



Bau- und Verkehrsdirektion

Reiterstrasse 11
3013 Bern
Telefon +41 31 633 30 11
info.ra.bvd@be.ch
www.bvd.be.ch/ra

BVD 110/2020/16

Entscheid der Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern (BVD) vom 5. August 2020

Das Verwaltungsgericht hat eine gegen diesen Entscheid erhobene Beschwerde abgewiesen
(VGE 2020/339 vom 21.02.2024).

in der Beschwerdesache zwischen

Herrn C. _____
Beschwerdeführer

vertreten durch Herrn Rechtsanwalt D. _____

und

E. _____
Beschwerdegegnerin

sowie

Baubewilligungsbehörde der Gemeinde Langnau i.E., Bauverwaltung, Alleestrasse 8,
Postfach 566, 3550 Langnau im Emmental

betreffend die Verfügung der Baubewilligungsbehörde der Gemeinde Langnau vom 29. Januar
2020 (Baugesuch Nr. 2019-0043 - 2019-57; Mobilfunkanlage)

I. Sachverhalt

1. Die Beschwerdegegnerin reichte am 22. Mai 2019 elektronisch via eBau und am 29. Mai 2019 in Papierform bei der Gemeinde Langnau im Emmental ein Baugesuch ein für den Neubau einer Mobilfunkanlage auf Parzelle Langnau im Emmental Grundbuchblatt Nr. G. _____. Die Parzelle liegt in der Arbeitszone 1 und ist grösstenteils mit einem A. _____ überbaut. Der Antennenmast soll mittels einer Tragkonstruktion auf dem Flachdach des A. _____ erstellt werden. Der Technikschränk ist zwischen dem A. _____ und der südlich davon verlaufenden Bahnlinie geplant. Die Mobilfunkanlage soll sowohl mit drei Multibandantennen in den Frequenzbändern 700 bis 900 MHz und 1400 bis 2600 MHz als auch mit drei adaptiven Antennen in der Frequenz 3600 MHz ausgestattet werden. Mit der geplanten Mobilfunkanlage soll auch der neue Funkdienst 5G (New Radio) betrieben werden. Gegen das Bauvorhaben erhob unter anderen der Beschwerdeführer Einsprache. Mit Gesamtentscheid vom 29. Januar 2020 erteilte die Gemeinde die Baubewilligung.

2. Dagegen reichte der Beschwerdeführer am 19. Februar 2020 Beschwerde bei der Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern (BVD) ein. Er beantragt die Aufhebung der Baubewilligung vom 29. Januar 2020 und damit sinngemäss die Erteilung des Bauabschlags. Eventualiter sei die Baubewilligung vom 29. Januar 2020 dahingehend zu ergänzen, dass die Anlage erst dann in Betrieb genommen werden dürfe, wenn der Bund eine neue Vollzugshilfe und neue Messempfehlungen für adaptive Antennen publiziert habe, der Beweis für ein funktionierendes Qualitätssicherungssystem (QS-System) erbracht worden sei und das Bauvorhaben diese neuen Grundlagen erfülle. Der Beschwerdeführer kritisiert im Wesentlichen den geplanten Einsatz von adaptiven Antennen für den 5G-Funkdienst.

3. Das Rechtsamt, das die Beschwerdeverfahren für die BVD leitet,¹ führte den Schriftenwechsel durch und holte die Vorakten ein. Ferner holte es bei der Abteilung Immissionsschutz des Amts für Umwelt und Energie (AUE) eine Stellungnahme zur nichtionisierenden Strahlung (NIS) ein. Die Gemeinde beantragt, die Beschwerde sei abzuweisen und auf den Eventualantrag sei nicht einzutreten bzw. der Gesamtentscheid vom 29. Januar 2020 sei vollumfänglich zu bestätigen. Die Beschwerdegegnerin beantragt ebenfalls die Abweisung der Beschwerde und die Bestätigung der Baubewilligung. Die Abteilung Immissionsschutz kommt in ihrer Stellungnahme zum Schluss, die geplante Mobilfunkanlage erfülle die Bestimmungen der NISV² und sei bewilligungsfähig. Mit Eingabe vom 19. Mai 2020 hat der Beschwerdeführer zu den Eingaben der übrigen Verfahrensbeteiligten Stellung genommen und die Kostennote des Rechtsvertreters eingereicht.

4. Auf die Rechtsschriften und Stellungnahmen sowie die Vorakten wird, soweit für den Entscheid wesentlich, in den nachfolgenden Erwägungen eingegangen.

II. Erwägungen

1. Eintretensvoraussetzungen

a) Angefochten ist ein Gesamtentscheid nach Art. 9 KoG³. Laut Art. 11 Abs. 1 KoG kann er – unabhängig von den geltend gemachten Einwänden – nur mit dem Rechtsmittel angefochten werden, das für das Leitverfahren massgeblich ist. Das Leitverfahren ist im vorliegenden Fall das Baubewilligungsverfahren (Art. 5 Abs. 1 KoG). Bauentscheide können nach Art. 40 Abs. 1 BauG⁴ innert 30 Tagen seit Eröffnung mit Baubeschwerde bei der BVD angefochten werden. Die BVD ist somit zur Beurteilung der Beschwerde gegen den Gesamtentscheid der Gemeinde Langnau vom 29. Januar 2020 zuständig.

b) Zur Beschwerde befugt sind die Baugesuchstellerinnen, die Baugesuchsteller, die Einsprecherinnen, die Einsprecher und die zuständige Gemeindebehörde (Art. 10 KoG i.V.m. Art. 40 Abs. 2 BauG). Der Beschwerdeführer hat sich im vorinstanzlichen Verfahren als Einsprecher beteiligt und ist mit seiner Einsprache nicht durchgedrungen. Er ist daher formell beschwert. Der Beschwerdeführer wohnt zudem etwa 230 m von der geplanten Mobilfunkanlage entfernt. Der maximale Abstand, bis zu dem die Berechtigung zur Einsprache gegeben ist, beträgt gemäss Standortdatenblatt vom 30. April 2019 (Revision 1.32) 747.40 m. Damit ist der Beschwerdeführer durch

¹ Art. 7 der Verordnung vom 18. Oktober 1995 über die Organisation und die Aufgaben der Bau- und Verkehrsdirektion (Organisationsverordnung BVD, OrV BVD; BSG 152.221.191).

² Verordnung des Bundesrats vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; SR 814.710).

³ Koordinationsgesetz vom 21. März 1994 (KoG; BSG 724.1).

⁴ Baugesetz vom 9. Juni 1985 (BauG; BSG 721.0).

den angefochtenen Entscheid auch materiell beschwert. Er ist daher zur Beschwerdeführung legitimiert. Auf die form- und fristgerecht eingereichte Beschwerde ist einzutreten.

2. Massgebender Betriebszustand bei adaptiven Antennen

a) Beim Ausbau der Netze für 5G sollen vermehrt adaptive Antennen zum Einsatz kommen. Adaptive Antennen werden aus technischen Gründen insbesondere bei höheren Frequenzen eingesetzt. Solche wurden mit den Frequenzbändern um 3.6 GHz bei der Vergabe der neuen Mobilfunkfrequenzen anfangs 2019 an die Mobilfunkbetreiberinnen versteigert. Im Hinblick auf den Ausbau der 5G-Netze hat der Bundesrat am 17. April 2019 eine Änderung der NISV beschlossen. Diese ist am 1. Juni 2019 in Kraft getreten. Unter anderem wurde mit der Änderung festgelegt, dass die besondere Abstrahlcharakteristik von adaptiven Antennen berücksichtigt werden soll. Im Vergleich zu den bisher eingesetzten Mobilfunkantennen können adaptive Antennen oder Antennensysteme ihre Senderichtung und/oder ihr Antennendiagramm automatisch in kurzen zeitlichen Abständen ohne Veränderung der Montagerichtung anpassen (sog. «beam forming»). Dadurch wird die Information bevorzugt in jene Richtungen übertragen, wo sie durch die Endgeräte angefordert wird. Dies hat eine höhere Übertragungskapazität zur Folge. Auch die Exposition ist nutzungsabhängig. Richtungen, in denen sich keine Endgeräte befinden, werden tendenziell weniger bestrahlt. Anhang 1 Ziffer 63 NISV sieht daher neu vor, dass bei der Definition des massgebenden Betriebszustands, bei welchem der Anlagegrenzwert eingehalten werden muss, die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme der adaptiven Antennen zu berücksichtigen ist. Die konkrete Berechnungsweise bzw. Gewichtung der Abstrahlcharakteristik von adaptiven Antennen soll auf Stufe Vollzugshilfe geregelt werden.⁵ Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) ist zurzeit daran, in einer Vollzugshilfe zur neuen Verordnungsbestimmung die technischen Einzelheiten auszuarbeiten.

b) Die von der Beschwerdegegnerin geplante Mobilfunkanlage soll unter anderem mit adaptiven Antennen des Typs «AIR6488» für die Erbringung von 5G-Mobilfunkdienstleistungen betrieben werden.⁶ Aus der Stellungnahme der Abteilung Immissionsschutz vom 23. März 2020 geht hervor, dass die adaptiven Antennen, sprich die Antennen mit den Laufnummern 7, 8 und 9, wie konventionelle Antennen behandelt wurden. Im vorliegenden Fall wurde der besonderen Abstrahlcharakteristik von adaptiven Antennen bei der Beurteilung der Belastung durch nichtionisierende Strahlung mit anderen Worten nicht Rechnung getragen.

c) Der Beschwerdeführer rügt, es sei rechtlich nicht haltbar, adaptive Antennen bis zum Vorliegen der erwähnten Vollzugshilfe wie konventionelle Antennen zu behandeln. Weder das USG⁷ noch die NISV würden eine entsprechende Übergangsregelung enthalten. Das BAFU sei ebenfalls nicht ermächtigt, eine solche Übergangsregelung einzuführen. Bei der Beurteilung adaptiver Antennen müsste die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme berücksichtigt werden. Da dies vorliegend nicht geschehen sei, hätte die Baubewilligung bereits aus diesem Grund nicht erteilt werden dürfen.

d) Zunächst ist festzuhalten, dass das Vorliegen einer Vollzugshilfe nicht Bewilligungsvoraussetzung ist. Vollzugshilfen richten sich primär an Vollzugsbehörden und ihr Zweck liegt darin, unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen zu konkretisieren und eine einheitliche Vollzugspraxis zu ermöglichen. In diesem Sinne enthält die Vollzugsempfehlung zur NISV

⁵ Vgl. zum Ganzen: Erläuterungen zur Änderung der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV), 17. April 2019, Ziffer 4.3 f., abrufbar unter: <<https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/56549.pdf>>.

⁶ Vgl. Standortdatenblatt vom 30.4.2019, Revision 1.32, S. A2 (Vorakten, pag. 5.03).

⁷ Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01).

Erläuterungen und Präzisierungen hinsichtlich Mobilfunk-Basisstationen. Sie dient als Auslegungshilfe, ohne selbst Recht zu setzen. Daraus folgt, dass andere Lösungen nicht ausgeschlossen sind, sofern sie ebenfalls rechtskonform sind. Der Umstand, dass adaptive Antennen in der aktuell publizierten Fassung der Vollzugsempfehlung zur NISV nicht thematisiert werden und ein diesbezüglicher Nachtrag noch ausstehend ist, kann nicht pauschal zur Verweigerung der Baubewilligung für die geplante Mobilfunkanlage führen. Entscheidend ist vielmehr, ob das Vorgehen, wonach adaptive Antennen wie konventionelle Antennen behandelt werden, mit den Vorgaben der NISV zu vereinbaren ist.

e) Das BAFU und damit dieselbe Fachbehörde, welche die Vollzugsempfehlung zur NISV erlassen hat und den Nachtrag hinsichtlich der adaptiven Antennen am Ausarbeiten ist, wandte sich im Informationsblatt «Mobilfunk und Strahlung: Aufbau der 5G-Netze in der Schweiz» vom 17. April 2019⁸ (Informationsschreiben 5G) an die Kantone, mit dem Zweck, für die Zeit bis zur Publikation der ergänzten Vollzugsempfehlung eine einheitliche Vollzugspraxis durchzusetzen. In diesem Informationsschreiben wie auch in seinem Schreiben «Informationen zu adaptiven Antennen und 5G (Bewilligung und Messung)» vom 31. Januar 2020⁹ empfiehlt das BAFU, adaptive Antennen bis zum Vorliegen des Nachtrages wie konventionelle Antennen zu beurteilen (sog. Worst-Case-Beurteilung). Das bedeutet, dass deren Strahlung wie bei konventionellen Antennen nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung und basierend auf Antennendiagrammen beurteilt wird, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen (vgl. Anhang 1 Ziffer 63 1. Halbsatz NISV). Gemäss BAFU wird damit die tatsächliche Strahlung von adaptiven Antennen überschätzt und die Beurteilung ist für die betroffene Bevölkerung einer Mobilfunkanlage auf der sicheren Seite.¹⁰ Diesem Vorgehen – das auch der Empfehlung der Schweizerischen Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute (Cerc'l'Air) entspricht¹¹ – ist aus rechtlicher Sicht nichts entgegen zu halten, zumal damit die Einhaltung der in der NISV geregelten Grenzwerte sichergestellt ist und folglich kein Widerspruch zu den Anliegen der Umweltschutzgesetzgebung vorliegt.¹² Wie die Abteilung Immissionsschutz in ihrer Stellungnahme vom 23. März 2020 richtigerweise festhält, stellt dieses Vorgehen für die Mobilfunkbetreiberinnen zudem eine Einschränkung dar, da dadurch die Variabilität von adaptiven Antennen gerade nicht zugunsten der Mobilfunkbetreiberinnen berücksichtigt, sondern mit dem besagten Worst-Case-Szenario der Beurteilung eine konservative Berechnung zugrunde gelegt wird. Selbstverständlich werden den betreffenden Berechnungen aber die Antennendiagramme der adaptiven und nicht solche von konventionellen Antennen zugrunde gelegt. Damit wird den besonderen Eigenschaften von adaptiven Antennen in Bezug auf die Einhaltung der NISV-Grenzwerte genügend Rechnung getragen.

f) Soweit der Beschwerdeführer bestreitet, die Beschwerdegegnerin stelle in ihren Antennendiagrammen und Berechnungen bzw. Prognosen nicht den vom BAFU verlangten Worst-Case dar, gilt schliesslich Folgendes festzuhalten: Das AUE kommt in seiner Stellungnahme vom 23. März 2020 zum Schluss, dass die geplante Anlage unter Berücksichtigung der vom BAFU verlangten Worst-Case-Berechnungsmethodik die Bestimmungen der NISV erfülle. Das AUE hat mit anderen Worten keine Einwände hinsichtlich der Antennendiagramme und rechnerischen Prognosen der Beschwerdegegnerin. Es ist nicht ersichtlich und wird vom Beschwerdeführer auch

⁸ Abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen.html>>.

⁹ Abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/mobilfunk--vollzugshilfen-zur-nisv.html>>.

¹⁰ Vgl. Informationsschreiben 5G, S. 4.

¹¹ Vgl. die Empfehlung Nr. 33 des Cerc'l'Air vom 16. April 2018, Beurteilung von Standortdatenblättern für Mobilfunk- und WLL-Basisstationen mit neuen Frequenzbändern sowie das Informationsblatt 5G «Zukunft des Mobilfunks: Auswirkung auf Behörden» (Stand Juni 2018), beide abrufbar unter: <<https://cerclair.ch/empfehlungen>>.

¹² Vgl. zum Ganzen: Entscheid des Baurekursgerichts des Kantons Zürich (1. Abteilung) vom 7. Februar 2020 (R1S.2019.05102), E. 4.4.

nicht nachvollziehbar aufgezeigt, weshalb von der Einschätzung der kantonalen Fachstelle für Immissionsschutz abgewichen werden sollte. Insbesondere vermischt der Beschwerdeführer seine diesbezüglichen Ausführungen mit den Herausforderungen, die einerseits bei der Ausarbeitung einer Empfehlung zur Messung der Strahlung von 5G-Basisstationen und adaptiven Antennen und andererseits bei der Ausarbeitung der Vollzugshilfe zur neuen Ziffer 63 Anhang 1 NISV bestehen. Diese Themen sind für die Frage, ob die Berechnungen der Beschwerdegegnerin der vom BAFU verlangten Worst-Case-Berechnungsmethodik entsprechen, jedoch nicht relevant. Die neue Vollzugshilfe wird erst dann relevant, wenn die Sonderregelung bzw. Privilegierung für adaptive Antennen gemäss Ziffer 63 Anhang 1 NISV zur Anwendung gelangt, was gerade noch nicht der Fall ist.

g) Aus den obigen Ausführungen ergibt sich, dass das Vorgehen, wonach adaptive Antennen vorläufig wie konventionelle Antennen beurteilt werden, rechtlich zulässig ist und auch die Berechnungen der Beschwerdegegnerin nicht zu beanstanden sind. Die diesbezüglichen Rügen des Beschwerdeführers erweisen sich folglich als unbegründet.

3. Messung der Strahlung von 5G-Basisstationen und adaptiven Antennen

a) Gemäss Fachbericht der Abteilung Immissionsschutz vom 4. Juli 2019, der Bestandteil des angefochtenen Gesamtentscheids ist (siehe dort Dispositiv Ziffer 2.2), müssen an den im Standortdatenblatt vom 30. April 2019 (Revision 1.32) ausgewiesenen Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) 3 bis 6 Abnahmemessungen durchgeführt werden. Eine Abnahmemessung dient der Überprüfung der rechnerischen Prognose nach der Inbetriebnahme der bewilligten Mobilfunkanlage und wird in der Regel durchgeführt, wenn gemäss rechnerischer Prognose der Anlagegrenzwert an einem OMEN zu 80 Prozent erreicht wird.¹³

Der massgebende Betriebszustand (maximaler Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung) tritt in der Realität nur selten auf. Es ist auch nicht ohne weiteres möglich, diesen Betriebszustand während der Zeit der Messung gezielt herzustellen. In der Regel wird eine Abnahmemessung daher beim realen Betrieb der Anlage durchgeführt. Aufgrund ihrer periodischen Abstrahlung und konstanten Leistung eignen sich die Signalisierungskanäle am besten für diese Messung. Das Messergebnis wird anschliessend auf den massgebenden Betriebszustand hochgerechnet (sog. Beurteilungswert), um zu beurteilen, ob der Anlagegrenzwert eingehalten ist. Grundsätzlich ist diese Methode auch für adaptive Antennen anwendbar, aber anders als bei 4G, wo Signalisierungs- und Verkehrskanäle mit demselben Antennendiagramm abstrahlt werden, ist die Signalstruktur bei 5G optimiert und die Kanäle können mit verschiedenen Diagrammen abgestrahlt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Antennendiagramme der Signalisierungs- und Verkehrskanäle ist der Hochrechnungsfaktor bei adaptiven Antennen im Gegensatz zu 4G nicht mehr für alle Senderichtungen konstant.¹⁴

Eine offizielle Messempfehlung für 5G-Basisstationen und adaptive Antennen steht momentan zwar noch aus. Das Eidgenössische Institut für Metrologie (METAS) hat jedoch bereits eine Messmethode für die Strahlung von 5G-Basisstationen und adaptive Antennen bis 6 GHz erarbeitet und am 18. Februar 2020 veröffentlicht. Bei der Erarbeitung der Messmethode konzentrierte sich das METAS in einem ersten Schritt auf eine sog. code-selektive Messung als Referenzmethode. Da

¹³ Vgl. Mobilfunk- und WLL-Basisstationen, Vollzugsempfehlung zur NISV, herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern 2002, Ziffer 2.1.8, abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/mobilfunk--vollzugshilfen-zur-nisv.html>>.

¹⁴ Vgl. Erläuterungen des BAFU zur Messmethode für adaptive Antennen vom 30. Juni 2020, Ziffer 1, abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/mobilfunk--vollzugshilfen-zur-nisv.html>>.

im Handel derzeit aber noch keine serienmässig produzierten Geräte für code-selektive Messungen von 5G-Signalen verfügbar sind, wird auch eine frequenzselektive Messmethode vorgeschlagen, die bereits mit heutigen Geräten möglich ist.

b) Der Beschwerdeführer rügt nun, es sei noch unklar, wie das Messergebnis bei der frequenzselektiven Messmethode hochgerechnet werden soll. Dementsprechend lasse sich noch keine Aussage darüber machen, ob die Hochrechnung zu einer höheren Belastung führe, als sie in Wirklichkeit vorhanden sei. Folglich sei nicht erwiesen, dass die massgeblichen Grenzwerte eingehalten werden könnten.

c) Es trifft nicht zu, dass bei der frequenzselektiven Messmethode Unklarheit betreffend die Hochrechnung des Messergebnisses besteht. So finden sich bereits im technischen Bericht des METAS vom 18. Februar 2020¹⁵ entsprechende Anleitungen (vgl. dort Ziffer 8). Da sich bei ersten Anwendungen in der Praxis gezeigt hat, dass mit dem betreffenden Vorgehen die hochgerechnete elektrische Feldstärke stark überschätzt wird, hat das METAS mit Nachtrag vom 15. Juni 2020 sodann verschiedene Anpassungen an der frequenzselektiven Messmethode vorgenommen, darunter auch eine Anpassung des Hochrechnungsfaktors. Diese Anpassungen sollen die Überschätzungen der frequenzselektiven Methode teilweise verhindern, aber in keinem Fall zu einer Unterschätzung führen.¹⁶ Es besteht mit anderen Worten eine vom METAS (und BAFU) anerkannte Methode, wie frequenzselektive Messungen vorzunehmen sind. Darauf können sich Messfirmen bei Abnahmemessungen stützen, zumindest solange im Handel noch keine serienmässig produzierten Geräte für code-selektive Messungen von 5G-Signalen verfügbar sind bzw. bis das METAS und BAFU eine offizielle Messempfehlung für 5G-Basisstationen und adaptive Antennen herausgegeben haben. Schliesslich gilt zu beachten, dass eine Baubewilligung für eine Mobilfunkanlage nicht aufgrund einer Abnahmemessung, sondern aufgrund einer rechnerischen Prognose erteilt wird. Denn eine Abnahmemessung ist zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht möglich. Wie eingangs erwähnt, dient eine Abnahmemessung lediglich einer Überprüfung der rechnerischen Prognose nach der Inbetriebnahme der bewilligten Mobilfunkanlage. Die Abteilung Immissionsschutz kommt in ihrem Fachbericht vom 4. Juli 2019 zum Schluss, dass der Anlagegrenzwert rechnerisch bei sämtlichen OMEN eingehalten wird.

d) Nach dem Gesagten erweist sich auch die Rüge, es liege keine anerkannte Methode für eine frequenzselektive Messung vor, als unbegründet.

4. QS-System

a) Der Beschwerdeführer macht geltend, es müssten sämtliche Parameter, welche die äquivalente Sendeleistung (ERP) beeinflussen könnten, in das QS-System aufgenommen werden. Dies sei bei adaptiven Antennen, insbesondere in Bezug auf den Antennengewinn, aber noch nicht möglich. Darum seien die bestehenden QS-Systeme nicht auf adaptive Antennen ausgelegt. Die Beschwerdegegnerin habe diesen Umstand im vorinstanzlichen Verfahren denn auch nicht substantiiert widerlegen können.

b) Die QS-Systeme, die von den Mobilfunkbetreiberinnen gestützt auf das Rundschreiben des BAFU vom 16. Januar 2006¹⁷ eingesetzt werden, vergleichen die effektiv eingestellten Sendeleis-

¹⁵ Abrufbar unter: <<https://www.metas.ch/metas/de/home/dok/publikationen/meldungen/2020-02-18.html>>.

¹⁶ Vgl. Erläuterungen des BAFU zur Messmethode für adaptive Antennen vom 30. Juni 2020, Ziffer 2.3, abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/mobilfunk-vollzugshilfen-zur-nisv.html>>.

¹⁷ Abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/qualitaetssicherung-zur-einhaltung-der-grenzwerte-der-nisv-bei-m.html>>.

tungen und -richtungen sämtlicher Antennen einer Mobilfunkanlage mit den jeweils bewilligten Werten bzw. Winkelbereichen. Die dabei festgestellten Überschreitungen eines bewilligten Wertes sind, sofern dies durch Fernsteuerung möglich ist, innerhalb von 24 Stunden und andernfalls innerhalb einer Arbeitswoche zu beheben. Die QS-Systeme haben bei festgestellten Überschreitungen zudem automatisch Fehlerprotokolle zu erzeugen, die den Vollzugsbehörden alle zwei Monate unaufgefordert zuzustellen sind. Die kantonale Fachstelle nimmt zusätzlich Stichprobenkontrollen vor. An diesem Überwachungsprinzip der QS-Systeme ändert sich nichts. Werden adaptive Antennen gleich behandelt wie konventionelle Antennen, kann ihr Betrieb in den bestehenden QS-Systemen der Mobilfunkbetreiberinnen sowie der Datenbank des Bundesamts für Kommunikation (BAKOM) korrekt abgebildet werden.¹⁸ Dass die QS-Systeme grundsätzlich funktionieren, wurde vom Bundesgericht zudem mehrfach bestätigt.¹⁹ Daran ändert auch das Urteil des Bundesgerichts 1C_97/2018 vom 3. September 2019 nichts. Darin forderte das Bundesgericht das BAFU zwar auf, erneut eine schweizweite Kontrolle des ordnungsgemässen Funktionierens der QS-Systeme durchführen zu lassen oder zu koordinieren, da im Kanton Schwyz bei einer Überprüfung von 14 Mobilfunkanlagen bei acht Anlagen Abweichungen von der Baubewilligung bezüglich der Höhe und Ausrichtung der Antennen festgestellt worden sind. Gleichzeitig hielt das Bundesgericht jedoch fest, dass aufgrund der im Kanton Schwyz festgestellten Abweichungen nicht auf ein generelles Versagen der QS-Systeme geschlossen werden könne. So seien weder das Ausmass der Abweichungen noch deren Auswirkungen auf die Strahlenbelastung an OMEN bekannt. Zudem würden entsprechende Feststellungen bezüglich anderer Kantone fehlen. Das Bundesgericht hat im betreffenden Fall die Baubewilligung für die Mobilfunkanlage denn auch bestätigt.²⁰

c) Da die adaptiven Antennen vorliegend wie konventionelle Antennen behandelt werden, sind der bewilligungskonforme Betrieb der Anlage und die Einhaltung des Anlagegrenzwerts gewährleistet. Konkrete Anhaltspunkte, die auf ein Versagen des QS-Systems der Beschwerdegegnerin schliessen lassen, sind nicht ersichtlich und werden vom Beschwerdeführer auch nicht geltend gemacht. Entgegen den Ausführungen des Beschwerdeführers ist somit von einem genügenden QS-System auszugehen. Die Beschwerde ist somit auch in diesem Punkt unbegründet.

5. Leistungsangaben

a) Der Beschwerdeführer macht ferner geltend, im Standortdatenblatt seien für die 5G-Antennen lediglich Sendeleistungen von je 200 Watt (ERP) deklariert worden. In einem Frequenzband um 3600 MHz sei damit keine ernstzunehmende Abdeckung zu erreichen. Zudem könne damit auch kein Versorgungsauftrag wahrgenommen werden. Insofern fehle ein öffentliches Interesse an der geplanten Mobilfunkanlage. Ohne nachvollziehbare Erklärung seitens der Beschwerdegegnerin sei davon auszugehen, dass die betreffenden Leistungsangaben falsch bzw. bewusst tiefe Werte eingesetzt worden seien, um rechnerisch die Vorgaben der NISV einzuhalten.

b) Die maximale Sendeleistung, mit der die Mobilfunkanlage betrieben werden soll, wird durch die Angaben der Baugesuchstellerin im Standortdatenblatt definiert. Gemäss dem Standortdatenblatt vom 30. April 2019 (Revision 1.32) beträgt die maximale bewilligte Sendeleistung für die Frequenz 3600 MHz für die drei adaptiven Sendeantennen mit den Laufnummern 7, 8 und 9 je 200 Watt (ERP). Gemäss Stellungnahme der Abteilung Immissionsschutz vom 23. März 2020 handelt es sich dabei um die gesamte Summenleistung aller 64 Einzelantennen, aus denen die drei adaptiven Antennen jeweils bestehen. Alle Teilantennen zusammen dürfen mit anderen Wor-

¹⁸ Vgl. Schreiben des BAFU betreffend «Informationen zu adaptiven Antennen und 5G (Bewilligung und Messung)» vom 31. Januar 2020, Ziffer 1c, abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektromog/fach-informationen/massnahmen-elektromog/mobilfunk--vollzugshilfen-zur-nisv.html>>.

¹⁹ Vgl. statt vieler: BGer 1C_323/2017 vom 15.1.2018, E. 3.3 mit Hinweisen.

²⁰ BGer 1C_97/2018 vom 3.9.2019, E. 8.3.

ten maximal die pro Antennenpanel angefragten 200 Watt (ERP) abstrahlen. Der Betrieb der Anlage mit anderen Betriebsparametern sei nicht vorgesehen und wäre nicht zulässig. Weiter führt die kantonale Fachstelle für Immissionsschutz aus, dank der grossen Effizienz in der Übertragungstechnik von 5G lasse sich dieser Dienst auch mit 200 Watt (ERP) im Alltag nutzen. Diese Ausführungen sind schlüssig und decken sich mit denjenigen der Beschwerdegegnerin. So führt Letztere in ihrer Beschwerdeantwort insbesondere aus, der heutige Mobilfunkverkehr laufe zum überwiegenden Teil noch über das 4G-Netz, weshalb es zunächst gelte, dieses 4G-Netz so leistungsfähig wie möglich zu erhalten. Zudem besäßen die Nutzer mobiler Funkdienste zum heutigen Zeitpunkt noch nicht sehr viele 5G-taugliche Endgeräte. Die Beschwerdegegnerin möchte deshalb zwar das 5G-Netz für die Zukunft startklar machen, demgegenüber aber die Leistungen auf dem 4G-Netz nicht unnötig verknappen. Folglich sei die für die drei adaptiven Antennen deklarierte Sendeleistung von je 200 Watt (ERP) zum heutigen Zeitpunkt ausreichend.

c) Nach dem Gesagten besteht für die BVD kein Anlass, von der Beurteilung der Fachbehörde abzuweichen. Die Beschwerdegegnerin ist gestützt auf den angefochtenen Entscheid verpflichtet, die ausgewiesenen Parameter im Standortdatenblatt einzuhalten. Die Rüge betreffend falsche Leistungsangaben ist unbegründet.

6. Gesundheitsschutz

a) Der Beschwerdeführer stellt ferner die Gesetzes- und Verfassungskonformität der NISV bzw. der darin geregelten Grenzwerte sowie der neuen Ziffer 63 Anhang 1 NISV, soweit sich Letztere auf adaptive Antennen bezieht, in Frage. So seien seit der Einführung der NISV die Gesundheitsrisiken nichtionisierender Strahlen eingehend untersucht worden und es lägen insbesondere gefestigte wissenschaftliche Erkenntnisse zu schädlichen nicht-thermischen Wirkungen vor. Sogar der Bund anerkenne die gesundheitlichen Risiken. Diese Ausgangslage verschärfe sich mit der neuen Antennentechnik und der Einführung von adaptiven Antennen zusätzlich. Denn indem Ziffer 63 Anhang 1 NISV neu eine Sonderregelung für adaptive Sendeantennen vorsehe und deren konkrete Ausgestaltung auf Stufe Vollzugshilfe delegiert worden sei, könne zum heutigen Zeitpunkt eine Umgehung der Grenzwerte und damit zusätzlich schädigende Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nicht ausgeschlossen werden. Der betreffenden Bestimmung sei daher die Anwendung zu versagen.

b) Die Wirkung nichtionisierender Strahlung auf den Menschen hängt von deren Intensität und Frequenz ab. Die Vorschriften des USG und der NISV gelten für die Strahlung insgesamt und unterscheiden nicht zwischen den verschiedenen Technologien von Mobilfunk (2G, 3G, 4G und 5G). Bezüglich der Funktechnik und der Strahlung der Antennen ist 5G zudem mit den heute verfügbaren 4G-Frequenzen vergleichbar.²¹ Der Schutz der Gesundheit wird demzufolge durch die in der NISV für Mobilfunkanlagen festgelegten Grenzwerte gewährleistet. Diese Grenzwerte sind nach der Rechtsprechung des Bundesgerichts gemäss dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand verfassungs- und gesetzeskonform.²² Wenn die NISV-Grenzwerte eingehalten sind, sind Mobilfunkanlagen und somit auch 5G-Sendeantennen zu bewilligen. Da adaptive Antennen bis zum Vorliegen der ergänzten Vollzugsempfehlung wie konventionelle Antennen behandelt werden, kommt die Privilegierung in Ziffer 63 Anhang 1 NISV vorliegend zudem gar nicht zum Tragen.

²¹ Vgl. Bericht Mobilfunk und Strahlung der Arbeitsgruppe Mobilfunk und Strahlung vom 18. November 2019, Ziffer 3.2.1, abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektromog/dossiers/bericht-arbeitsgruppe-mobilfunk-und-strahlung.html#1502548024>>.

²² BGer 1C_323/2017 vom 15.1.2018, E. 2.5 mit Hinweis auf BGer 1C_576/2016 vom 27.10.2017, E. 3.5.2.

c) Es ist Sache des Bundes, die Forschung über gesundheitliche Auswirkungen nichtionisierender Strahlung zu verfolgen, die Ergebnisse zu bewerten und die Öffentlichkeit über den Stand der Wissenschaft und der Erfahrung zu informieren. Zur fachlichen Unterstützung hat das BAFU im Jahr 2014 die Beratende Expertengruppe NIS (BERENIS) einberufen. Diese sichtet die neu publizierten wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema und wählt diejenigen zur detaillierten Bewertung aus, die aus ihrer Sicht für den Schutz des Menschen von Bedeutung sind oder sein könnten. Die Bewertung der Ergebnisse wissenschaftlicher Studien dient auch der Früherkennung potenzieller Risiken. Es soll möglichst kein Hinweis auf Schädlichkeit, der ein Handeln erfordern würde, übersehen werden. Die Bewertung muss Aussagen darüber machen, wie stichhaltig biologische Effekte nachgewiesen sind, ob sie für die Gesundheit relevant sind, und wie viele Menschen gegebenenfalls betroffen sind. Das BAFU würde dem Bundesrat eine Anpassung der Grenzwerte empfehlen, wenn dies neue gesicherte Erkenntnisse aus der Forschung oder aufgrund von Alltagserfahrungen erforderten.²³ Dies war bisher nicht der Fall.²⁴ Soweit der Beschwerdeführer geltend macht, selbst der Bund anerkenne die gesundheitlichen Risiken, die von nicht-thermischen Auswirkungen ausgingen, gilt im Übrigen Folgendes festzuhalten: Das BAFU anerkennt zwar, dass es nicht-thermische Wirkungen gibt. Es sei jedoch nicht bekannt, wie solche Effekte zustande kämen. Ebenso wenig lasse sich beim heutigen Kenntnisstand sagen, ob und unter welchen Bedingungen sie zu einem Gesundheitsrisiko würden. Das BAFU kommt daher zum Schluss, dass die Auswirkungen schwacher Hochfrequenz-Strahlung auf den Menschen zwar weiter wissenschaftlich untersucht werden müssen. Der Bundesrat habe jedoch – basierend auf dem Vorsorgeprinzip des USG – zusätzlich noch die strengeren Anlagegrenzwerte festgelegt, mit denen vor allem die Langzeitbelastung niedrig gehalten werde.²⁵ Den Ausführungen des BAFU lässt sich zusammengefasst also entnehmen, dass mit Einhaltung der in der NISV geregelten Grenzwerte nicht von einer Gesundheitsgefährdung auszugehen ist.

d) Gemäss den obigen Ausführungen besteht keine rechtliche Grundlage, um die Erstellung der geplanten Mobilfunkanlage gestützt auf gesundheitliche Bedenken zu verbieten. Daran ändern weder die vom Beschwerdeführer erhobenen Vorwürfe gegen den Leiter der BERENIS noch die vom Beschwerdeführer erwähnten Studien oder der Entscheid des Berufungsgerichts Turin vom 3. Dezember 2019 etwas. Die Rüge betreffend Gesundheitsgefährdung ist demnach unbegründet.

7. Zusammenfassung und Kosten

a) Nach dem Gesagten erweist sich die Beschwerde als unbegründet und ist abzuweisen. Dies gilt auch für den Eventualantrag, wonach die Baubewilligung vom 29. Januar 2020 dahingehend zu ergänzen sei, dass die Anlage erst dann in Betrieb genommen werden dürfe, wenn der Bund eine neue Vollzugshilfe und neue Messempfehlungen für adaptive Antennen publiziert habe, der Beweis für ein funktionierendes QS-System erbracht worden sei und das Bauvorhaben diese neuen Grundlagen erfülle. Um die geplante Mobilfunkanlage auf die Einhaltung der NISV-Grenzwerte überprüfen und die erforderlichen Abnahmemessungen durchführen zu können, braucht es weder die neue Vollzugshilfe noch die neuen Messempfehlungen. Ein funktionstüchtiges QS-System besteht ebenfalls. Aufgrund der Worst-Case-Beurteilung der adaptiven Antennen besteht schliesslich keine Gefahr vor übermässiger Strahlenbelastung. Es besteht mit anderen Worten weder eine rechtliche Grundlage noch ein tatsächlicher Grund für die vom Beschwerdeführer

²³ Vgl. zum Ganzen: Informationen zur BERENIS, abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/newsletter/beratende-expertengruppe-nis-berenis.html>>.

²⁴ Vgl. dazu auch BGer 1C_97/2018 vom 3.9.2019, E. 5.4.

²⁵ Vgl. Fachinformationen des BAFU betreffend Gesundheitliche Auswirkungen von Hochfrequenz-Strahlung, abrufbar unter: <<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/auswirkungen-elektrosmog/gesundheitliche-auswirkungen-von-hochfrequenz-strahlung.html>>.

eventualiter beantragte Ergänzung der Baubewilligung. Eine solche Anordnung liefe im Ergebnis denn auch auf eine Sistierung hinaus, welche die BVD praxisgemäss als unzulässig erachtet.

b) Die massgeblichen Sachverhaltselemente konnten anhand der zur Verfügung stehenden Akten genügend überprüft bzw. festgestellt werden. Auf das vom Beschwerdeführer zusätzlich beantragte Gutachten über die Messmethoden für adaptive Antennen und den aktuellen Stand der Technik kann daher verzichtet werden, da von diesem keine neuen relevanten Erkenntnisse zu erwarten sind.

c) Bei diesem Ausgang des Verfahrens unterliegt der Beschwerdeführer. Er hat die Verfahrenskosten zu tragen (Art. 108 Abs. 1 VRPG²⁶). Diese werden bestimmt auf eine Pauschalgebühr von Fr. 1'800.– (Art. 103 Abs. 1 und 2 VRPG i.V.m. Art. 19 Abs. 1 GebV²⁷). Parteikosten werden keine gesprochen (Art. 104 Abs. 1 VRPG).

III. Entscheid

1. Die Beschwerde wird abgewiesen. Der Gesamtentscheid der Gemeinde Langnau im Emmental vom 29. Januar 2020 wird bestätigt.
2. Die Verfahrenskosten von Fr. 1'800.– werden dem Beschwerdeführer zur Bezahlung auferlegt. Eine separate Zahlungseinladung folgt, sobald dieser Entscheid in Rechtskraft erwachsen ist.
3. Es werden keine Parteikosten gesprochen.

IV. Eröffnung

- Herrn Rechtsanwalt D._____, eingeschrieben
- E._____, eingeschrieben
- Baubewilligungsbehörde der Gemeinde Langnau i.E., Bauverwaltung, eingeschrieben
- Amt für Umwelt und Energie (AUE), Immissionsschutz, per E-Mail

Bau- und Verkehrsdirektion

Der Direktor

Christoph Neuhaus
Regierungsrat

²⁶ Gesetz vom 23. Mai 1989 über die Verwaltungsrechtspflege (VRPG; BSG 155.21).

²⁷ Verordnung vom 22. Februar 1995 über die Gebühren der Kantonsverwaltung (Gebührenverordnung, GebV; BSG 154.21).

Rechtsmittelbelehrung

Dieser Entscheid kann innert 30 Tagen seit seiner Eröffnung mit Beschwerde beim Verwaltungsgericht des Kantons Bern, Speichergasse 12, 3011 Bern, angefochten werden. Eine allfällige Verwaltungsgerichtsbeschwerde, die mindestens in vier Exemplaren einzureichen ist, muss einen Antrag, die Angabe von Tatsachen und Beweismitteln, eine Begründung sowie eine Unterschrift enthalten; der angefochtene Entscheid und andere greifbare Beweismittel sind beizulegen.