



**Nachtrag vom 15. Juni 2020 zum Technischen Bericht
*Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenz-
bereich bis zu 6 GHz [Version 2.1 20 April 2020]***

Nachtrag – METAS-Bericht 154.1-2020-5218-1016

Anpassung für die frequenzselektive Methode

1 Ausgangslage

Bei der Erprobung der bestehenden Messmethode¹ durch Operatoren und Messfirmen, wurde festgestellt, dass die frequenzselektive Methode in gewissen Situationen deutliche Überschätzungen zeigt. Diese Überschätzungen sind zurückzuführen auf die Kombination von zwei Effekten: Erstens kann die frequenzselektive Methode die Zellen nicht unterscheiden. Zweitens ist bei gewissen adaptiven Antennen der Antennenkorrekturfaktor $K_i(\varphi_i, \theta_i)$ extrem vom Azimut und von der Neigung abhängig (zum Teil bis zu einem Faktor von 10). Die Kombination der beiden Effekte führt zur Bestimmung eines "Worst-Case"-Antennenfaktors, der die elektrische Feldstärke überschätzt.

Um diese Überschätzung teilweise vermeiden zu können, wird folgende Anpassung am Technischen Bericht des METAS vorgeschlagen:

2 Anpassung der Hochrechnungsfaktoren für frequenzselektive Methode

Die Gleichung (16) wird folgenderweise angepasst:

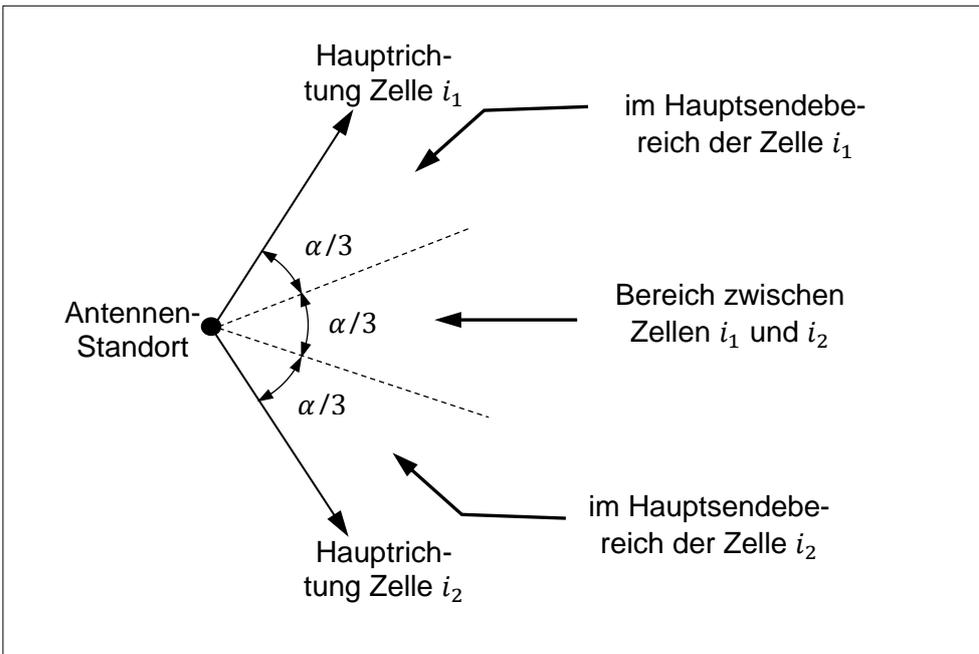
Aktuell	$E_h \cong \left(E_{i,\max}^{\text{measured}} \cdot \sqrt{\frac{1}{127} \cdot K_i^{\text{FSM}}} \right) \cdot \max_{i=1..n} (K_i(\varphi_i, \theta_i))$
Neu	$E_h \cong \left(E_{i,\max}^{\text{measured}} \cdot \sqrt{\frac{1}{127} \cdot K_i^{\text{FSM}}} \right) \cdot K_i^R(\varphi_i, \theta_i)$

mit

$K_i^R(\varphi_i, \theta_i) =$			
{	$K_{i_1}(\varphi_{i_1}, \theta_{i_1})$	im Hauptsendebereich der Zelle i_1	(17)
	$K_{i_2}(\varphi_{i_2}, \theta_{i_2})$	im Hauptsendebereich der Zelle i_2	
	$\max_{i_1, i_2} (K_{i_1}(\varphi_{i_1}, \theta_{i_1}), K_{i_2}(\varphi_{i_2}, \theta_{i_2}))$	im Bereich zwischen Zellen i_1 und i_2	

Die Hauptsenderichtungen zwischen den Zellen i_1 und i_2 werden wie folgt definiert (α ist der Winkel zwischen den Hauptsenderichtungen der Zellen i_1 und i_2):

¹ Diese ist in dem auf Seite 1 dieses Nachtrags genannten Technischen Bericht beschrieben.



Definitionen und Beispiel werden entsprechend angepasst.

3 Anpassung der Auflösungsbandbreite

Betrifft Abschnitt 8.1, 8.2, und Beispiel:

"Zur frequenzselektiven Messung der Synchronisierungssignale ist ein Spektrumanalysator mit einem «True RMS»-Detektor, einer ..."

Aktuell	"... minimalen Auflösungsbandbreite der SSS-Bandbreite ($127 \cdot \Delta f$)".
Neu	"... minimalen Auflösungsbandbreite der Hälfte SSS-Bandbreite, d.h. von $(127 \cdot \Delta f)/2$, ...".

Die Gleichung (15) wird auch angepasst:

Aktuell	$E_{i,\max}^{\text{measured}} \cdot \sqrt{\frac{1}{127} \cdot K_i^{\text{FSM}}}$
Vorgeschlagen	$E_{i,\max}^{\text{measured}} \cdot \max\left(\sqrt{\frac{1}{127}}, \sqrt{\frac{\Delta f}{RBW}}\right) \cdot K_i^{\text{FSM}}$

Definitionen werden angepasst (RBW ist die Auflösungsbandbreite).

4 Bemerkungen

Diese Anpassungen sollen die Überschätzung der frequenzselektiven Methode zum Teil verhindern, sollen aber in keinem Fall zu einer Unterschätzung führen.

Im Moment werden diese Änderungen im vorliegenden Nachtrag zum Technischen Bericht V. 2.1 (METAS-Bericht 154.1-2020-5218-1016) festgehalten. Nach erfolgreicher Erprobung in der Praxis werden sie in eine überarbeitete Fassung des Technischen Berichts des METAS einfließen.

Um die Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, ist es wichtig, in den Messberichten (Zertifikate) der Messfirmen klar zu dokumentieren:

- nach welcher Methode NR gemessen wurde: frequenzselektiv/code-selektiv sowie
- im Fall einer Messung mit der frequenzselektiven Methode nach welcher Hochrechnungsmethode hochgerechnet wurde (Technischer Bericht des METAS V.2.1 oder Nachtrag vom 15.6.2020 zum Technischen Bericht des METAS V. 2.1).

Für die geometrische Bestimmung der Winkel soll zurzeit keine aufwendige Arbeit geleistet werden. Die OMEN-Winkel nach dem Standortdatenblatt sind bevorzugt, auch wenn diese Winkel sich zum Teil nicht genau auf den Messpunkt beziehen.