortentscheidung beim Bau einer neuen Produktionsanlage. Daher müssen Unternehmen wissen, wo noch lokale Frequenzen verfügbar sind. Dies sollte entweder transparent abrufbar sein (z.B. auf einer Website) oder es muss zumindest eine Stelle geben, die darüber Auskunft gibt.
- **Technologieneutralität:** Zur Zukunftssicherung und im Sinne eines Technologiewettbewerbs muss die Möglichkeit gegeben sein, auch andere Funktechnologien als 5G in diesem Frequenzband nutzen zu können.
- **Betreibermodelle:** Wenn mehrere potenzielle Nutzer auf gleicher Fläche (z.B. Industriepark) angesiedelt sind, sollten mindestens folgende Optionen möglich sein:
  - Parzellen: Vergabe der Frequenzblöcke durch BNetzA (nicht nur geographisch, sondern auch spektral)
  - Konsortien (z.B. Industrieparkbetreiber): Regelung der Zuteilung untereinander
- **Nutzung von Spektrum:** Das 3,7-3,8 GHz-Band sollte ausschließlich für die lokale Nutzung unter o.g. Bedingungen vorgesehen werden. So kann eine Konkurrenzsituation um dieses Spektrum vermieden werden.