

## **Gemeinsame Verbände-Stellungnahme zum Nachweisverfahren im Mobilfunk nach § 57 Abs. 4 Telekommunikationsgesetz**

Bitkom und VATM bedanken sich für die Gelegenheit, zum Entwurf der Allgemeinverfügung für Mobilfunk-Internetzugänge nach § 57 Abs. 5 i.V.m. Abs. 4 TKG sowie zum Entwurf der dazugehörigen Handreichung Stellung nehmen zu können. Im Einzelnen möchten wir zu den vorgeschlagenen Regelungen wie folgt Stellung nehmen:

### **I. Entwurf der Allgemeinverfügung**

#### **1. Festlegung „erhebliche, kontinuierliche oder regelmäßig wiederkehrende Abweichung bei der Geschwindigkeit“ (Tenor zu 1.)**

Die Verbände begrüßen die systematische Herangehensweise der Bundesnetzagentur (BNetzA), die sich konsequent an den Festlegungen zum Festnetz orientiert und ergänzend die technischen Besonderheiten des Mobilfunks im Grundsatz berücksichtigt. Jedoch bleibt sie bei der Umsetzung und Anforderungen hinter den Möglichkeiten zurück, um die mit den geplanten Vorgaben einhergehenden Belastungen zu rechtfertigen und auf ein verhältnismäßiges Maß zu begrenzen.

Wir erläutern im Folgenden, an welchen Stellen und warum Ergänzungen vorzunehmen sind.

#### **a. Regionale Unterscheidung**

Die Aufteilung in einen inhaltlichen und zeitlichen Faktor (vgl. Tenor zu 1., Gliederungspunkt aa), ist konsequent im Hinblick auf die bereits erfolgte Auslegung im Festnetzbereich. Ebenso ist die Anknüpfung des Nachweisverfahrens an die angegebene geschätzte maximale Geschwindigkeit (Ziffer bb) nachvollziehbar begründet.

Die Verbände begrüßen weiterhin, dass die BNetzA die technischen Besonderheiten des Mobilfunks dadurch anerkennt, dass sie bei der Konkretisierung einer erheblichen Abweichung regional differenziert. Die Abkehr von der geographischen Einteilung nach KGS-Gebieten begrüßen wir, da diese rein politische Stimmbezirke wiedergibt und mit dem tatsächlichen Stand des Netzausbaus in keinerlei Zusammenhang steht. Allerdings wäre es wünschenswert, wenn die BNetzA den Anbietern eine genaue Karte zur Verfügung stellen würde, damit nachvollzogen werden kann, in welcher Region welche Werte zugrunde gelegt werden; mindestens jedoch müsste die Festlegung eines Nullpunktes für das vorgesehene Raster erfolgen.

Die von der BNetzA beschriebene Methodik, den Raum, und damit die Bevölkerung selbst, über die Haushaltsdichte zu differenzieren, ist richtig und nachvollziehbar. Dies reflektiert die Tatsache, dass die Netzbetreiber bei ihrem fortschreitenden Netzausbau gleichfalls ein System auf Haushaltsdichtebasis in ihrer Netzplanung verwenden. Die Ausbaustände sind daher in aller Regel dort am weitesten fortgeschritten, wo die Bevölkerungs- und damit die mittlere Nutzerzahl am höchsten ist. Denn der unterschiedlichen Siedlungsstruktur mit den unterschiedlichen Graden der Bevölkerungsdichte steht ein verfügbares/lizenziertes Spektrum von Frequenzen gegenüber, die nach physikalischen Grundprinzipien eine starke Abhängigkeit zwischen der Frequenz selbst und der möglichen nutzbaren Reichweite haben. Hierbei gilt: Je höher die genutzte Frequenz ist, desto geringer ist ihre Reichweite.

Technisch ist somit unter unternehmerischen Aspekten eine theoretisch vollkommene Gleichstellung von Stadt und Land nicht darstellbar. Der aus Mobilfunkbetreibersicht angestrebten Gleichstellung im Angebot für jeden Kunden, bzw. Einwohner, ist somit von Seiten der Physik eine natürliche Begrenzung gesetzt. Tatsächlich streben Mobilfunkbetreiber in Zusammenarbeit mit den Technologieanbietern fortlaufend nach Lösungen, diese Grenzen zu Gunsten der Bevölkerung zu verschieben.

Die vorgesehene Systematik, die Erwartungen an die Leistungsfähigkeit mit der Bevölkerungsdichte zu koppeln, ist daher nur folgerichtig und erteilt zu Recht der Forderung eine Absage, das Instrument der Minderung als Druckmittel für die Verschiebung von Netzinvestitionen in ländliche Räume zu missbrauchen.

Die vorgeschlagene Rastergröße von 300x300m schließlich entspricht fast der üblichen Rastergröße von 250x250m und ist somit ausreichend und nachvollziehbar. Auch die vorgeschlagenen Grenzwerte von 45, bzw. 145 HH pro Kachel sind nachvollziehbar und orientieren sich an der gängigen Praxis in der Netzplanung. Auch die im Entwurf der BNetzA beschriebene Konvolution (entspricht technisch einer „Wert-Glättung“, bzw. methodisch einem sogenannten „Focal Scan“) erscheint sachgerecht und nachvollziehbar, da die Nutzer sich in der Regel in der Nähe von besiedelten Gebieten aufhalten.

Der Entwurf ist somit methodisch nachvollziehbar und nicht änderungsbedürftig.

## **b. Höhe der Abschläge**

Die Höhe der Abschläge gemäß Ziff. 1 a) bis c) der Allgemeinverfügung versucht zu berücksichtigen, dass der bundesweite Mobilfunkausbau unterschiedlichen Anforderungen und Tatsachen unterliegt und dass Mobilfunk ein Shared Medium ist. Auch wenn die Höhe der Abschläge erst einmal hoch ansetzen, ergeben sich Mindestmesswerte, die an eine bundesweite Mobilfunkversorgung bereits allerhöchste Anforderungen stellen. Sofern die Abschläge wegen dieser tatsächlichen Herausforderungen für die Mobilfunknetzbetreiber nicht erhöht werden, muss jedenfalls sichergestellt werden, dass die Anforderungen an die Voraussetzungen für die Messungen alle technisch möglichen Anforderungen gewährleisten, um effiziente und nachprüfbare Messungen zu ermöglichen. Die Höhe der Abschläge steht daher in direkter Relation mit den Anforderungen an die Mess-App und die Messungen, wie sie in der Handreichung ausgeführt werden. Zur Handreichung haben wir notwendige Ergänzungen formuliert, die für das Messverfahren auch umgesetzt werden müssen. Ein Weniger an Anforderungen an das Messverfahren würde automatisch zu höheren Abschlägen führen müssen.

## **c. Anzahl der Messungen**

Die BNetzA berücksichtigt in ihren Anforderungen an die Anzahl der durch die Kunden durchzuführenden Messungen die Dynamik des Mobilfunknetzes, welches sich ständig als Shared Medium zeitlich, aber auch durch unterschiedliche Ausbaustände ändert. Weniger Messungen würde daher zu unrealistischen Messergebnissen führen. Dies führen wir weiter unten auch vertiefter aus (vgl. dazu unten, Ziff. II). Jedenfalls darf die Anzahl der Messungen im Vergleich zum Festnetz keinesfalls reduziert werden. Im Festnetz geht die BNetzA davon aus, dass 30 Messungen erforderlich sind, um „erhebliche, kontinuierliche oder regelmäßig wiederkehrende Abweichungen“ feststellen zu können.

In den Eckpunkten hat die BNetzA bereits ausgeführt, dass die Geschwindigkeiten im Mobilfunk naturgemäß stark variieren. Schließlich hängt gerade auch innerhalb einer Mobilfunkzelle die Leistungsfähigkeit des Mobilfunknetzes sehr stark vom genauen Standort ab, die ein Endkunde für eine Messung auswählt.

Um ein realistisches Bild von der Leistungsfähigkeit eines Mobilfunkdienstes zu erhalten und damit sich die Anbieter bei den Angaben in den Verträgen nicht daran orientieren, was bei besonders ungeeigneten Standorten als Messergebnis erreicht werden könnte, sollte die Anzahl der Messungen im Vergleich zum Festnetz daher nicht nur unverändert bleiben, sondern erhöht werden.

Anhand von 30 Messungen wird sich im Mobilfunk lediglich bestätigen lassen, dass die Leistung des Mobilfunkdienstes erwartungsgemäß Schwankungen unterliegt. Er ist jedoch fraglich, ob hiermit übermäßige, nicht leistungsgerechte Schwankungen aufgezeigt werden können. Daher muss die Zahl der Messvorgänge noch einmal erhöht werden, um nicht nur immanente, sondern auch übermäßige Leistungsschwankungen aufzuzeigen, welche tatsächlich „erhebliche, kontinuierliche oder regelmäßig wiederkehrende Abweichungen“ darstellen.

Aus Sicht der Verbände ist daher davon auszugehen, dass mindestens 40 Messungen nötig sind, um einen belastbaren Rückschluss zu ziehen.

## **2. Gegenbeweismöglichkeit und -voraussetzungen**

Eine Minderungsmöglichkeit auf Basis einer Mess-App, die ein Abweichen von vertraglich zugesagten zu realen Messwerten erfassen soll, ist nur dann rechtlich zulässig, wenn es dem Netzbetreiber möglich ist, einen Gegenbeweis zu führen. Der Gegenbeweis kann zum einen dadurch geführt werden, dass die Voraussetzungen oder die Durchführungen der Messungen als fehlerhaft erkannt werden, die Fehlerhaftigkeit der Mess-App belegt oder aber angeführt wird, dass gefundene Minderleistungen durch Änderungen am Netz behoben wurden.

Bislang ist indes vollkommen unklar, wie ein derartiger Gegenbeweis zu führen wäre und insbesondere, wie eine zunächst zulässige Minderung behoben werden könnte. Würde etwa die Netzgeschwindigkeit an einer Stelle im Netz erhöht, könnte der Kunde sein Minderungsverlangen dann aufgrund einer anderen, ggf. zeitlich später erst vorgenommenen Messung an anderer Stelle ad Indefinitum verlängern?

Von daher muss die BNetzA, zusammen mit der Branche, vor Inkrafttreten einer Minderungsmöglichkeit zusammen mit der Branche die Regelungen für den Gegenbeweis erörtern, da andernfalls das Risiko einer nicht zu vermeidenden Dauerbelastung bestehen würde.

## **II. Entwurf der Handreichung**

### **Vorbemerkung:**

Aus Sicht der unterzeichnenden Verbände sollte das Messverfahren so ausgestaltet werden, dass die technischen Möglichkeiten zur Erfassung und Auswertung relevanter Parameter so weit wie irgend möglich ausgeschöpft werden. Dies hat nicht nur den Vorteil, dass sie die Korrektheit der Messung und damit die Legitimität der gesetzlichen Vermutung erhöht. Es würde den Nutzern auch ein Stück weit die Last abnehmen, für sie nur schwer durchschaubare Prüfungen vorzunehmen und rechtsverbindlich zu bestätigen. Erst wo dies technisch tatsächlich nicht möglich oder im Handling unzumutbar ist (dazu unten), kann mit Bestätigungen durch den Kunden gearbeitet werden. Dabei sollte aber klar sein, dass die Daten der Mess-App zur Verifizierung der Kundenbestätigungen nicht nur auslesen und auswerten sollte, sondern dass diese auch im Messprotokoll wiedergegeben werden.

Dabei kann es auch nicht von Bedeutung sein, dass für das Auslesen von bestimmten Parametern aus den Endgeräten entsprechende Rechte vom Nutzer einzuräumen wären. Es ist aus unserer Sicht für einen Nutzer sehr wohl zumutbar, der Mess-App (wohlgemerkt: nur dieser) entsprechende Rechte einzuräumen, da eben dieser Nutzer einen Anspruch herleiten möchte und dafür einen faktisch nahezu unumstößlichen Beweis sucht. Der Prozess der Rechteeinräumung mag zwar auch kompliziert sein, kann aber bei einer angemessenen Benutzerführung auch ohne besondere Kenntnisse erfolgen.

Zudem muss ein ausreichender Übergangszeitraum für die Einführung auf Anbieterseite eingeräumt werden. Der Übergangszeitraum muss sowohl die Erstellung der erforderlichen tatsächlichen Voraussetzungen sowie auch eine anschließende Testphase berücksichtigen.

Hierbei ist insbesondere zu bedenken, dass die konkrete Ausgestaltung des Messmechanismus und die Informationen, welche im Messprotokoll hinterlegt werden, erst mit der finalen Festlegung bekannt sein werden. Im Gegensatz zur Festlegung für das Festnetz, welche sich weitgehend an bereits bekannten Leitlinien orientiert hatte, wird hier rechtliches und prozessuales Neuland betreten, dem die Anbieter nur durch entsprechende organisatorische Maßnahmen und technische Unterstützungen gerecht werden können. Die Vielzahl von Umgebungsparametern, welche Einfluss auf die Messung haben und jenseits der Betriebshoheit der Netzbetreiber liegen, macht eine zumindest summarische Prüfung der Messprotokolle auf ihre Schlüssigkeit nötig. Hierzu müssen die bei der Messung erhobenen und dementsprechend im Messprotokoll aufgeführten Informationen automatisiert vorgeprüft und bei Bedarf von entsprechend geschulten Mitarbeitern im Weiteren händisch analysiert werden. Erfahrungen hiermit bestehen noch nicht und können mangels Kenntnis der konkreten Informationen auch nicht antizipiert werden.

Die unterzeichnenden Verbände gehen davon aus, dass die Einrichtung der nötigen Prozesse (Erfassung der verfügbaren Informationen, Schulung von Mitarbeitern, Prozesseinrichtung, IT-Anpassungen, Tests) nicht nur einen namhaften finanziellen Aufwand bedeuten, sondern vor allem Zeit benötigen. Ab Kenntnis der finalen Festlegungen sind dies mindestens ca. neun Monate, so dass wir eine Übergangszeit bis zum Inkrafttreten in entsprechender Höhe fordern. Gerade für die erforderlichen IT-Kapazitäten sind in der heutigen Zeit lange Vorlaufzeiten erforderlich, um eine Umsetzung zu implementieren. Um die mit erheblichen Aufwänden und Kosten verbundenen Prozesse vorzubereiten und mit der entsprechend notwendigen Planungssicherheit zu justieren, ist es notwendig, dass die Anbieter von der BNetzA mindestens drei Monate vor dem Inkrafttreten eine finale Version eines Messprotokolls erhalten.

Sobald die erforderlichen Voraussetzungen sowohl für die Mess-App der BNetzA (einschließlich der unten genauen ausgeführten Details) als auch die Prozesse bei den Netzbetreibern geschaffen und implementiert sein werden, ist anschließend eine ausreichende Testphase für den Markt zu ermöglichen. Eine Friendly-User Testphase über mindestens sechs Monate würde für die Praxis ermöglichen, dass Fehler auf allen Seiten behoben werden könnten und die Prozesse auch in der Praxis sowohl für den Verbraucher als auch die Mobilfunkbetreiber zufriedenstellend funktionieren.

Weitere Anmerkungen zur Handreichung im Einzelnen:

## **1. Verfügbarkeit des Überwachungsmechanismus (Randziffern 1-3)**

Um belastbare Messergebnisse generieren zu können, ist zwingend eine installierbare Mess-App erforderlich, welche möglichst viele Parameter der Messumgebung erfassen kann. Mess-App und Betriebssystem des Endgeräts müssen auf dem jeweils neuesten Stand sein, um Fehlerquellen zu minimieren.

Die fortschreitende Technik in den Netzen und damit auch die Nutzung der angebotenen Bandbreiten kann von Endgeräten nur dann ausgereizt werden, wenn das Betriebssystem sich auf dem aktuellen Stand befindet. Auch die Leistungsfähigkeit des Endgerätes selbst ist wesentlich vom Grad der Optimierung seiner Betriebssoftware abhängig.

Damit stellt das Betriebssystem einen entscheidenden Parameter der Messumgebung dar, der allerdings einer Funktionsherrschaft des Netzbetreibers vollständig entzogen ist. Es muss daher in die Anforderungen an das Messverfahren Aufnahme finden.

Konkret fordern wir, eine Messung nur dann zuzulassen, wenn das verwendete Endgerät die aktuelle oder die vorhergehende Version des Betriebssystems verwendet. Dies kann durch die Mess-App ohne Weiteres ausgelesen und beachtet werden. Die Informationen zum Endgeräte- und Softwarestand sind bei Android über „Build Informationen“ und „Build.VERSION\_CODES“, sowie bei iOS über „UIDevice“ herauszufinden. Das während der Messungen auf dem Gerät aktive Betriebssystem muss zudem im Messprotokoll festgehalten werden.

Im App Store kann zudem für die Mess-App eingestellt werden, dass nur mit der jeweils aktuellen Betriebssystemsoftware heruntergeladen werden kann. Lässt man Messkampagnen zudem nur mit der jeweils letzten Version der Mess-App zu, so kann lückenlos gewährleistet werden, dass die optimale Softwarekonfiguration für das messende Endgerät verwendet wird.

## **2. Anbieter- und Tarifauswahl (Randziffern 4-5)**

Da Anbieter auch einen automatisierten Tarifabgleich vornehmen können, müssten Endkunden vor einer Messkampagne im Auswahlmenü voreingestellt auf diesen Tarifabgleich geführt werden, um falsche Tarifangaben bestmöglich zu vermeiden. Filterfunktionen zur Erleichterung der korrekten Tarifauswahl werden begrüßt, da die korrekte Tarifauswahl im Falle eines Minderungs- oder Kündigungswunsches Grundvoraussetzung ist. Die Ergänzung durch die manuelle Bandbreitenangabe erscheint sinnvoll, da hierdurch die Messung für alle Verbraucher ermöglicht wird, auch wenn diese Auswahlmöglichkeit das größte Fehlerpotential beinhaltet.

Die Angaben des Nutzers einer Mess-App einschließlich des Tarifs müssen im Messprotokoll ausgewiesen werden.

## **3. Download- und Upload-Geschwindigkeit bei mobilen Internetzugängen (Randziffern 6-11)**

Die Messmethodik entspricht den Vorgaben der BEREK-Leitlinien und ist im Festnetz erprobt.

## **4. Besonderheiten Mobilfunk (Randziffern 12-39)**

Es wird begrüßt, dass das Mess-App-Nachweisverfahren die Besonderheiten des Mobilfunks im Grundsatz berücksichtigt, jedoch sind weitere Anforderungen notwendig zu ergänzen. Eine Überprüfung der Geschwindigkeit eines Mobilfunknetzes ist nur dann möglich, wenn bestimmte Voraussetzungen in Bezug auf die Messumgebung eingehalten werden.

Zurecht kann eine solche Überprüfung nicht erfolgen, wenn nur bestimmte Mobilfunktechnologien (2G) verfügbar sind, das Endgerät sich nicht im Freien befindet oder zu schnell den Standort wechselt bzw. der Standort nicht oder nicht genau genug ermittelt werden kann. In diesen Fällen muss ein Messvorgang automatisch abgebrochen bzw. kann gar nicht erst gestartet werden.

Aus Verbrauchersicht ist es nachvollziehbar, dass zunächst Messungen mit jedem Endgerät ermöglicht werden sollen. Allerdings eignen sich bestimmte Endgeräte nicht, um die Leistungsfähigkeit des Mobilfunknetzes und somit die Einhaltung der vertraglichen Leistung zu überprüfen. Dies betrifft einen nicht unerheblichen Teil der in Deutschland im Einsatz befindlichen Endgeräte. Im Sinne des Erwartungsmanagements auf Seiten der Verbraucher ist es daher zwingend notwendig, dass die Endgeräteeigenschaften protokolliert und diese Information für den Dialog des Verbrauchers mit seinem Anbieter zur Verfügung stehen. Wenn das Endgerät allerdings aufgrund seiner Spezifikationen nachweislich nicht in der Lage ist, die Leistungsfähigkeit des Mobilfunknetzes irgendwo im Bundesgebiet zu überprüfen, müssten solche Endgeräte im Vorfeld von der Durchführung einer Messkampagne ausgeschlossen werden, da anderenfalls den Anbietern unnötiger Verwaltungsaufwand entstünde, nur um dann Endkunden darüber informieren zu müssen, dass die verwendeten Endgeräte ungeeignet sind und die Messkampagne unnötiger Weise durchgeführt wurde. Dies ist praktisch auch kein unbedeutender Fall, weil sehr viele im Markt noch verwendeten Endgeräte bereits so alt sind, dass für sie nicht einmal mehr die Installation der neuesten Betriebssystemgenerationen möglich ist. Das Hinterlegen des verwendeten Endgeräts im Messprotokoll ermöglicht dem Anbieter zwar eine Plausibilitätsprüfung, zieht aber enorme Aufwände im Kundenkontakt und bei den Service-Hotlines nach sich. Notwendig ist daher eine technische Lösung innerhalb der Mess-App, die bestimmte Geräte (beispielsweise aufgrund des verwendeten Betriebssystems) von vorneherein ausschließt. Dafür muss eine Positivliste von Seiten der BNetzA geführt werden, die im Falle von Streitigkeiten zum Nachweis eine verbindliche Auskunft zur Eignung des vom Endkunden verwendeten Endgeräts für die Durchführung einer Mess-Kampagne liefert. Hinzu kommt, dass Verbraucher erwarten werden, dass, wenn die Kampagne durchgeführt wurde, ihr Endgerät auch geeignet gewesen sein muss, da ja ansonsten die fehlende Eignung bereits von der Mess-App der BNetzA hätte erkannt werden müssen.

Darüber hinaus gibt es Endgeräte, die ggf. nicht bundesweit aber an bestimmten Standorten für eine Messkampagne geeignet sind, da bspw. aufgrund der Qualität des Empfangsteils mit ihnen nicht jede im Mobilfunk verwendete Technologie getestet werden kann. Diese können nicht pauschal im Vorweg von einer Messkampagne ausgeschlossen werden; dennoch muss den Anbietern im Gegenzug die Möglichkeit eingeräumt werden, die Eignung der Endgeräte im Nachgang zu prüfen und den Gegenbeweis einer ungeeigneten Messumgebung dadurch zu erbringen, dass mit einer technischen Begründung auf die fehlende Eignung hingewiesen wird.

Daher müssen die Endgeräte im Messprotokoll ausgewiesen werden.

Die BNetzA weist zurecht darauf hin, dass vor jeder einzelnen Messung seitens des Verbrauchers sichergestellt werden muss, dass die Vorgaben zur Messumgebung eingehalten werden. Störende Einflussfaktoren, wie z.B. Gerätekäfige, parallele Anwendungen etc. müssen entfernt bzw. beendet werden, um ein korrektes Messergebnis generieren zu können. Zudem muss sich der Verbraucher für die Messung unter anderem ins Freie begeben, damit stark einschränkende bauliche Begebenheiten die Messung nicht beeinflussen. Da also viele Einflussfaktoren bestehen, die eine Messung negativ beeinflussen könnten, muss ein Verbraucher für jeden Messvorgang individuell bestätigen, dass die Anforderungen an die Messumgebung durch den Verbraucher eingehalten wurden.

## 5. 4G/5G Anbindung (Randziffern 18-21)

Eine Überprüfung der geschätzten maximalen Geschwindigkeit ist nur dort möglich, wo die entsprechende Netztechnologie verfügbar ist, auf der diese gesetzliche Pflichtangabe in den Verträgen beruht. Daher ist seitens der Mess-App sicherzustellen, dass während des gesamten Messvorgangs das Endgerät mindestens mit dem 4G-Netz hinreichend gut verbunden ist. Es wird begrüßt, dass dies automatisiert erfasst werden soll und Messungen verworfen werden, sofern das 4G-Signal (oder höher) während der Messung abbricht.

Allerdings muss auch berücksichtigt werden, dass die Einbuchung in das Netz auch in Regionen möglich sein kann, in denen Netzbetreiber überhaupt keine Versorgung ausweisen. Aus diesem Grund darf die Messung nicht bereits deshalb stattfinden, dass das Endgerät in der Lage war, sich in ein Netz einzubuchen. Aus diesem Grund halten wir es für angebracht, die Pegel durch die Mess-App auszulesen und eine Messung nur dann zuzulassen, wenn ein Empfangspegel von -109 dBm erreicht wird. Dieser Pegel wird derzeit auch beim Mobilfunkmonitoring angewendet.

Die Angaben zum tatsächlichen Pegel während der Messung müssen im Messprotokoll ausgewiesen werden.

## 6. Ortsfeste Messung (Randziffern 22-23)

Die BNetzA weist zurecht darauf hin, dass Ortsveränderungen während der Messung dazu führen können, dass die Leistungsfähigkeit des Netzes nicht sinnvoll überprüft werden kann. Messungen in Fahrzeugen müssen ausgeschlossen werden, da durch diese das Endgerät abgeschirmt wird. Daher müsste in der Handreichung darauf hingewiesen werden, dass eine Messung in Fahrzeugen (Zug, Bus, Auto, Flugzeug) nicht zulässig ist. Eine Empfehlung, wie sie derzeit in der Handreichung ausgesprochen wird, genügt an dieser Stelle nicht.

Da eine Messung lediglich zu Fuß durchgeführt werden kann (Messungen auf dem Fahrrad dürften die Verkehrssicherheit beeinträchtigen), müssten Messungen verworfen werden, sofern die Mess-App eine Fortbewegung mit einer Bewegungsgeschwindigkeit von schneller als 2 m/s festgestellt hat. Dies entspricht einer zügigen Schrittgeschwindigkeit. Die maximale Bewegungsgeschwindigkeit für eine zulässige Messung von den 10 m/s (entspricht 36 km/h und ist damit bei weitem nicht ortsfest) ist für die Feststellung einer Ortsfestigkeit inakzeptabel. Die während einer Messung festgestellte maximale Geschwindigkeit in m/s muss im Messprotokoll erfasst werden.

Wenn die genannten Voraussetzungen zur Messumgebung erfüllt sind, ist damit jedoch noch nicht geprüft, ob der Standort geeignet ist, die Leistungsfähigkeit des Mobilfunknetzes objektiv zu überprüfen. Das Leistungsversprechen der Netzbetreiber betrifft aber die generelle bundesweite Leistungsfähigkeit des jeweiligen Netzes und kann sich nicht daran orientieren, was im schlechtesten Fall an Bandbreite beim Verbraucher ankommt. Daher müssten die einzelnen Messungen an verschiedenen Standorten erfolgen, um auszuschließen, dass ein vom Verbraucher gewählter Standort sehr unterdurchschnittlich versorgt ist und zugleich alle Messungen an diesem Standort durchgeführt werden.

Wir regen daher an, die Ortsfestigkeit durch die Standorterfassung und durch das Auslesen des Bewegungssensors abzusichern. Konkrete Erfahrungen mit indikativen Werten können von den beteiligten Unternehmen geteilt werden.

Zudem müssten die einzelnen Mess-Lokationen innerhalb eines Tages verschiedene Standorte haben (z.B. mindestens drei Messpunkte, die jeweils mindestens 200 Meter voneinander entfernt sind – ausgenommen davon sind notwendigerweise für den stationären Gebrauch bestimmte Mobilfunk-Anschlüsse), um zu vermeiden, dass alle Messungen eines Tages zwar im Freien aber dennoch für den Empfang an besonders ungünstigen Standorten erfolgen (hinter Häusern, unter Brücken, im Funkschatten großer Gebäude). Nur so kann ein gerechter Interessenausgleich hergestellt werden. Da Verbraucher die Wahlfreiheit haben, an welchen Standorten sie messen, dürfen Anbieter erwarten, dass die Messungen an mehreren Standorten erfolgen, um Fälle besonders ungeeigneter Standorte zu reduzieren und eine annähernd zutreffende Aussage über die tatsächliche Leistungsfähigkeit der Netze zu erzielen.

Eine ortsfeste Durchführung aller 40 (statt 30, dazu oben) Messungen sollte nur bei sog. Home-Zone Tarifen ermöglicht werden, bei denen Kunden nur für eine oder wenige Funkzellen freigeschaltet sind. Im Rahmen der Tarifauswahl sollte die App feststellen, ob es sich um einen stationären oder einen mobilen Mobilfunkanschluss handelt und bei mobilen Mobilfunkanschlüssen Messungen an unterschiedlichen Standorten erfordern.

## **7. Standorterfassung und Genauigkeit des Standorts (Randziffern 24-25)**

Die BNetzA weist zurecht darauf hin, dass beim Nachweisverfahren im Mobilfunk der Standort des Nutzers von herausragender Bedeutung ist. Allerdings gehen die Anforderungen im Entwurf der Handreichung nicht weit genug. Eine Genauigkeit von 50 Metern ist deutlich zu unpräzise. Eine derartige Ungenauigkeit würde nämlich bereits darauf hindeuten, dass ein Endgerät signifikant abgeschirmt ist und eine faire Messung der Leistungsfähigkeit des Mobilfunknetzes nicht möglich ist. Zudem genügt es nicht, dass Nutzer nur über derart ungeeignete Messumgebungen informiert werden; vielmehr muss eine Messung unterbunden werden, wenn die Standortgenauigkeit nicht präzise genug ermittelt werden kann. Es müssen daher Messungen technisch unterbunden werden, wenn die erforderliche Genauigkeit von 10 Metern nicht erreicht wird.

Darüber hinaus ist zu bedenken, dass über entsprechende Apps ein Standort vorgetäuscht (wofür es viele legitime Zwecke gibt) und eine Messung so verfälscht sein kann (Spoofing). Es ist jedoch möglich, die Existenz solche Apps dadurch (weitestgehend) auszuschließen, indem Endgeräte mit Root-Rechten von einer Messung ausgeschlossen werden. Diese Rechte sind für die meisten Manipulationen des Standortes erforderlich, so dass aus fehlenden Rechten auf die Abwesenheit einer Manipulation geschlossen werden kann.

Daneben bestehen aber auch Möglichkeiten der Standortfälschung ohne Root-Rechte, etwa durch die App „Fake GPS Location“ oder durch die Verwendung eines VPN mit der App „VPN Location Changer“. Hier ist eine automatische Detektion praktisch nicht möglich, so dass lediglich einer Bestätigung des Nutzers eingeholt werden kann. Die Mess-App muss mit hinreichenden Sicherheitsmechanismen ausgestattet sein um die gleichzeitige Nutzung von Apps wie „Fake GPS Location“ auszuschließen. Diese App allein hat aktuell mehr als 50 Mio. Nutzer nur im Android Playstore.

Darüber hinaus muss die Mess-App die ID der Funkzelle, aus der die jeweilige Messung vorgenommen wurde, protokollieren, um im Nachgang einen Abgleich des Standortes des Funkmastes mit den GPS-Koordinaten zu ermöglichen. Die GPS-Koordinaten jeder Messung sind daher ebenfalls im Messprotokoll zu erfassen. Sofern es hierbei zu Diskrepanzen kommt, sind die entsprechenden Messprotokolle als invalid abzulehnen.

## 8. Messungen im Freien (Randziffern 26-27)

Die Messung im Freien muss Grundvoraussetzung für die Durchführung der Messungen sein. Je nach Bauweise von Gebäuden (Doppel- oder Dreifachverglasung, Bedampfung von Scheiben, Gebäudedämmung, Konstruktion der Gebäudehülle oder Geschossdecken, etc.) kann der Mobilfunkempfang stark beeinträchtigt bis unmöglich gemacht werden. Die Bauweise von Gebäuden kann von Mobilfunkanbietern jedoch nicht beeinflusst werden.

Hier könnte durch vorhandene Geodaten ein automatisierter Abgleich erfolgen, ob sich der Nutzer im Freien befindet. Da jedoch nicht in jedem Fall zuverlässig erkannt werden kann, ob der Nutzer sich im Freien befindet, müsste er vor jeder Messung darauf hingewiesen werden und die Einhaltung dieser Vorgabe zwingend bestätigen. Diese Vorgabe müsste auch darauf hinweisen, dass eine Messung im Gebäudeschatten oder Fahrzeugen nicht zulässig ist.

Die Angaben zur Aufenthaltsumgebung des Kunden müssen im Messprotokoll ausgewiesen werden.

Als Nachweis für die Durchführung des Messvorgangs in freier Umgebung und um die Transparenz und die Beweiskraft für alle Parteien zu erhöhen, ist von der Mess-App während jeder Messung auch ein Foto aufzunehmen. Fotos mit dem Handy sind heute universell und werden überall und jederzeit gemacht. Die Mess-App muss lediglich beim Hochladen für das Foto automatisch eine Verpixelung der Personen vornehmen. Durch auf dem Markt zahlreich und seit geraumer Zeit verfügbare KI-Tools ist das heutzutage technisch unproblematisch möglich.

## 9. Optimale Empfangsbedingungen des Endgeräts (Randziffern 28-29)

Die Empfangsbedingungen des Endgeräts stellen einen der Funktionsherrschaft der Anbieter nicht zugänglichen Umstand dar, der weitestgehend durch automatische Erhebung von Informationen auszugleichen ist. Die Hinweise der BNetzA sind inhaltlich richtig, allerdings genügt es nicht, den Nutzer um die Herstellung der optimalen Empfangsbedingungen zu bitten. Vielmehr muss dem Nutzer einfach aber deutlich erklärt werden, dass die Einhaltung einer optimalen Messumgebung zwingend ist. Schlechte Messergebnisse, welche auf eine schlechte Messumgebung (Abschirmung, niedriger Akkustand, hohe Endgerätetemperatur, etc.) zurückzuführen sind, können nicht geeignet sein, um eine Abweichung bei der Geschwindigkeit zu beweisen. Den Nutzern müsste im Rahmen der Handreichung erläutert werden, dass die Nichteinhaltung der Messumgebung dazu führen kann, dass das Messprotokoll seinen Beweiswert verliert.

Darüber hinaus müssen einige Parameter technisch erhoben werden. Indikativ wäre hier in erster Linie eine Auswertung der Feldstärke, welche eine übermäßige Abschirmung anzeigen kann. Auch der Temperaturstatus kann Hinweise auf eine Abschirmung bieten, da Endgeräte in Hüllen weniger Kühlung haben. Ohnehin ist die Temperatur des Endgerätes ein wichtiger Faktor für dessen Leistungsfähigkeit. Eine erhöhte Temperatur führt zu einer Reaktion des Endgerätes, die je nach Firmware unterschiedlich ausfällt, aber im Grundsatz immer mit einer Drosselung der Leistung einhergeht. Es liegt auf der Hand, dass dieser Umstand der Funktionshoheit der Netzbetreiber entzogen ist und daher ausgewertet werden muss. Die erforderlichen Werte müssen von der BNetzA zusammen mit der Branche noch ermittelt werden.

Diese Parameter müssten daher Eingang in das Messprotokoll finden, wobei es insbesondere wichtig wäre, nicht nur einen Wert (etwa zu Beginn der Messung) zu ermitteln, sondern eine kontinuierliche Abfrage vorzunehmen und den Verlauf zu protokollieren. Die Prüfung der Temperatur ist bei Android über „PowerManager“ und bei iOS über „Processinfo“ möglich. Hier müsste ein für valide Messungen zulässiger Temperaturbereich definiert werden und eine Messung außerhalb dieses Temperaturbereichs unterbunden / abgebrochen werden.

## **10. Paralleler Datenverkehr und parallele Anwendungen (Randziffern 30-32)**

Die BNetzA weist zurecht darauf hin, dass nicht alle Aspekte der Endkundenmessumgebung automatisiert app-seitig erfasst werden können. Jedweder paralleler Datenverkehr, wie Updates, parallele Streams und sonstige parallellaufende Anwendungen müssen beendet werden. Es genügt jedoch nicht, den Nutzer auf diese Aspekte lediglich aufmerksam zu machen. Vielmehr müsste in der Handreichung darauf hingewiesen werden, dass die Handlungsanweisungen zu befolgen sind, da andernfalls die Beweiskraft des Messprotokolls erschüttert werden kann. Zudem müsste vor jeder Messung nutzerseitig bestätigt werden, dass paralleler Datenverkehr durch das Schließen sämtlicher weiterer Apps und Deaktivierung von Hotspots ausgeschlossen wurde.

Ergänzend muss die Möglichkeit ergriffen werden, die nötige Versicherung des Nutzers auf ihre Plausibilität zu prüfen, indem der in den Betriebssystemen mitlaufende und ohne Weiteres auslesbare Counter ausgewertet wird. Dieser muss dafür unmittelbar vor der Messung und unmittelbar nach der Messung ausgelesen und im Messprotokoll abgebildet werden, damit eine Validierung durch den Netzbetreiber erfolgen kann.

Zudem können bei Android über „Paketsichtbarkeit“ und die „Nutzungsstatistik“ Informationen zu parallelem Datenverkehr abgerufen werden. Bei iOS ist dies aktuell noch nicht möglich. Jedoch kann in beiden Betriebssystemen sichergestellt werden, dass die Mess-App nur im Vordergrund messen kann. Damit wird der Datenverkehr von im Hintergrund befindlichen Apps depriorisiert und kann nur geringere Verfälschungen sorgen.

## **11. VPN-Netz ausgeschaltet (Randziffern 33)**

Die Nicht-Nutzung von VPN-Netzen muss ebenfalls vor jeder Messung individuell bestätigt werden, denn deren Verwendung ist derzeit tatsächlich nicht sicher detektierbar. Allerdings können wichtige Informationen bei Android über „NetworkCapabilities von ConnectivityManager“ und bei iOS über „NE-VPNManager“ erlangt werden. Möglicherweise braucht die Mess-App bei iOS noch eine Erlaubnis von Apple zur VPN-Auslesung.

Schließlich kann und muss zur Validierung geprüft werden, ob die IP-Adresse des Nutzers auf ein ausländisches Netz hinweist, was bei vielen VPN im privaten Umfeld einen durchaus häufigen Fall darstellt. In einem solchen Fall darf keine Messung stattfinden. Eine Versicherung des Nutzers, kein VPN zu verwenden, ist gleichwohl weiterhin nötig.

## 12. Parallele Mobilfunkverbindungen des Endgeräts (Randziffern 34-35)

Es wird begrüßt, dass die Überprüfung des Dual-Sim Status automatisiert erfolgt, um ein valides Messergebnis zu erhalten.

## 13. Energiesparmodi deaktivieren (Randziffern 36-37)

Ein Endgerät in einem der Energiesparmodi wird seine Leistung drosseln, um die verbleibenden Energiereserven möglichst zu schonen. Das betrifft unter anderem den Prozessor und die Signalverstärkung und damit unmittelbar die vom Gerät nutzbare effektive Bandbreite. Dieser, nicht von den Netzbetreibern zu, beherrschende Umstand kann und muss daher ausgewertet werden. Eine Messung in einem der Energiesparmodi ist folglich zu unterbinden.

Entsprechende Abfragen der Mess-App zum Energiesparmodus sind bei Android über „PowerManager“ und bei iOS über „NSProcessInfo“ möglich.

Darüber hinaus müsste ein Mindestakkustand für eine valide Messung vorgegeben werden. Informationen zum Akkustand sind bei Android über „BatteryManager“ und bei iOS über „UIDevice“ auszulesen. Sowohl der Akkustand vor und nach einer Messung als auch die Information, ob der Energiesparmodus während einer Messung aktiv war, müsste im Messprotokoll erfasst werden.

## 14. Ausreichendes Datenvolumen (Randziffern 38-39)

Mobilfunkverträge sehen in der Regel vor, dass nach Nutzung des vertraglich vereinbarten Datenvolumens die Down- und Upload-Geschwindigkeiten stark reduziert werden. Nach Aufbrauchen des Datenvolumens ist somit eine Überprüfung der vertraglich vereinbarten geschätzten maximalen Geschwindigkeit nicht mehr möglich. Da diese Reduktion der Geschwindigkeit nicht seitens des Endgeräts erfolgt, kann die Mess-App diese Restriktion nicht automatisiert erfassen. Daher müssen Verbraucher vor jeder Messung aufgefordert werden zu bestätigen, dass ausreichend Datenvolumen im Vorfeld der Messung vorhanden ist.

## 15. Manuelle Initiierung der Messung (Randziffern 40-42)

Die Beweiskraft der Messprotokolle hängt maßgeblich von der Einhaltung der Vorgaben der BNetzA zur Endkundenmessumgebung ab. Da wie vorstehend erläutert zahlreiche Faktoren vor jeder Messung sichergestellt werden müssen, die nicht technisch kontrollierbar sind, kann es keine automatisierten Messreihen geben. Dies würde die Beweiskraft des Messprotokolls erschüttern und letztlich dazu führen, dass das Messprotokoll keinen die gesetzliche Nachweisvermutung tragende Wirkung entfalten könnte.

## 16. Messprotokoll (Randziffern 43-48)

Wie bereits an anderer Stelle vermerkt, erachten wir es für dringend erforderlich, dass Verbraucher eine ausreichende Anzahl an Messungen durchführen, damit die gesetzlichen Vorgaben für eine Minderung oder eine Kündigung erfüllt werden können. 40 Messungen an fünf Tagen ist das Mindeste, was seitens der Verbraucher zu leisten ist. Andernfalls kann nicht überprüft werden, ob es sich um eine dauerhafte oder regelmäßig wiederkehrende Abweichung handelt.

Da die Leistungsfähigkeit eines Mobilfunkprodukts überprüft werden muss, und die Nutzung typischerweise nicht immer an demselben Ort erfolgt, müsste zudem vorgeschrieben werden, dass Verbraucher an unterschiedlichen Orten messen müssen. 40 Messungen an ein und demselben Ort sagen nichts über die Leistungsfähigkeit des zur Verfügung gestellten Mobilfunknetzes aus. Daher müsste den Verbrauchern aufgegeben werden, an mindestens drei verschiedenen Orten zu messen, die mindestens 200 Meter voneinander entfernt liegen.

Das Messprotokoll müsste so umfassend wie möglich ausgestaltet werden, um die Messungen und die Messumgebung nachvollziehbar zu machen. Sämtliche relevanten erfassbaren Daten müssten hinterlegt werden. Auch solche Informationen, die nur bei manchen Endgeräteherstellern oder Betriebssystemen ermittelbar sind, müssten aufgeführt werden. In den Einzelfällen, in denen geräte- oder betriebs-systembedingt eine Erfassung nicht möglich ist, müsste dies im Messprotokoll vermerkt werden.

Die in Randziffer 48 genannten Informationen müssten auf jeden Fall im Messprotokoll enthalten sein. Um diese Daten im Nachgang auswerten zu können und das Messprotokoll auf Plausibilität prüfen zu können, müssten Verbraucher das Messprotokoll unverzüglich bzw. spätestens drei Tage nach Erstellung ihrem Anbieter übermitteln müssen.

Berlin, 31.07.2024

*Bitkom e. V.  
Albrechtstraße 10, 10117 Berlin  
Tel.: 030 / 27576-0  
E-Mail: [bitkom@bitkom.org](mailto:bitkom@bitkom.org)*

*VATM e. V.  
Reinhardtstraße 31, 10117 Berlin  
Tel.: 030 / 505615-38  
E-Mail: [vatm@vatm.de](mailto:vatm@vatm.de)*