

Kommentare

zum

Konsultationsdokument (im Zusammenhang mit der Begutachtung von  
Mindestanforderungen im Rahmen des Rechts auf Versorgung mit  
Telekommunikationsdiensten (RaVT))

sowie zu dem

Gutachten zu den technischen Mindestanforderungen an den  
sicherzustellenden Internetzugangsdienst

und dem

Gutachten zu den Realisierungsoptionen einer angemessenen  
Versorgung über Satellit im Kontext des novellierten Universaldienstes

von

Eutelsat

28/01/2022

---

## Zusammenfassung

---

Als führender Anbieter von satellitengestützten Breitbanddiensten in Europa freut sich Eutelsat, in diesem Dokument seine Kommentare zur öffentlichen Konsultation im Zusammenhang mit der Definition der Mindestanforderungen für die Erbringung einer Universaldienstverpflichtung für Telekommunikationsdienste in Deutschland zu präsentieren.

Dieses separate Dokument ist eine Ergänzung zu den gemeinsamen Kommentaren, die auch zusammen mit dem VATM-Verband, dem wir über die Eutelsat Services & Beteiligungen GmbH angehören, eingereicht werden.

Eutelsat begrüßt die Gelegenheit, sich zu den in der Konsultation genannten Kriterien zu äußern, insbesondere zu i) der minimalen **Latenzzeit** (Einwegverzögerung von 150 ms), die kritisch ist, da dies de facto GEO-Satelliten ausschließen würde, und ii) in geringerem Maße, den geforderten **Geschwindigkeiten für Downlink und Uplink** (10 Mbit/s bzw. 1,3 Mbit/s).

**i) Wir sind der Meinung, dass die Auferlegung einer strengen Latenzschwelle dem Geist der europäischen Richtlinie über den Universaldienst zuwiderlaufen würde, die bisher nie solche Kriterien enthalten hat, die nicht direkt zu ihren Hauptzielen beitragen und diesen sogar abträglich sein könnten:**

- Der GEO-Satellit ist die einzige Technologie (neben der Starlink LEO-Konstellation, die sich im Beta-Test befindet), **die auf 100 % der Landesfläche verfügbar ist** und die direkt zu den beiden Hauptzielen der EU-Richtlinie beitragen kann: Bereitstellung der **notwendigen Bandbreite für die soziale und wirtschaftliche Teilhabe an der Gesellschaft und Förderung eines erschwinglichen EU-Universaldienstes**, auch und gerade für die Haushalte, die sich in unversorgten Gebieten befinden und die sich eine Lösung mit einer aktuellen Preispositionierung von 99 € pro Monat, wie die LEO Starlink Lösung, nicht leisten könnten.
- **Der GEO-Satellit erfüllt alle aktuellen Bedürfnisse der EU-Bürger in Bezug auf Konnektivität**, da jeder in Anhang 5 der Richtlinie aufgeführte Dienst über Geo-Satellit bereitgestellt werden kann, einschließlich der meisten latenzempfindlichen Anwendungen wie VPN, **Anrufe und Videoanrufe (Standardqualität)**, die bereits bewährte Anwendungsfälle von GEO-Satelliten und Teil unserer aktuellen Satelliten-Breitbandnutzung sind (z.B. : Nordnet – Orange, siehe Referenz im Anhang)

Wenn ein solches Latenzkriterium definiert werden muss, dann sollte der **Grenzwert den technischen Grenzwert der ITU widerspiegeln, wie er in der Empfehlung (G1010) erwähnt wird, die besagt, dass zwar 150 ms ein bevorzugter Wert ist, aber eine Einwegverzögerung von 400 ms die technische Höchstgrenze sowohl für Sprachtelefonie- als auch für Bildtelefonie-Anwendungen sein sollte**. Wenn ein Wert ausgewählt werden müsste, würde nach unserem Verständnis der ITU-Empfehlung und der Definition der europäischen Richtlinie für „Standardqualität“ **eine maximale Einwegverzögerung von 400 ms statt 150 ms gelten**.

Die Auswirkungen einer solchen Entscheidung für eine Latenzzeit von 150ms wären für die europäische Satellitenindustrie katastrophal, denn sie würde:

1. für mehrere Jahre eine Monopolsituation schaffen, in der ein einziger amerikanischer Akteur, der weitgehend von den Vereinigten Staaten subventioniert wird, in der Lage wäre, die Universaldienstverpflichtung zu erfüllen, wie sie von einem Mitglied der Europäischen Gemeinschaft definiert wurde,

2. die Entwicklung der europäischen Raumfahrtindustrie einschränken, die sich auf GEO-Satelliten für private Satelliten-Breitbanddienste verlässt. Dazu zählen Hersteller (d. h. : AIRBUS und THALES), Trägerraketen (d. h. : ARIANE) und Betreiber (d. h. : Eutelsat, Hispasat, SES), ,
3. die europäischen Bemühungen zur Entwicklung von LEO-Konstellationen weder beschleunigen noch positiv beeinflussen, da der Zeitplan einer solchen Initiative es nicht erlauben würde, einen kommerziellen LEO-Dienst für privates Breitband vor dem Ende des Jahrzehnts zu starten. Bis dahin würden europäische Betreiber von amerikanischen Akteuren (d. h. Starlink und möglicherweise Amazon), die von solchen Latenzkriterien in Europa profitieren, stark geschwächt.

**ii) Die Empfehlung in Bezug auf die Downlink- und Uplink-Geschwindigkeiten** (10 Mbit/s bzw. 1,3 Mbit/s) ist weniger kritisch, da diese Schwellenwerte weit unter den durchschnittlichen Internetgeschwindigkeiten der GEO-Satelliten- liegen, die unsere Abonnenten nutzen. Ähnlich wie andere Technologien reagiert der Satellit jedoch empfindlich auf tageszeitliche Schwankungen des Datenverkehrs und muss Spitzenzeiten bewältigen. Würde man jedem aktiven Nutzer zu 100 % eine Mindestbandbreite von 10 Mbit/s im Downlink (bzw. 1,3 Mbit/s im Uplink) gewähren, hätte dies Auswirkungen auf die Ressourcen, die jedem Nutzer zur Verfügung gestellt werden müssen, und damit auf den Endnutzerpreis des Dienstes.

Als guter Kompromiss für den Endkundenpreis würden Nutzer mit Standardanforderungen, die das Ziel des Universaldienstes gut widerspiegeln, lieber einen billigeren Zugang mit **einer nominalen verfügbaren Bandbreite** von mehr als 10 Mbit/s und 1,3 Mbit/s erhalten, als einen Aufpreis zu zahlen, um dieses Kriterium zu 100 % zu erfüllen, insbesondere da Satellitenverbindungen so auch in Spitzenzeiten ausreichenden Durchsatz bieten, um die in Annex 5 der Directive definierten Standarddienste zu erbringen. Daher würden wir empfehlen, den Internet Service Providern einen gewissen Spielraum zu lassen, um Mindestbandbreitenanforderungen anzuwenden, sobald der nominale verfügbare Wert erreicht ist.

## 1. Kommentare zum Regulierungsansatz

Die Einführung eines strengen Latenzkriteriums, wie es in der öffentlichen Konsultation der BNetzA vorgeschlagen wurde, widerspricht dem Grundgedanken der europäischen Universaldienst-Richtlinie. Die übrigen Mitgliedstaaten haben ein solches Kriterium nicht angenommen, um die Universaldienstverpflichtung für den Internetzugang zu erfüllen.

Wenn wir den Text der Richtlinie n°2018/1972 berücksichtigen, sind die drei Hauptziele, die von der Europäischen Kommission verfolgt werden:

### a. Bereitstellung von Internetverbindungen in allen EU-Ländern

Das Ziel der Europäischen Kommission mit der Richtlinie 2018 war es, den ursprünglichen Anwendungsbereich (PSTN) um den Breitbandzugang zu erweitern – insbesondere in Anbetracht der Schwierigkeiten, die tiefe und anhaltende digitale Kluft in Europa zu überbrücken.

Es wird auch festgelegt, dass dieser Zugang „**die für die soziale und wirtschaftliche Teilhabe an der Gesellschaft erforderliche Bandbreite sicherstellt**“. Ziel ist es, jedem EU-Bürger die Möglichkeit zu geben, die Vorteile eines Hochgeschwindigkeits-Internetzugangs zu nutzen, u. a. im Hinblick auf die vollständige Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung.

In den letzten zwei Jahren hat die COVID-Krise den Bedarf an Konnektivität beschleunigt, insbesondere aufgrund der weit verbreiteten Nutzung von Telearbeit. Darüber hinaus sind viele Telearbeiter in ländliche Gebiete gezogen, um ihre Lebensqualität zu verbessern, wobei diese Gebiete allerdings oft nur unzureichend mit Hochgeschwindigkeitsnetzen versorgt sind.

Selbst heute noch ist in mehreren Regionen Deutschlands nicht überall Breitband verfügbar, weder über Festnetze (Kabel, Glasfaser) noch über Mobilfunknetze, wodurch ein ganzer Teil der Bevölkerung von den Vorteilen der digitalen Technologie ausgeschlossen wird. In einem Land wie Deutschland handelt es sich dabei um mehrere hunderttausend Haushalte. Die Richtlinie zielt daher darauf ab, den über das gesamte EU-Gebiet verteilten „digital Ausgeschlossenen“ ein neues Recht auf Zugang zu einem ausreichenden Breitbandanschluss zu ermöglichen.

In Gebieten mit weit verstreuten, unversorgten Nutzern ist der GEO-Satellit oft die schnellste und kostengünstigste Lösung, da zur Einrichtung einer Breitbandverbindung lediglich die Installation und Aktivierung einer Sende-/Empfangsanlage erforderlich ist, was innerhalb weniger Stunden durchgeführt werden kann, as compared to the deployment of a fixed network access line, which may take in some cases more than one year or even several years in most critical cases. Derzeit können über GEO-Satelliten Breitbanddienste mit bis zu 100 Mbit/s angeboten werden. Dies ist ein großer Fortschritt gegenüber leistungsschwachen oder fehlenden Verbindungen, und die Breitbandleistung wird sich in Zukunft noch weiterentwickeln.

### b. Erfüllung der tatsächlichen Bedürfnisse der EU-Bürger in Bezug auf die Konnektivität

Zur Verdeutlichung dieses neuen Breitband-Universaldienstes hat die Europäische Kommission sich bemüht, detailliert darzulegen, was er für den Nutzer konkret bedeutet. Sie hat eine Liste von Diensten erstellt, die zugänglich sein müssen und die in Anhang 5 der Richtlinie aufgeführt sind. **Keiner dieser Dienste benötigt eine Latenzzeit von maximal 150 ms, einschließlich des 11. Dienstes, der Audio- und Videoanrufe in Standardqualität ermöglicht.**

Dieses Kriterium ist in seiner jetzigen Form absolut nicht zur Erfüllung der von der Europäischen Kommission angestrebten Nutzerbedürfnisse erforderlich und verhindert den Einsatz von Konnektivitätslösungen wie z.B. GEO-Satelliten die bei der Umsetzung von USO in Betracht zu ziehen sind.

BEREC hat im Dezember 2019<sup>1</sup> einen Bericht veröffentlicht, in dem untersucht wurde, wie die Mitgliedstaaten eine Universaldienstverpflichtung für Breitband eingeführt haben. Der Bericht gibt einen Überblick über die Praktiken der neun Mitgliedstaaten (Belgien, Kroatien, Finnland, Lettland, Malta, Slowenien, Spanien, Schweden und Großbritannien), die Breitband als Teil eines Universaldienstes eingeführt haben.

Aus dem Bericht geht jedoch hervor, dass keines dieser Länder, die im Hinblick auf den Glasfaserausbau oftmals sehr weit fortgeschritten sind, Latenzkriterien festgelegt hat oder dies zu tun gedenkt.

In dem Bericht wurden auch bewährte Praktiken eines Breitband-USO, der einen funktionalen Internetzugang bietet, ermittelt und festgelegt, die den jeweiligen Bedürfnissen der Bürger in anderen EU-Ländern gerecht werden. Diese bewährten Praktiken beinhalteten eine Reihe von Maßnahmen in Bezug auf die Definition der Bandbreite, die Benennung des/der Betreiber(s) mit der Universaldienstverpflichtung, die Qualität des erbrachten Dienstes, die Überwachung, Maßnahmen zur Erschwinglichkeit und die Finanzierung der Universaldienstverpflichtung, aber keine von ihnen befasste sich mit dem Problem der Latenzzeit.

Wenn geostationäre Satellitenlösungen wegen zu langer Latenzzeiten abgelehnt werden, könnte dies aus wettbewerbsrechtlicher Sicht zu einer Konfliktsituation führen. In Gebieten, in denen Hochgeschwindigkeits-Breitband (d. h. Glasfaser) erst in einigen Jahren verfügbar sein wird und in denen die Mobilfunknetze kein stationäres Internet in ausreichender Qualität bieten (insbesondere wenn mehrere Endgeräte gleichzeitig genutzt werden), hätten deutsche Bürger keine andere Wahl, als auf Satellitenlösungen auf der Grundlage der LEO-Technologie auszuweichen. Bislang hat jedoch nur die amerikanische Starlink-Konstellation ihre Dienste in Deutschland gestartet. Die OneWeb-Konstellation, deren Dienste 2022 auf den Markt kommen sollen, wird nicht auf den Breitbandmarkt für Verbraucher ausgerichtet sein. **Damit würde für mehrere Jahre eine Monopolsituation geschaffen, in der ein einziger Akteur, der zudem noch amerikanisch ist und weitgehend von der US-Regierung subventioniert wird, in der Lage wäre, die Universaldienstverpflichtung zu erfüllen.**

### **c. Förderung eines erschwinglichen EU-Universaldienstes**

Ein zentrales Ziel der Europäischen Kommission war es, den Zugang zum Internet zu erschwinglichen Tarifbedingungen zu ermöglichen. Es ist der allererste Artikel in dem Kapitel der Richtlinie, das dem Universaldienst gewidmet ist (Nr. 84).

In der Geschichte der Debatten, die zur Annahme dieser Richtlinie geführt haben, ist dies außerdem der Punkt, über den zwischen den Mitgliedstaaten mit Abstand am meisten debattiert wurde. Für viele Länder, die derzeit die Richtlinie umsetzen, ist sogar die Entscheidung für einen Universaldienst unterhalb des Marktpreises für mehrere Bevölkerungskategorien eine Priorität. Diese Debatten werden heute beispielsweise in Portugal oder Italien geführt.

Unter Berücksichtigung der obigen Ausführungen würde Deutschland, wenn es im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie ein maximales Latenzkriterium von 150 ms einführt, geostationäre Satellitenlösungen, d.h. alle europäischen Satelliteninternetlösungen, vom Universaldienst ausschließen.

Dank dieser Hochleistungssatelliten wie dem KONNECT-Satelliten und morgen dem KONNECT VHTS-Satelliten von Eutelsat ist es heute jedoch möglich, mehreren zehntausend Haushalten in Deutschland unbegrenzte Breitbanddienste zu einem Preis anzubieten, der mit dem eines Festnetz-Anschlusses (Glasfaser, Kabel) vergleichbar ist, d.h. etwa 40 € pro Monat inkl. MwSt. Demgegenüber

---

<sup>1</sup> [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/8920-berec-report-on-member-states8217-best-practices-to-support-the-defining-of-adequate-broadband-internet-access-service](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/8920-berec-report-on-member-states8217-best-practices-to-support-the-defining-of-adequate-broadband-internet-access-service)

kostet das Starlink-Angebot, das derzeit in Deutschland angeboten wird, rund 100 € pro Monat. Dieser Betrag entspricht zwar dem Durchschnittspreis jenseits des Atlantiks, liegt aber weit über den Preisen, die auf dem europäischen Internetzugangs-Markt, insbesondere in Deutschland, verlangt werden.

In Artikel 85 der Richtlinie heißt es ausdrücklich: „ Die nationalen Regulierungsbehörden überwachen in Abstimmung mit anderen zuständigen Behörden die Entwicklung und die Höhe der Endkundenpreise der in Artikel 84 Absatz 1 genannten auf dem Markt verfügbaren Dienste, insbesondere im Verhältnis zu den nationalen Preisen und dem Einkommen der Verbraucher im jeweiligen Land“

**d. Zusammenfassend lässt sich festhalten: Das Latenzkriterium widerspricht dem Geist der EU-Richtlinie Nr. 2018/1972**

Die Vorschreibung eines Latenzkriteriums scheint daher in keinem Verhältnis zu den tatsächlichen Anforderungen der europäischen Richtlinie zu stehen. Vor allem **wäre es nachteilig für die digitale Entwicklung des Landes** zu einem Zeitpunkt, zu dem Satelliten mit sehr hoher Leistungsfähigkeit auf den europäischen Markt kommen und es ermöglichen, die digitale Kluft durch Aufschaltung neuer Kunden mit einer rasanten Dynamik zu überbrücken. Der KONNECT-Satellit von Eutelsat bietet heute Zehntausenden von Haushalten in Europa unbegrenzten Breitbandzugang.

Abgesehen von den politischen Erwägungen zur digitalen Souveränität, die berechtigterweise angestellt werden könnten, scheint die Festlegung eines einzelnen Akteurs – nämlich Space X aus den oben genannten Gründen – der in der Lage ist, die Universaldienstverpflichtung in bestimmten geografischen Gebieten zu erfüllen, erneut im Widerspruch zur europäischen Richtlinie zu stehen. In der Tat heißt es in Artikel 86 (Absatz 4) der Richtlinie in Bezug auf einkommensschwache Haushalte: *„Wenn ein Mitgliedstaat Unternehmen benennt, stellt er sicher, dass alle Verbraucher mit geringem Einkommen oder besonderen sozialen Bedürfnissen eine Auswahl an Unternehmen zur Verfügung steht, die ihren Bedürfnissen entsprechende Tarifoptionen anbieten, es sei denn, die Gewährleistung einer solchen Auswahl ist nicht möglich oder würde eine übermäßige zusätzliche organisatorische oder finanzielle Belastung darstellen.“* Es muss also eine Auswahl zwischen mehreren Angeboten/Betreibern gewährleistet sein, auch wenn diese einkommensschwachen Haushalte von Vorzugstarifen profitieren würden.

Abschließend möchte Eutelsat auf die umfassenderen Ziele der Europäischen Union in den Bereichen Weltraum und Konnektivität hinweisen. Die Europäische Kommission ist unter der Leitung von Kommissar Breton dabei, eine Initiative für eine sichere Weltraumkonnektivität zu starten, die darauf abzielt, die europäische Souveränität im Bereich der Satellitenkommunikation zu stärken. Es wäre diesem Ziel abträglich, USO-Kriterien zu übernehmen, die, anstatt europäische Lösungen zu bevorzugen, zumindest kurzfristig amerikanische Akteure favorisieren würden, die derzeit die einzigen sind, die die betreffenden Kriterien erfüllen, indem sie LEO-Kapazität bereitstellen.

Das europäische Konstellationsprojekt wird voraussichtlich nicht vor dem Ende des Jahrzehnts einen voll einsatzfähigen Dienst bereitstellen. Um bis dahin die **Bedürfnisse der Europäer in dünn besiedelten Gebieten zu befriedigen und gleichzeitig die strategische Autonomie und die digitale Souveränität auf europäischer Ebene zu gewährleisten, müssen die Mitgliedstaaten ihre öffentliche Politik auf Leistungen stützen, die heute mit den vorhandenen Ressourcen, nämlich den geostationären Satelliten**, erreicht werden können. Diese haben bewiesen, dass sie für diesen Zweck perfekt geeignet sind, wie in anderen Abschnitten dieses Beitrags erläutert.

## 2. Bemerkungen zum Geschäftsansatz

### a. Ubiquität

Eutelsat war einer der Pioniere bei der Entwicklung von Breitbandlösungen über GEO-Satelliten. Nach dem Start der Breitband-Satellitendienste im Jahr 2010 mit Ka-sat hat Eutelsat im Jahr 2020 Konnect gestartet und bedient nun seit Januar 2021 Deutschland sowie andere europäische Länder (was zusätzliche Satellitenkapazität von 40 Gbps über Europa bedeutet). Konnect deckt 100 % des deutschen Territoriums ab und erreicht **100 % der unversorgten Gebiete und 100 % der Bevölkerung**. Dies kann die Situation der unterversorgten Bevölkerungsgruppen in Deutschland, die derzeit unter einer schlechten oder nicht vorhandenen Internetverbindung zu leiden haben, unmittelbar verbessern und ihnen einen zuverlässigen und erschwinglichen Breitbanddienst bieten. Der Ausschluss von GEO-Satelliten als eine der möglichen Lösungen zur Erfüllung der Universaldienstverpflichtung würde de facto **dazu führen, dass die derzeit unterversorgte Bevölkerung keine andere erschwingliche und sofortige Alternative hat**.



Abbildung 1 : Aktuelle Abdeckung von Eutelsat Konnect über Europa

### b. Erschwinglichkeit

Unsere aktuellen Lösungen bieten einen guten Breitbanddienst mit Download-Geschwindigkeiten, die mit den meisten terrestrischen Technologien vergleichbar sind, in der Regel Downlink-Geschwindigkeiten bis zu 100 Mbit/s und Uplink-Geschwindigkeiten bis zu 5 Mbit/s.

Die Preise reichen von 29,99 € pro Monat bis 69,99 € (inkl. MwSt.) für den Dienst und die Endgeräte. Damit liegen die Satelliten-GEO-Lösungen im typischen Preissegment des deutschen Breitbandmarktes und bieten eine erschwingliche Lösung für weniger als 30 €/Monat, so dass auch benachteiligte Bevölkerungsgruppen so weit wie möglich einbezogen werden können.



Ein spezielles Angebot, das die Qualitätsstandards für die im Rahmen der künftigen Universaldienstverpflichtung vorgesehenen Download- und Upload-Geschwindigkeiten bietet, wurde eingeführt und wird derzeit von unserem Partner Deutsche Telekom beworben.

Zum Vergleich: Für die LEO-Satelliten-Breitbandlösung, die in Deutschland in einer Beta-Version angeboten wird (Starlink), liegt der Preis derzeit bei 499 € für die Hardware ohne Versandkosten (in der Größenordnung von 70 €) und bei 99 € pro Monat für den Dienst.


Packages features		konnnect Easy	konnnect Zen	konnnect Max 120
DATA	Internet traffic	Unlimited Data		
	Priority Data allowance	20 GB	60 GB	120 GB
	Free Zone	Traffic not accounted at night (from 1-6am local time)		
SPEED	Download Speed (up to)	↓ 30 Mbps*	↓ 50 Mbps*	↓ 100 Mbps*
	Upload Speed (up to)	5 Mbps*		
	Video Quality*	Video streaming up to DVD quality (480p)	Video streaming up to HD Ready quality (720p)	Video streaming up to Full HD quality (1080p)
Price		12-months commitment - Standard Monthly price including equipment (VAT included)		
		29.99€ /month	44.99€ /month	69.99€ /month
	Activation fee (VAT incl.)	49€*		
	Standard Installation fee (VAT incl.)	99€ (including subsidy)*		

Abbildung 2 : Aktuelle Konnect Satelliten-Breitbandangebote

Die Einführung eines Kriteriums für die minimalen Downlink- und Uplink-Geschwindigkeiten (10 Mbit/s bzw. 1,3 Mbit/s) ist technisch machbar, da die GEO-Satellitentechnologie eine höhere Bandbreite bereitstellen kann. Als Funktechnologie reagiert der Satellit jedoch sehr empfindlich auf tageszeitliche Schwankungen des Datenverkehrs und muss Spitzenzeiten bewältigen. Wenn jedem aktiven Nutzer zu 100 % eine Mindestbandbreite von 10 Mbit/s im Downlink (bzw. 1,3 Mbit/s im Uplink) gewährt würde, hätte dies Auswirkungen auf die für jeden Nutzer bereitzustellenden Ressourcen und damit auf den Endkundenpreis des Dienstes. While the experience of satellite users might be slightly degraded at peak times, notably HD streaming, the available throughput remains more than sufficient for usages described in Annex 5 of the directive.

Nutzer mit Standardanforderungen, die das Profil potenzieller Universaldienstnutzer gut widerspiegeln, würden einen billigeren Zugang mit einer nominalen verfügbaren Bandbreite von



mehr als 10 Mbit/s und 1,3 Mbit/s einem Premium-Angebot vorziehen, um das Risiko zu vermeiden, Videos nicht in HD-Qualität (statt in SD) zu streamen oder ein paar Sekunden länger auf das Herunterladen einer Datei zu einer ganz bestimmten und begrenzten Zeit am Tag warten zu müssen. Daher empfehlen wir, Internet Service Providern die Festlegung ihrer eigenen Mindestbandbreiten zu überlassen, sobald der nominell verfügbare Wert erreicht ist.

c. **Skalierbarkeit und Nutzungskompatibilität:**

2018 hat Eutelsat einen neuen hochmodernen GEO-Satelliten „**Konnect VHTS**“ bestellt, um **mehr Kapazität und eine höhere Leistung vor allem über Europa** zu bieten. **Dieser Satellit wird Mitte 2023 in Betrieb gehen und zusätzliche Kapazität über Deutschland** bereitstellen. Damit können zusätzlich zu dem derzeitigen Potenzial von ca. 10k Haushalten, die von Konnect mit einem guten Serviceniveau erreicht werden können, bis zu 60-80k zusätzliche Haushalte in Deutschland versorgt werden (je nach den für die USO definierten Mindestbandbreitenkriterien).

In der Regel sind alle Arten von Diensten, die mit „einem Standardverbrauch im Privathaushalt“ verbunden sind, wie in dem Dokument „Realisierungsoptionen einer angemessenen Versorgung über Satellit im Kontext des novellierten Universaldienstes“, Absatz 2.3.2.1 „Geschätztes Datenvolumen bei gewöhnlicher privater Nutzung, in GByte pro Monat“ erwähnt, bereits mit Konnect möglich, einschließlich Surfen im Internet, Video-Streaming SD/HD, Video-Streaming UHD, VPN, VoIP und Videoanrufe in Standardqualität und einem monatlichen Datenvolumen, das bereits mit der Tabelle 66 kompatibel ist.

Konnect VHTS wird es ermöglichen, auch Anwendungen mit kontinuierlich steigendem Bandbreitenbedarf der Endnutzer zu bewältigen und den durchschnittlichen Volumenverbrauch zu erhöhen, während gleichzeitig eine gute Servicequalität für alle und ein gutes Erschwinglichkeitsniveau beibehalten wird.

Durch den Einsatz von Konnect VHTS wird Eutelsat mehr Haushalte mit intensiver privater Nutzung ansprechen und ihnen Angebote unterbreiten, die mit dem in Abschnitt 2.3.2.1 „Intensive private Nutzung“ in Tabelle 67 definierten Verbrauchsniveau (zwischen 360 und 565 GB pro Monat) kompatibel sind.

Abhängig von der Marktentwicklung wird Eutelsat möglicherweise zwischen 2025 und 2030 zusätzliche Kapazitäten mit Nachfolgesatelliten in Betrieb nehmen, die von den technologischen Entwicklungen bei GEO-Satelliten profitieren und in der Lage sind, einen unerwarteten Anstieg der Nachfrage und Nutzung bis zum Ende des Jahrzehnts zu bewältigen.

Parallel dazu haben andere Satellitenbetreiber (SES, VIASAT) bereits zusätzliche GEO-Satelliten in Betrieb genommen oder planen dies bis 2023 (z. B.: Viasat 3, der die aktuelle Ka Sat Technologie ergänzen wird). Insgesamt kann die Satellitenindustrie den gegenwärtigen unversorgten Bedarf über Deutschland abdecken und entwickelt derzeit wichtige Innovationen, die in den nächsten Generationen von GEO-Satelliten zum Einsatz kommen und im Laufe des Jahrzehnts höhere Leistungen und eine bessere Wirtschaftlichkeit bieten werden.

Jedes Kriterium, das den Einsatz von GEO-Satelliten in einem so bedeutenden Land wie Deutschland de facto einschränken, um nicht zu sagen ausschließen würde, würde mit Sicherheit Innovationen und Erweiterungsprojekte zum Nachteil aller europäischen Mitglieder erschweren und ein potenzielles technologisches Risiko für

Infrastrukturinvestitionen mit sich bringen, die ein hohes Maß an CAPEX-Investitionen und eine langfristige Planung erfordern.

#### d. GEO-Satelliten werden bereits erfolgreich für private Breitbanddienste genutzt

Breitbandangebote über GEO-Satelliten werden seit vielen Jahren in verschiedenen europäischen Ländern für Privat- und Geschäftskunden entwickelt, darunter auch in Deutschland mit derzeit ca. 200k Abonnenten in Europa. Als Pionier in diesem Markt hat Eutelsat seit 2010 entweder direkt, über Satellitendienstleister oder über strategische Partnerschaften mit den größten europäischen Telekommunikationsunternehmen mehr als Hunderttausend Kunden bedient, was ein hohes Maß an Interesse und Zufriedenheit, insbesondere in Deutschland, erkennen lässt, wie aus Abbildung 3 hervorgeht.

In jüngster Zeit ist Eutelsat im Rahmen seiner Vertriebsstrategie für satellitengestützte Breitbanddienste Partnerschaften mit einigen der größten europäischen Telekommunikationsunternehmen wie Deutsche Telekom, Orange und Telecom Italia eingegangen und hat damit innerhalb der Telekommunikationsbranche die Bedeutung der GEO-Satelliteninfrastruktur als Ergänzung zur terrestrischen Versorgung der unterversorgten Bevölkerung bestätigt.

Die überwiegende Mehrheit der europäischen Regulierungsbehörden und/oder Regierungen haben die GEO-Satellitentechnologie in ihre nationalen Breitbandversorgungspläne aufgenommen, und mehrere Länder, wie z. B. Frankreich, haben spezielle Anreizsysteme zur Subventionierung der ersten Satellitenausrüstung definiert.

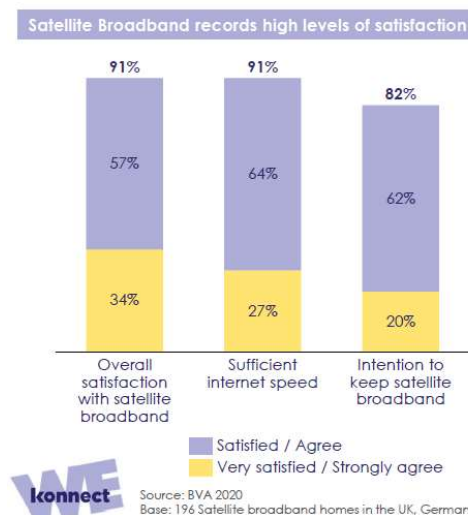


Abbildung 3: Eutelsat Marktstudie (2020): Kundenzufriedenheit bei Satellitenbreitband ist hoch

In allen Teilen der Welt sind die GEO-Satellitenangebote bereits weit entwickelt. Etwa 3 Millionen Privatkunden nutzen diese Technologie, darunter etwa 2 Millionen Abonnenten in Nordamerika, 450.000 in Mittel- und Lateinamerika, 150.000 Abonnenten in Australien, 100.000 im Nahen Osten und Afrika, 100.000 in RCA und 200.000 in Europa. Neue GEO-Satellitenprojekte, die mehr Kapazität in verschiedenen

Regionen bringen, werden die Zahl der in den kommenden Jahren erwarteten Abonnenten weiter erhöhen.

**e. Geo-Satellit ist eine Infrastruktur der Wahl für kritische Anwendungen**

GEO-Satelliten werden als kritische Infrastruktur betrachtet und erfüllen hohe Qualitätsstandards, einschließlich Sicherheit und Zuverlässigkeit, wie sie von staatlichen Stellen für die zivile und militärische Nutzung festgelegt wurden: Sprach- und Datenverbindungen für Botschaften, die öffentliche Verwaltung, die Sicherheit (BOS) und das Militär für Operationen (unbemannte Luftfahrzeuge, Schiffsverbindungen) sowie für die Truppenbetreuung.

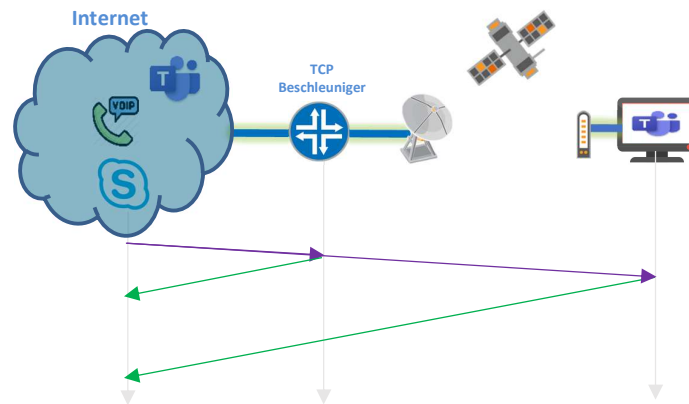
Die deutschen Behörden gehören zu den wichtigsten institutionellen Nutzern, um nur ein paar Beispiele zu nennen:

- Die Bundeswehr nutzt eigene GEO-Satelliten (ComsatBw 1 und 2) sowie andere kommerzielle GEO-Satelliten, um ihre Auslandseinsätze mit Videokonferenzen zum Einsatzführungskommando als wichtiges Führungs- und Steuerungsinstrument durchzuführen
- Auch die soziale Kommunikation (private Internetdienste für Soldaten) wird für einige Einsatzgebiete über GEO-Satelliten abgewickelt
- Das Auswärtige Amt nutzt GEO-Satelliten sowohl im Hauptnetz als auch im Backup-Netz
- Die BDBOS nutzt GEO-Satelliten für ihre mobilen TETRA-Backup-Stationen
- Das Land Niedersachsen hat soeben ein redundantes Betriebs- und Notfallnetz für die Sprach- und Datenkommunikation ausgeschrieben, um die volle Einsatzfähigkeit der Polizei zu jeder Zeit und an jedem Ort im Land Niedersachsen zu gewährleisten. 8 Polizeipräsidien, mobile Wachen, Anhänger und Fahrzeuge sollen über Satelliten an dieses System angeschlossen werden

### 3. Technisch

GEO-Satellitendienste haben üblicherweise eine Latenzzeit von ca. 650 ms (RTT oder Round-trip Time), was bedeutet, dass die unidirektionale Latenzzeit etwa 325 ms beträgt.

In Satellitennetzen der neuen Generation kompensiert die TCP-Beschleunigungstechnik die Transitzeit der Satellitenverbindung. TCP-Beschleunigungsgeräte erscheinen gegenüber TCP so, als wären sie der entfernte Standort während sie als Relais oder Forwarder für Datenpakete zu und von der entfernten Satellitenstelle fungieren. Wenn das Spoofing-Gerät Internet-Datenverkehr empfängt, der für einen entfernten Satellitenstandort bestimmt ist, bestätigt es den Empfang des Pakets sofort im Namen des entfernten Standorts, so dass umgehend weitere Datenpakete folgen werden. Auf diese Weise wird die Latenzzeit „versteckt“, weil die Bestätigungen schnell zurückgegeben werden.



Die Satellitenkommunikation ist mit allen gängigen Nutzungen wie Video-Streaming, Browsing, FTP-Aktivitäten und auch mit Videoanrufen, VPN- und VOIP-Diensten kompatibel, die im Vergleich zu anderen Nutzungen strengere Anforderungen in Bezug auf die Latenzzeit stellen.

Die Angaben zu den Anforderungen an die Einwegverzögerung beziehen sich auf die ITU-T-Empfehlung G.1010 „Endbenutzer-Multimedia-QoS-Kategorien“ vom November 2001, die auf Seite 8, in der Tabelle I.1/G.1010 – „Leistungsziele für Audio- und Videoanwendungen“ berichtet, dass 150 ms der bevorzugte Wert ist, während 400 ms die Grenze sowohl für Sprachanwendungen als auch für Bildtelefonie darstellt.

Darüber hinaus bestätigt der Abschnitt 5.1.1 „Conversational Voice“, dass Auswirkungen auf die Gesprächsdynamik **„bei Verzögerungen in der Größenordnung von mehreren hundert Millisekunden auftreten.“**

Es ist zu beachten, dass die **ITU-T-Empfehlung G.1010** immer noch in Kraft ist, obwohl sie schon im November 2001 veröffentlicht wurde. Sie bezieht sich hauptsächlich auf Studien aus den 80er und 90er Jahren und berücksichtigt daher nicht, wie VoIP- und Konferenzanwendungen heute funktionieren und wie sehr die Menschen an die heutigen VoIP- und Konferenzsysteme gewöhnt sind.

Weitere Empfehlungen finden sich in der **ITU-T-Empfehlung G.114** „One-way transmission time“, die in Absatz 4 „Recommendations for one-way transmission time“ eindeutig empfiehlt **„eine**

**Einwegverzögerung von 400ms für die allgemeine Netzplanung** nicht zu überschreiten (d.h., UNI zu UNI, wie z. B. in ITU-T Rec. Y.1541 [13]), ein Wert, der Flexibilität bei der Einrichtung globaler Netzwerke ermöglicht, ohne dass eine übermäßige Anzahl von Nutzererfahrungen inakzeptabel wird“. Außerdem wird präzisiert: „Obwohl Verzögerungen von mehr als 400 ms für die allgemeine Netzplanung inakzeptabel sind, wird eingeräumt, dass diese Grenze in einigen Ausnahmefällen überschritten wird. Ein Beispiel für eine solche Ausnahme ist ein unvermeidlicher doppelter Satellitensprung für einen schwer zu erreichenden Standort, dessen Auswirkungen mit Hilfe des Vorteilsfaktors im E-Modell abgeschätzt werden können.“

Schließlich präsentiert eine neuere Studie „**VoIP quality of experience: A study of perceptual voice quality from G.729, G.711 and G.722 with Thai users referring to delay effects**“ (<https://ieeexplore.ieee.org/document/6614850>) die Durchführung von Gesprächstests mit drei Codecs G.729, G.711 und G.722 in Bezug auf verschiedene einseitige Verzögerungen von <10 ms, 400 ms und 800 ms, um Verzögerungseffekte auf die wahrgenommene Sprachqualität bei thailändischen Nutzern zu untersuchen.

**Das Ergebnis dieser Studie ist, dass bei der besten Verzögerungsbedingung (<10 ms Verzögerung), der Verzögerung von 400 ms und 800 ms, der beobachtete Unterschied zwischen den drei Codecs statistisch nicht signifikant war.** Außerdem wurde festgestellt, dass thailändische Nutzer keinen statistisch signifikanten Unterschied in der wahrgenommenen Sprachqualität desselben Codecs (G.729, G.711 oder G.722) unter den drei Verzögerungsbedingungen von <10 ms, 400 ms und 800 ms bemerkten.

Die Erfahrungen der europäischen GEO-Satelliten-Internetdienstleister zeigen, dass die Nutzer derzeit sehr zufrieden mit den VoIP- und Konferenzdiensten sind, die mit einer Einweg-Latenz von 325 ms laufen.

Derzeit liegen die „Mund-zu-Ohr“-Verzögerungen (Einwegverzögerungen) typischer VoIP-Clients in der Größenordnung von 200 ms bis 700 ms, je nachdem, welche VoIP-Clients auf der Sender- und Empfängerseite verwendet werden. [C. Agastya et al, Mouth-to-Ear Latency in Popular VoIP Clients, Juli 2009. M. Obrist, P. Meier, VoIP-Qualitätsparameter, Mouth-to-Ear Delay, Hochschule für Technik Rapperswil, Schweiz, 2016. <https://docplayer.org/28770962-Voip-qualitaetsparameter-mouth-to-ear-delay.html> oder <http://what-when-how.com/voip-protocols/delay-voip-protocols/>]

Außerdem zeigen alle Analysen, dass der Großteil des Datenverkehrs nicht latenzempfindlich ist. Der neueste Global Internet Phenomena Report, der von Sandvine im September 2019 veröffentlicht wurde, führt die folgenden 10 Top-Anwendungen in EMEA auf, von denen keine einzige von der Latenz beeinträchtigt wird:

- Download:
  - HTTP MEDIA STREAM 16,4 %
  - NETFLIX 13,8 %
  - YOUTUBE 11,8 %
  - BITTORRENT 5,3 %
  - AMAZON PRIME 4,2 %
  - FACEBOOK 3,2 %
  - PLAYSTATION DOWNLOAD 3,1 %
  - QUIC 3,1 %
  - HTTP (TLS) 3,0 %
  - TWITCH 3,0 %
- Upload:
  - BITTORRENT TRANSFER 44,2 %
  - HTTP MEDIA STREAM 10,6 %

- WEB RTC 3,8 %
- GOOGLE 3,8 %
- YOUTUBE 2,1 %
- RTP 2,1 %
- IPSEC VPN 1,9 %
- FACEBOOK 1.8 %
- WHATSAPP 1,7 %
- HTTP 1,3 %

Nach unserer Analyse wird nur ein geringer Prozentsatz des gesamten Datenverkehrs für Sprach-/Videogesprächsdienste verwendet, die eine Verbindung mit niedriger Latenz bevorzugen.

Aus den oben genannten Gründen kommen wir zu dem Schluss, dass eine unidirektionale Latenzforderung von 150 ms die Auswirkungen der Latenz auf die Dienstqualität überbewerten und dass ein Wert von 400 ms, wie in ITU-T G.1010 und ITU-T G.114 angegeben, berücksichtigt werden sollte. Außerdem sollte die Latenzzeit nicht als Metrik betrachtet werden, da nur ein geringer Prozentsatz des Datenverkehrs für latenzempfindliche Anwendungen genutzt wird.

## ANHANG

### RICHTLINIE (EU) 2018/1972 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Dezember 2018 über den Europäischen Kodex für elektronische Kommunikation

#### *Auszüge.*

#### **Artikel 84.**

1. Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass alle Verbraucher in ihrem Hoheitsgebiet zu einem erschwinglichen Preis und unter Berücksichtigung der spezifischen nationalen Gegebenheiten Zugang zu einem verfügbaren angemessenen Breitband-Internetzugangsdienst und zu Sprachkommunikationsdiensten in der in ihrem Hoheitsgebiet festgelegten Qualität, einschließlich des zugrunde liegenden Anschlusses, an einem festen Standort haben.

3. Jeder Mitgliedstaat definiert unter Berücksichtigung der nationalen Gegebenheiten und der Mindestbandbreite, die der Mehrheit der Verbraucher im Hoheitsgebiet des betreffenden Mitgliedstaats zur Verfügung steht, und unter Berücksichtigung des Berichts des GEREK über bewährte Verfahren den angemessenen Breitband-Internetzugangsdienst für die Zwecke des Absatzes 1, um die **für die soziale und wirtschaftliche Teilhabe an der Gesellschaft erforderliche** Bandbreite zu gewährleisten. Der angemessene Breitband-Internetzugangsdienst muss in der Lage sein, die erforderliche Bandbreite bereitzustellen, um zumindest die in Anhang V aufgeführten Mindestdienste zu unterstützen.

#### **Artikel 85.**

1. Die nationalen Regulierungsbehörden überwachen in Abstimmung mit anderen zuständigen Behörden die Entwicklung und das **Niveau der Endkundenpreise der in Artikel 84 Absatz 1 genannten, auf dem Markt verfügbaren Dienste**, insbesondere in Bezug auf die nationalen Preise und das nationale Verbrauchereinkommen.

2. Benennt ein Mitgliedstaat Unternehmen, so stellt er sicher, dass alle Verbraucher mit geringem Einkommen oder besonderen sozialen Bedürfnissen zwischen Unternehmen wählen können, die ihren Bedürfnissen entsprechende Tarifoptionen anbieten, es sei denn, die Gewährleistung einer solchen Wahl ist unmöglich oder würde eine übermäßige zusätzliche organisatorische oder finanzielle Belastung darstellen.

[...] Unter außergewöhnlichen Umständen, insbesondere wenn die Auferlegung der Verpflichtungen gemäß Unterabsatz 2 des vorliegenden Absatzes für alle Anbieter nachweislich zu einer übermäßigen administrativen oder finanziellen Belastung für die Anbieter oder den Mitgliedstaat führen würde, kann ein Mitgliedstaat ausnahmsweise beschließen, die Verpflichtung zum Angebot dieser spezifischen Tarifoptionen oder -pakete nur den benannten Unternehmen aufzuerlegen. Artikel 86 gilt für solche Benennungen entsprechend. Benennt ein Mitgliedstaat Unternehmen, so stellt er sicher, dass alle Verbraucher mit geringem Einkommen oder besonderen sozialen Bedürfnissen zwischen Unternehmen wählen können, die ihren Bedürfnissen entsprechende Tarifoptionen anbieten, es sei denn, die Gewährleistung einer solchen Wahl ist unmöglich oder würde eine übermäßige zusätzliche organisatorische oder finanzielle Belastung darstellen.

#### **Artikel 86.**

4. Benennen die Mitgliedstaaten Unternehmen in einem Teil oder in der Gesamtheit des nationalen Hoheitsgebiets, um die Verfügbarkeit von Diensten gemäß Absatz 3 dieses Artikels zu gewährleisten, **so verwenden sie ein effizientes, objektives, transparentes und nichtdiskriminierendes**



**Benennungsverfahren, bei dem kein Unternehmen von vornherein von der Benennung ausgeschlossen wird.** Solche Benennungsverfahren stellen sicher, dass ein angemessener Breitband-Internetzugangsdienst und Sprachkommunikationsdienste an einem festen Standort auf kosteneffiziente Weise bereitgestellt werden, und können als Mittel zur Ermittlung der Nettokosten der Universaldienstverpflichtungen gemäß Artikel 89 verwendet werden.

## **ANHANG V**

MINDESTANGEBOT AN DIENSTEN, DIE DER ANGEMESSENE BREITBANDIGE INTERNETZUGANGSDIENST GEMÄSS ARTIKEL 84 ABSATZ 3 UNTERSTÜTZEN MUSS

- (1) E-Mail
- (2) Suchmaschinen, die das Suchen und Finden von Informationen aller Art ermöglichen
- (3) grundlegende Online-Tools für die Aus- und Weiterbildung
- (4) Online-Zeitungen oder Nachrichten
- (5) den Online-Kauf oder die Online-Bestellung von Waren oder Dienstleistungen
- (6) Jobsuche und Tools für die Stellensuche
- (7) Berufliches Networking
- (8) Internet-Banking
- (9) Nutzung elektronischer Behördendienste
- (10) Soziale Medien und Instant Messaging
- (11) Anrufe und Videoanrufe (Standardqualität)**

Villeneuve d'Ascq, January 25th, 2022

To whom it may concern

Nordnet, a wholly owned subsidiary of Orange and is the exclusive distributor of the Internet by satellite services provided by Konnect/Eutelsat in France for residential and SOHO users.

Since the commercial launch of the Konnect services early 2020, we have over 8,000 customers actively using the services, the majority using VoIP, videoconferencing, and video streaming applications on a daily basis.

At this moment, we are comfortable to confirm that the Konnect service, supplied through a geostationary satellite, is appropriate for those technologies and services. In addition, the ability for our customers to use the service to make calls is a key message in our marketing material.

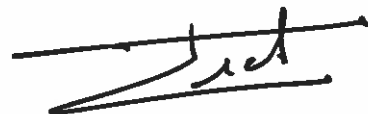
Villeneuve d'Ascq, le 25 janvier 2022

Madame, Monsieur,

Nordnet, filiale du groupe Orange, est le distributeur exclusif en France des services d'internet par satellite fournis par Konnect/Eutelsat pour les clients résidentiels et TPE.

Depuis le lancement commercial des services Konnect au début de l'année 2020, nous avons mis en service plus de 8.000 clients, dont la majorité utilise des applications de Voix sur IP, de visioconférence et de streaming vidéo chaque jour.

A ce stade, nous sommes donc à même de confirmer que ces applications et les technologies/protocoles associés fonctionnent bien sur le service d'accès à internet, fourni par Konnect, par satellite géostationnaire. C'est même un argument très important de notre message marketing à destination des clients.



Signature Représentant Nordnet

Francis PIET, Président Directeur Général

**.nordnet.**

20 RUE DENIS PAPIN - CS 20458  
59664 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX - 03 20 66 55 55  
RCS LILLE MÉTROPOLE B 402 974 489