

## **Bau einer Mobilfunkanlage ausserhalb der Bauzone**

Emissionen von Mobilfunkantennenanlagen, nichtionisierende Strahlung (Erw. 4)

Reflexionen der Strahlung, Abweichungen von den berechneten Feldstärken (Erw. 5)

Qualitätssicherungssystem und adaptive Antennen (Erw. 6)

Vorsorgeprinzip, nicht-thermische Wirkungen von Strahlungen (Erw. 7)

## **Sachverhalt**

1. Am 17. Dezember 2020 reichte die Firma N. beim Bauinspektorat des Kantons Basel-Landschaft (BIT) ein Gesuch für den Um- und Ausbau einer bestehenden Mobilfunkanlage auf der Parzelle Grundbuch (GB) Nr. 0000 in der Gemeinde X. ein. Das Bauvorhaben liegt ausserhalb der Bauzone in der Landwirtschaftszone. Konkret soll eine neue Mobilfunkanlage der Firma N. auf einem Hochspannungsmast gebaut werden, auf dem bereits die Mobilfunkanlagen anderer Mobilfunkunternehmen betrieben werden. Neben dem Neubau der Mobilfunkantenne der Firma N. soll zudem eine bestehende Antenne aufgerüstet werden.

2. Mit Schreiben vom 28. Oktober 2023 erhoben T. Einsprache bei der Bau- und Umweltschutzdirektion (BUD) gegen das Bauvorhaben und beantragten unter anderem die Abweisung des Baugesuchs. Neben diversen formellen Rügen machten sie im Wesentlichen geltend, dass die neuen Antennen Grenzwerte überschreiten würden, Gesundheitsschäden zu erwarten seien, eine Gesamtplanung für den 5G-Standard fehle und die Antennen nicht mess- und kontrollierbar seien.

3. Die BUD wies die Einsprache mit Entscheid vom 23. Mai 2025 ab. Im Wesentlichen begründete die BUD ihren Entscheid damit, dass die Standortgebundenheit der Mobilfunkanlage vorliege und damit der Bedarfsnachweis erbracht worden sei. Weiter sei der Schutz vor nichtionisierender Strahlung gewährleistet, was aus der im Entscheid zitierten Stellungnahme des Lufthygieneamts beider Basel (LHA) hervorgehe. Eine Haftpflicht für den Mobilfunkbetreiber sei gemäss dem eidgenössischen Umweltschutzgesetz nicht vorgesehen. Für allfällige Haftungsfragen, Wertverlust etc. verweist die BUD auf den Zivilweg.

4. Gegen den Entscheid der BUD vom 23. Mai 2025 haben die Einsprechenden T. mit Eingabe vom 11. Juni 2025 Beschwerde beim Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft erhoben. Mit der Beschwerde begehren sie unter Kosten- und Entschädigungsfolge, dass (1.) der Entscheid der BUD aufzuheben sei, (2.) eventualiter das Baugesuch zu sistieren sei, bis ein taugliches Qualitätssicherungssystem sowie ein taugliches Messverfahren für adaptive Antennen vorliege, (3.) subeventualiter im Bauentscheid festzuhalten sei, dass die Mobilfunkantenne keinen Korrekturfaktor anwenden darf und der Anlagegrenzwert als Effektivwert ohne Mittelung eingehalten werden müsse und (4.) ihnen zu allfälligen Stellungnahmen das Replikrecht zu gewähren sei. Am 30. Juni 2025 haben T. die Beschwerdebegründung eingereicht. In materieller Hinsicht bringen sie zusammengefasst vor, dass die geplante Mobilfunkanlage Grenzwerte überschreite, die Baugesuchunterlagen irreführend und mangelhaft seien, ein taugliches Messverfahren fehle, das Qualitätssicherungssystem für adaptive Antennen fehle, das Vorsorgeprinzip verletzt sei, kein Interesse an 5G-Antennen bestehe, die planungsrechtlichen Voraussetzungen nach Bundesrecht fehlen würden und die Antennen zu einem höheren Stromverbrauch führen würden.

5. Die BUD hat sich mit Schreiben vom 29. Juli 2025 vernehmen lassen. Sie beantragt die Beschwerde sei unter o/e-Kostenfolgen abzuweisen. In ihrer Vernehmlassung verweist die BUD auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung.

6. Mit Eingabe vom 13. August 2025 hat die Firma N. eine Stellungnahme eingereicht und die Abweisung der Beschwerde unter Kostenfolge beantragt. In ihrer Vernehmlassung greift die Firma N. die zentralen Punkte der Beschwerde auf und verweist auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung.

7. Mit Replik vom 22. September 2025 haben sich T. ergänzend zur Sache geäußert. Sie gehen darin auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung ein und machen Widersprüche geltend. Zudem stellen sie sich auf den Standpunkt, dass das Bundesgericht aufgrund seiner Mitgliedschaft beim Branchenverband Association Suisse des Télécommunications (ASUT) befangen sei. Darüber hinaus werden einzelne Punkte der Beschwerde wiederholt. Schliesslich stellen die Beschwerdeführenden den Verfahrensantrag, dass ihnen durch die Fachstelle Nichtionisierende Strahlung (NIS) aufzuzeigen sei, wo und wie stark die Grenzwertüberschreitungen bei den vorliegenden adaptiven Antennen sind.

8. Die BUD hat sich mit Duplik vom 27. Oktober 2025 erneut zur Sache geäußert. Neben allgemeinen Vorbemerkungen geht sie auf die Replik ein. Die BUD stellt sich auf den Standpunkt, dass sich die Beschwerdeführenden selektiv auf verschiedene, aus dem Zusammenhang gerissene Urteile des Bundesgerichts beziehen würden und dabei nichts zu ihren Gunsten ableiten könnten. Auf den Verfahrensantrag sei nicht einzutreten, weil die Fachstelle NIS nicht aufgrund von Forderungen Dritter Nachweise über die Strahlenbelastung erbringen müsse.

9. Auf den weiteren Inhalt der genannten Schreiben sowie der übrigen Verfahrensakten wird, soweit erforderlich, im Rahmen der Erwägungen eingegangen.

## **Erwägungen**

1. Die Beschwerde vom 11. Juni 2025 sowie die Beschwerdebegründung vom 30. Juni 2025 erfolgten formgerecht innert der gesetzlich vorgesehenen Frist bzw. der nachträglich gewährten Frist (§ 33 Abs. 1 und 3 Verwaltungsverfahrensgesetz vom 13. Juni 1988 [VwVG BL]). Mit der Replik vom 22. September 2025 stellten die Beschwerdeführer einen neuen Verfahrensantrag. Dieses Begehren wurde nach Ablauf der Frist gemäss § 33 Abs. 1 VwVG BL und damit verspätet gestellt, weshalb darauf nicht einzutreten ist. Im Übrigen ist auf die Beschwerde grundsätzlich einzutreten, zumal die Beschwerdeführenden als Einsprechende am Vorverfahren teilgenommen haben und deshalb zur Beschwerde legitimiert sind (§ 31 Abs. 1 Bst. a VwVG BL).

2. Zunächst ist auf den Eventualantrag der Beschwerdeführenden hinsichtlich einer Sistierung der Baubewilligung einzugehen. Mit vorliegendem Entscheid wird dieser Antrag gegenstandslos. Der Vollständigkeit halber ist darauf einzugehen, weshalb der Regierungsrat auf eine Sistierung verzichtet. In der Beschwerdebegründung vom 30. Juni 2025 begründen die Beschwerdeführer ihren Sistierungsantrag mit angeblich hängigen Verfahren vor dem Bundesgericht (BGer). Das Verwaltungsgericht des Kantons Bern habe deshalb sämtliche Verfahren betreffend den Bau von 5G-Antennen sistiert. Diese Begründung ist nicht mehr aktuell. Sie bezieht sich auf eine Situation vor Erlass des Urteils des BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023. Die Berner Behörden hatten damals den Entscheid des Bundesgerichts abgewartet, um eine einheitliche Rechtsprechung sicherzustellen. Seit diesem Urteil sind – wie weiter unten dargelegt – zahlreiche weitere bundesgerichtliche Entscheide zu 5G-Antennen ergangen. Eine Sistierung aufgrund einer unklaren Rechtslage rechtfertigt sich deshalb nicht. Weiter begründen die Beschwerdeführenden ihren Sistierungsantrag damit, dass ein taugliches Qualitätssicherungssystem sowie ein Messverfahren für adaptive Antennen fehlen würden. Wie nachfolgend dargelegt wird, erweisen sich diese Vorbringen als unbegründet (vgl. unten E. 5.3 und E. 6.2).

3. Streitgegenständlich ist die baurechtliche Ausnahmegewilligung für den Bau einer neuen Mobilfunkanlage und den Umbau einer bestehenden Mobilfunkanlage auf dem Grundstück GB Nr. 0000 in Gemeinde X. in der Landwirtschaftszone. Die Inhalte der vorstehend genannten Beschwerdeschrift bzw. deren Begründung und der Replik lassen sich materiell im Wesentlichen zu acht Rügen zusammenfassen, die es im nachfolgenden zu beurteilen gilt.

4.1.1 Das Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) schützt den Menschen und seine natürliche Umwelt gegen schädliche und lästige Einwirkungen (Art. 1 Abs. 1 USG). Nach Art. 11 Abs. 1 USG sind Emissionen wie Luftverunreinigungen, Lärm, Erschütterungen und Strahlen durch Massnahmen bei der Quelle zu begrenzen (Emissionsbegrenzungen). Nach Abs. 2 sind Emissionen unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung im Rahmen der Vorsorge soweit zu begrenzen, als dies technisch und wirtschaftlich tragbar ist. Dies bedeutet jedoch nicht, dass allfällig betroffene Personen gar keine Belastungen hinzunehmen hätten, insofern hat das USG keinen emissionseliminierenden Charakter (dazu Bundesgerichtsentscheid [BGE] 133 II 169, Erwägung [E.] 3.2 sowie ANDRE SCHRADE / THEO LORETAN, Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 1998, Art. 11 N 17a). Schliesslich sind nach Abs. 3 dieses Artikels die Emissionsbegrenzungen zu verschärfen, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden. Zu den Einwirkungen zählen auch die von Mobilfunkantennen ausgehenden Strahlungen (vgl. Art. 7 Abs. 1 USG; Bundesgerichtsentscheid [BGE] 128 II 378, E. 6.2).

4.1.2 Hinsichtlich der zu erwartenden Einwirkungen von Mobilfunkantennenanlagen und zum Schutz der Menschen vor schädlicher oder lästiger nichtionisierender Strahlung wurde die eidgenössische Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) erlassen. Gemäss Art. 4 Abs. 1 NISV müssen Anlagen, die nichtionisierende Strahlen emittieren, bei der Erstellung und im Betrieb die vorsorglichen Emissionsgrenzwerte einhalten. Diese Werte werden als sogenannte «Anlagegrenzwerte» (AGW) in Anhang 1 Ziff. 6 NISV für Mobilfunkanlagen konkretisiert. Sie müssen nicht überall, sondern nur an den Orten mit empfindlicher Nutzung (sog. OMEN) eingehalten werden (Anhang 1 Ziff. 65 NISV). Dazu zählen insbesondere Wohnungen, Schulen, Kindergärten, Spitäler, ständige Arbeitsplätze und Kinderspielflächen, also Orte, wo sich Menschen während längerer Zeit aufhalten (Art. 3 Abs. 3 Bst. a NISV, dazu auch: ALAIN GRIFFEL, Umweltrecht in a nutshell, 2. Aufl., 2019, S. 140). Daneben müssen sämtliche Mobilfunkanlagen zum Schutz vor thermischen Effekten auf den Menschen (der Erwärmung des Körpergewebes, Art. 13 Abs. 1 NISV) auch sogenannte «Immissionsgrenzwerte» (IGW) einhalten, und zwar überall dort, wo sich Menschen aufhalten können (sogenannte Orte für kurzfristigen Aufenthalt [OKA]). Die AGW liegen im Bereich der Mobilfunkstrahlung rund zehnmal tiefer als die IGW: So beträgt der AGW nach Ziff. 64 Bst. c Anhang 1 NISV für Anlagen mit Frequenzbereichen unter 900 bzw. über 1'800 Megahertz (MHz) 5 Volt/Meter (V/m). Der IGW liegt demgegenüber nach Ziff. 11 Anhang 2 NISV in diesem Frequenzbereich bei 61 V/m.

4.2 Die Beschwerdeführenden machen geltend, dass die im Standortdatenblatt dargelegte rechnerische Prognose gemäss NISV für konventionelle und nicht für adaptiv betriebene Antennen gelte. Bei den adaptiven Antennen komme es aufgrund des Korrekturfaktors zu Sendeleistungserhöhungen bis zu einem Faktor 10. Deshalb werde der AGW an den OMEN überschritten. Wie stark diese Überschreitungen sein werden, sei für sie anhand des Standortdatenblatts weder erkenntlich noch nachvollziehbar. Damit sei das Baugesuch mangelhaft und unvollständig. Aus diesem Grund sei das Gesuch zurückzuweisen und ihnen sei die Einsicht in die originalen Antennendiagramme und detaillierten Produktinformationen zu gewähren. Weiter weisen die Beschwerdeführenden darauf hin, dass die im Standortdatenblatt ausgewiesenen Sendeleistungen keinen optimalen oder sogar keinerlei adaptiven Betrieb zulassen.

4.3 Die Vorinstanz vertritt in ihrem Entscheid vom 23. Mai 2025 mit Verweis auf die Ausführungen der Fachstelle des LHA die Ansicht, dass die zu beurteilende Mobilfunkanlage die Bestimmungen der NISV einhalte. Die Anlage dürfe nur betrieben werden, wenn sie vom LHA abgenommen worden sei. In ihrer Stellungnahme vom 29. Juli 2025 geht die Vorinstanz auf die Argumente der Beschwerdeführenden ein. Hinsichtlich der einzelnen Rügen verweist die Vorinstanz auf die Rechtsprechung des Bundesgerichts.

4.4 Die Baugesuchstellerin stellt sich in ihrer Stellungnahme vom 13. August 2025 auf den Standpunkt, dass es sich bei der Beschwerde um eine überholte Musterbeschwerde handle. Die Ausführungen, dass sich das Bundesgericht noch nicht zur Rechtmässigkeit der 5G-Technologie,

adaptiver Antennen sowie des Korrekturfaktors geäußert habe, widerspreche den Fakten. Hinsichtlich der Rügen betreffend die Sendeleistung, den Korrekturfaktor und der Messmethode verweist die Beschwerdegegnerin auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung.

4.5.1 Hinsichtlich der Unterscheidung zwischen konventionell und adaptiv betriebenen Antennen ist folgendes festzuhalten: Bisherige, d.h. konventionelle Antennen senden im Wesentlichen mit einer immer gleichen räumlichen, d.h. kreisförmigen Verteilung der Strahlung. Diese wird im Randbereich schwächer. Adaptive Antennen hingegen fokussieren das Funksignal in die Richtung des Nutzers bzw. Mobilfunkgeräts (sogenanntes «Beamforming», oder «Formen von Strahlen»). Die Signale werden in Form länglicher Keulen gezielt ausgerichtet, während sie in anderen Richtungen abgeschwächt sind. Dadurch kann das Signal im Randbereich ähnlich stark sein wie im Zentrum, andererseits ist die Zeitdauer der maximalen Leistung an einem nahe bei der Antenne gelegenen Ort reduziert. In der Folge sind hohe Datenmengen und optimierte Reichweiten möglich (vgl. dazu ausführlich: Bundesamt für Umwelt [BAFU], Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung [NISV], 23.2.2021, S. 5 ff [nachfolgend: Erläuterungen]). Vor dem Erlass von Ziff. 63 Abs. 2 und 3 Anhang 1 NISV wurde die Strahlenbelastung an den OMEN bei konventionellen und adaptiven Antennen gleich berechnet. Im Rahmen des «worst case» Szenarios wurde die maximale Sendeleistung in alle Richtungen errechnet. Dies führte zu einer strengeren Beurteilung von adaptiven Antennen, weil mit dem «worst case» Szenario die Formung der Strahlen respektive die Variabilität der Senderichtung nicht ausreichend berücksichtigt wurde. Mit dem Erlass von Ziff. 63 Abs. 2 und 3 Anhang 1 NISV hat der Bundesrat den massgebenden Betriebszustand für adaptive Antennen neu bestimmt und dadurch die Grundlagen für die Berechnung der für die AGW massgebenden elektrischen Feldstärke an einem OMEN angepasst (Erläuterungen, S. 12). Auf adaptive Antennen, die mit acht oder mehr separat ansteuerbaren Antenneneinheiten (Sub-Arrays) betrieben werden, kann deshalb im Rahmen der Berechnung der Strahlenbelastung ein Korrekturfaktor angewendet werden. Dieser Korrekturfaktor trägt der Variabilität der Senderichtung Rechnung.

4.5.2 An der hier zu beurteilenden Anlage werden mehrheitlich Antennen betrieben, auf die kein Korrekturfaktor angewendet werden darf. Lediglich auf die Antennen 7-9, die mit jeweils 32 separat ansteuerbaren Antenneneinheiten (Sub-Arrays) betrieben werden, darf ein Korrekturfaktor angewendet werden. Die Rüge der Beschwerdeführenden, dass nicht zwischen konventionellen und adaptiven Antennen unterschieden werde, geht fehl. Sie verkennen, dass die NISV für adaptive Antennen eine zusätzliche Regelung enthält (vgl. Ziff. 63 Abs. 2-4 Anhang I NISV). Die rechnerische Prognose zwischen den Antennen 7-9 einerseits und der übrigen Antennen der streitigen Mobilfunkanlage unterscheidet sich deshalb, aufgrund der Anwendung des Korrekturfaktors. Wie im Standortdatenblatt ausgewiesen wurde, überschreitet die Anlage den Anlagegrenzwert von 5 V/m an den OMEN nicht. Die Rüge, dass der AGW überschritten werde, ist deshalb unbegründet.

4.5.3 Hinsichtlich der Rügen betreffend den Korrekturfaktor ist festzustellen, dass das Bundesgericht unlängst festgehalten hat, dass die besondere Signalcharakteristik von adaptiven Antennen eine gegenüber konventionellen Antennen differenzierte Betrachtungsweise rechtfertigt. Da die Strahlung von adaptiv betriebenen Antennen mit der «worst case»-Annahme zu hoch eingestuft wird, führt die Anwendung des Korrekturfaktors nicht zu einer Senkung des Schutzniveaus. Weiter ist nicht zu beanstanden, dass die Sendeleistung nicht mehr im Maximum, sondern über sechs Minuten gemittelt eingehalten werden muss. Die dadurch ermöglichten Überschreitungen des AGW sind jeweils nur kurzzeitig; mehrheitlich wird dieser eingehalten und es besteht in Bezug auf nachgewiesene Gesundheitsgefährdungen nach wie vor eine deutliche Sicherheitsmarge. Mit der automatischen Leistungsbegrenzung wird dabei gewährleistet, dass der Anlagegrenzwert über 6 Minuten gemittelt nicht überschritten wird und die darüberliegenden Leistungsspitzen somit nur kurz ausfallen (BGE 151 II 593, E. 6.4).

4.5.4 Die Leistungsspitzen, also die maximale Sendeleistung ( $ERP_{max, n}$ ), und der Korrekturfaktor ( $K_{AA}$ ) sind tatsächlich nicht im Standortdatenblatt festgehalten. Sie können indes einfach berechnet werden, indem die bewilligte Sendeleistung ( $ERP_n$ ) mit dem Korrekturfaktor ( $K_{AA}$ ) dividiert wird (vgl.

Erläuterungen, S. 21). Der Korrekturfaktor ergibt sich wiederum aus Ziff. 63 Abs. 3 Anhang 1 NISV. Bei der vorliegenden Anlage werden die Antennen mit den Laufnummern 7-9 adaptiv betrieben. Da alle drei Antennen mit 32 Sub-Arrays betrieben werden, darf ein Korrekturfaktor von 0.13 angewendet werden. Die maximale Sendeleistung beträgt deshalb für die 7. und 8. Antennen  $38'461 \text{ W}$  ( $5000 \text{ W [ERP}_n\text{]} / 0.12 [\text{K}_{AA}]$ ) und für die 9. Antenne  $10'500 \text{ W}$  ( $1230 \text{ W [ERP}_n\text{]} / 0.12 [\text{K}_{AA}]$ ). Dass der Korrekturfaktor der NISV entnommen und die maximale Sendeleistung errechnet werden müssen, erachtete das Bundesgericht als zulässig (Urteil 1C\_113/2024 vom 16. Juni 2025, E. 3.3.2). In ihrer Replik vom 22. September 2025 referenzieren die Beschwerdeführenden das Urteil des BGer 1C\_310/2024, um ihren Standpunkt zu untermauern, dass die Gesuchsunterlagen mangels Angaben zum adaptiven Betrieb unvollständig seien. Sie verkennen dabei, wie die Vorinstanz in ihrer Duplik vom 27. Oktober zu Recht ausführt, dass es sich dabei um eine andere Konstellation gehandelt hat. Im besagten Urteil stellte das Bundesgericht fest, dass ein neues Standortdatenblatt für den adaptiven Betrieb einer Mobilfunkanlage einer neuen Baubewilligung bedürfe. Im Standortdatenblatt zur hier strittigen Mobilfunkanlage wird auf dem Zusatzblatt 2 aufgezeigt, welche Antennen im adaptiven betrieb mit einem Korrekturfaktor kleiner als 1 betrieben werden sollen. Diese Angaben genügen nach bundesgerichtlicher Rechtsprechung. Die Vorbringen der Beschwerdeführenden erweisen sich unter diesen Gesichtspunkten als unbegründet. Der Subeventualantrag, wonach im Bauentscheid festzuhalten sei, dass die Mobilfunkanlage keinen Korrekturfaktor anwenden darf und der AGW als Effektivwert ohne Mittelung eingehalten werden muss, wird deshalb abgewiesen.

4.5.5 Hinsichtlich der Forderung der Beschwerdeführenden auf Herausgabe der originalen Antennendiagramme des Herstellers kann ebenfalls auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung verwiesen werden. Demnach müssen die Diagramme des Herstellers von Mobilfunkanlagen mit dem Baugesuch nicht öffentlich aufgelegt werden (Urteile des BGer 1C\_134/2024 vom 19. März 2025, E. 4.3; 1C\_254/2017 vom 5. Januar 2018, E. 6.2). Antennendiagramme sind im Standortdatenblatt zu finden, womit dem Anspruch auf rechtliches Gehör Rechnung getragen wurde.

4.5.5 Die Beschwerdeführenden bringen weiter vor, dass die adaptiven Antennen mit den im Standortdatenblatt angegebenen Sendeleistungen nicht optimal (Ziff. 1.2 der detaillierten Beschwerdebegründung vom 30. Juni 2025) respektive gar nicht (Ziff. 2.3 der detaillierten Beschwerdebegründung vom 30. Juni 2025) betrieben werden können. Die Rüge ist unbeachtlich. Ob eine Antenne mit den bewilligten Parametern funktional betrieben werden kann, ist Sache der Mobilfunkantennenbetreiberin. Dass die Antenne stärkere Strahlung emittieren kann, hindert deren Bewilligung nicht. Auf jeden Fall darf eine Anlage nur aufgrund des bewilligten Standortdatenblatts betrieben werden, wobei der bewilligungskonforme Betrieb durch die Vollzugsbehörden überwacht wird (Urteile des BGer 1C\_134/2024 vom 19. März 2025, E. 5.4; 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023, E. 7.1).

5.1 Weiter bringen die Beschwerdeführenden vor, dass die im Standortdatenblatt bewilligten Werte nach Inbetriebnahme nicht eingehalten werden könnten. Die rechnerische Prognose, die den Werten im Standortdatenblatt zugrundeliegt, könne den Reflexionen der Strahlung keine Rechnung tragen. Sie sei deshalb untauglich, weil die tatsächliche Strahlung an einem Ort nicht bestimmt werden könne. Auch die tatsächliche Messung der Strahlung sei bei 5G-Antennen nicht möglich, weil die Strahlungskeule sich derart schnell verändere, dass kein Messgerät in der Lage sei, sie zu erfassen. Die vom Eidgenössischen Institut für Metrologie (METAS) vorgegebene Messung des Synchronisationssignals funktioniere bei adaptiven Antennen aufgrund des «Beamforming» nicht oder nur mithilfe der Angaben der Netzbetreiber. Eine unabhängige Kontrolle durch die Vollzugsbehörden sei deshalb nicht gewährleistet.

5.2 Die Vorinstanz und die Baugesuchstellerin verweisen in ihren Stellungnahmen auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung, die sich bereits mit diesen Vorbringen auseinandergesetzt habe. Gemäss dieser Rechtsprechung seien die Rügen der Beschwerdeführenden untauglich, um von der Rechtswidrigkeit der Baubewilligung auszugehen.

5.3 Der Regierungsrat stellt fest, dass die Reflexionen zu Abweichungen von den berechneten Feldstärken führen können (vgl. Urteil des BGer 1C\_279/2023 vom 6. Februar 2025, E. 8.1). Das Bundesgericht hat deshalb festgehalten, dass zu erwartende Reflexionen, etwa an grossen Flächen, im Rahmen der rechnerischen Prognose nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Entsprechend sei die rechnerische Prognose, soweit technisch und im Rahmen eines verhältnismässigen Aufwands möglich, weiterzuentwickeln und den neuen Gegebenheiten anzupassen (Urteil des BGer 1C\_279/2023 vom 6. Februar 2025, E. 8.1 mit weiteren Hinweisen). Weiter wird empfohlen nach Inbetriebnahme der Anlage eine NIS-Abnahmemessung durchzuführen, wenn gemäss rechnerischer Prognose der AGW an einem OMEN zu 80 % erreicht wird (vgl. auch Urteil 1C\_5/2022 vom 9. April 2024, E. 5.4). Eine solche Abnahmemessung ist vorliegend angesichts der errechneten AGW an den drei meist belasteten OMEN gemäss Entscheid vom 23. Mai 2025, S. 5 vorgesehen. Ergibt die Abnahmemessung eine höhere NIS-Belastung als die rechnerische Prognose, dann hat das Ergebnis der Messung Vorrang. Stellt sich also heraus, dass der AGW beim Betrieb mit der bewilligten Sendeleistung überschritten wird, verfügt die Behörde eine Reduktion der Sendeleistung oder eine sonstige Anpassung der Anlage (BGE 151 II 593, nicht publizierte E. 8.1 [publiziert unter Urteil 1C\_307/2023]). Des Weiteren wäre es den Beschwerdeführenden oblegen, anhand der konkreten Umstände, etwa der Topografie, plausibel zu machen, dass die Nichtberücksichtigung von Reflexionen im vorliegenden Fall zu einer Überschreitung des Anlagegrenzwerts an OMEN führen könnte (Urteile des BGer 1C\_459/2023 vom 12. August 2024, E. 9.4; 1C\_481/2022 vom 13. November 2023, E. 6.4). Dies gelingt den Beschwerdeführenden im vorliegenden Fall nicht. Ihre Ausführungen zu den Reflexionen sind – wie im Übrigen die gesamte Beschwerdebeurteilung – losgelöst vom hier konkret zu beurteilenden Sachverhalt und bleiben allgemein. Gleich verhält es sich hinsichtlich des Vorbringens betreffend die unmögliche Abnahmemessung. Mit ihren Ausführungen verkennen sie, dass das Bundesgericht bereits mehrfach bestätigt hat, dass die vom METAS empfohlenen Messmethoden zur Durchführung von Abnahmemessungen zwecktauglich sind (Urteil des BGer 1C\_279/2023 vom 6. Februar 2025, E. 8.2; 1C\_459/2023 vom 12. August 2024, E. 10; 1C\_314/2022 vom 24. April 2024, E. 6.3). Der Regierungsrat stellt deshalb fest, dass die Vorbringen der Beschwerdeführenden unbegründet sind.

6.1 Weiter machen die Beschwerdeführenden geltend, dass das Qualitätssicherungssystem (QS-System) den Besonderheiten adaptiver Antennen nicht genüge. In diesem Zusammenhang bringen sie vor, dass die Antennen und Sendeanlagen bisher manuell hätten eingestellt werden müssen. Adaptive Antennen seien hingegen weitgehend Software gesteuert, weshalb es einer neuen Konzeption der Qualitätssicherung bedürfe. Sie befürchten deshalb, dass es zu Manipulationen kommen könne, wie etwa im Fall des VW-Dieselskandals. Es bedürfe deshalb Begrenzungen auf der Ebene der Hardware sowie unangekündigte Tests im laufenden Betrieb durch die Behörden. Darüber hinaus monieren sie die Zertifizierung des QS-Systems durch das Bundesamt für Kommunikation (BAKOM). Das BAKOM sei selbst an der Konzeption der QS-Systeme mitbeteiligt gewesen, weshalb es nicht unabhängig sei. Dies auch deshalb, weil der Bund bei der Versteigerung der 5G-Frequenzen 379 Millionen Franken eingenommen habe und die BAKOM die Geschäfte der Eidgenössischen Kommunikationskommission (ComCom) vorbereite. Schliesslich bringen die Beschwerdeführenden vor, dass die Vollzugsbehörden nicht unabhängig überprüfen könnten, ob die Einträge in die QS-Datenbank der Realität entsprechen oder nicht. Die Einträge im QS-System könnten deshalb von der Realität abweichen.

6.2 Das QS-System besteht im Wesentlichen aus einer Datenbank, die auf den Steuerzentralen der Netzbetreiber implementiert ist. In der Datenbank werden für jede einzelne Antenne die eingestellten Werte für die Sendrichtung und die maximale Sendeleistung erfasst. Das QS-System verfügt über eine automatisierte Überprüfungsroutine, die einmal pro Arbeitstag die effektiv eingestellten Senderichtungen und maximalen Sendeleistungen sämtlicher Antennen des betreffenden Netzes mit den bewilligten Werten vergleicht. Obschon die Sendeleistung einer Mobilfunkbasisstation im Tagesverlauf variiert, reicht eine Kontrolle pro Tag aus. Dies deshalb, weil nicht die momentane, sondern die höchstmögliche Sendeleistung erfasst und kontrolliert wird. Diese maximal mögliche Sendeleistung wird für jede Antenne von der Steuerzentrale des Mobilfunkbetreibers aus ferngesteuert eingestellt. Die Einstellung ist statisch, sie wird nur alle paar Monate oder noch

seltener verändert. Im Betrieb der Antenne ist die Sendeleistung meistens deutlich kleiner als dieser Einstellungswert, für kurze Perioden eventuell gleich hoch, aber nie höher. Illustriert werden kann dies anhand eines Vergleichs mit einem Warmwasserboiler. Wird dieser beispielsweise auf 60 °C eingestellt, kann das Wasser im Haus höchstens so warm werden. In der Regel ist es kälter, weil noch Kaltwasser zugemischt wird. Wäre der Warmwasserboiler mit einem den Mobilfunkantennen analogen QS-System ausgestattet, würde die beim Boiler eingestellte Temperatur abgelesen werden und nicht etwa jene des Wassers, welches aus der Duschbrause fliesst. Wenn nun eine Sanitärinstallateurin nach einer Revision des Boilers die Einstellung absichtlich oder unabsichtlich erhöhen würde, würde das QS-System die neu eingestellte Temperatur des Boilers erkennen und reklamieren (<https://www.bafu.admin.ch/de/qualitaetssicherung-zur-einhaltung-der-grenzwerte-der-nisv-bei-mobilfunkanlagen>, zuletzt besucht: 18. Dezember 2025). Das Bundesgericht hat sich bereits mehrfach mit dem QS-System auseinandergesetzt und gelangte stets zum Schluss, dass die Funktionsweise des Systems nicht zu beanstanden sei (Urteile des BGer 1C\_279/2023 vom 6. Februar 2025, E. 7.2; 1C\_5/2022 vom 9. April 2024, E. 4; 1C\_45/2023 vom 16. Januar 2024, E. 6). Den Verdacht, dass die Antennen der 5. Generation oder adaptive Antennen generell im Gegensatz zu alten, konventionellen Antennen softwaregesteuert und deshalb manipulationsanfällig seien, können die Beschwerdeführenden nicht substantiieren. Tatsächlich besteht bei manuellen Einstellungen eine grössere Gefahr für verfälschte Kontrollen. Bei Stichproben im Kanton Schwyz wurde etwa festgestellt, dass bei mehreren Antennen Höhe oder Ausrichtung nichtzutreffend in die QS-Datenbank übertragen worden waren. Das Bundesgericht hat das BAFU daher im Jahr 2019 aufgefordert, erneut eine schweizweite Kontrolle des ordnungsgemässen Funktionierens der QS-Systeme durchführen zu lassen oder zu koordinieren (Urteil des BGer 1C\_97/2018 vom 3. September 2019 E. 8.3). Das BAFU ist derzeit daran, diese Überprüfung durchzuführen. Angesichts der bisherigen Zwischenergebnisse sah das Bundesgericht keinen Anlass, das Funktionalisieren der QS-Systeme zu verneinen (Urteil des BGer 1C\_5/2022 vom 9. April 2024, E. 4.6). Der Regierungsrat sieht deshalb keinen Anlass dazu, das QS-System in Frage zu stellen.

6.3 Was die Zertifizierung der QS-Systeme anbelangt, kann den Beschwerdeführenden nicht gefolgt werden. Sowohl das QS-System der Salt AG als auch jenes der Firma N. verfügen über eine Zertifizierung nach ISO-Norm 33002. Diese Zertifikate wurden von der SGS Société Générale de Surveillance SA ausgestellt und können auf der Website des BAFU abgerufen werden (<https://www.bafu.admin.ch/de/qualitaetssicherung-zur-einhaltung-der-grenzwerte-der-nisv-bei-mobilfunkanlagen>, zuletzt besucht: 18. Dezember 2025).

6.4 Nach Gesagtem erweisen sich sämtliche Rügen der Beschwerdeführenden betreffend das QS-System als unbegründet.

7.1 Die Beschwerdeführenden machen weiter eine Verletzung des Vorsorgeprinzips geltend. In diesem Zusammenhang monieren sie, dass die festgelegten Grenzwerte gegen die Verfassung verstossen würden. Zudem werden adaptive Antennen mit dem Korrekturfaktor unzulässig privilegiert, obwohl keine gesicherten Forschungserkenntnisse zur 5G-Technologie vorliegen würden. Sie befürchten deshalb, dass die Strahlung gesundheitsschädlich sei. Die Pulsation und Variabilität der Strahlung bringen sie unter Hinweis auf Studien in Zusammenhang mit DNA-Schäden und Krebs. Schliesslich sei der Korrekturfaktor nicht nachvollziehbar, weil bei dessen Festlegung internationale Empfehlungen missachtet worden seien.

7.2 Gemäss der bundesgerichtlichen Rechtsprechung darf daraus, dass bei der Festlegung der Anlagegrenzwerte auf wissenschaftliche Gewissheit verzichtet wird, nicht geschlossen werden, bei der konkreten Bestimmung dieser Grenzwerte könnten lediglich vorläufige wissenschaftliche oder erfahrungsbasierte Befunde den Massstab angeben. Es ist in erster Linie Sache der zuständigen Fachbehörden, die internationale Forschung sowie die technische Entwicklung betreffend die durch Mobilfunkanlagen erzeugte nichtionisierende Strahlung zu verfolgen und gegebenenfalls eine Anpassung der in der NISV geregelten Grenzwerte zu beantragen. Das BAFU hat zur fachlichen Unterstützung im Jahr 2014 die Beratende Expertengruppe NIS (BERENIS) einberufen, welche die publizierten wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema sichtet und diejenigen zur

detaillierten Bewertung auswählt, die aus ihrer Sicht für den Schutz des Menschen von Bedeutung sein könnten. Die Evaluationen der BERENIS werden etwa viermal pro Jahr als Newsletter publiziert (BGE 151 II 593, nicht publizierte E. 9.3 [publiziert unter Urteil 1C\_307/2023]). Die Vorinstanz weist in ihrer Vernehmlassung vom 29. Juli 2025 zu Recht daraufhin, dass sich die BERENIS bereits mit der 5G-Strahlung und ihrer Auswirkung auf Menschen befasst hat. In diesem Zusammenhang verweist sie auf einen Artikel zum Einfluss der 5G-Strahlung auf zelluläre Mechanismen von Hautzellen im Newsletter Nr. 36 vom März 2024. Die Behauptung der Beschwerdeführenden, dass die BERENIS bis anhin noch keine Studie zu 5G kommentiert habe, erweist sich deshalb als falsch.

7.3 Weiter ist unbestritten, dass nicht-thermische Wirkungen von Strahlungen existieren. Wie solche Effekte zustande kommen, ist jedoch nicht bekannt. Ebenso wenig lässt sich beim heutigen Kenntnisstand sagen, ob und unter welchen Bedingungen sie zu einem Gesundheitsrisiko werden. Das Bundesgericht kam im Urteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 unter Berücksichtigung der Newsletter-Sonderausgabe der BERENIS vom Januar 2021 zum Ergebnis, es müsse durch weitere Untersuchungen geklärt werden, ob durch Mobilfunkanlagen erzeugte elektromagnetische Felder Veränderungen des oxidativen Gleichgewichts von Zellen mit langfristigen oder gesundheitlichen Auswirkungen für Menschen bewirken könnten (zit. Urteil E. 5.5.1). Zudem verneinte es genügende Hinweise aus der Wissenschaft, dass die «Pulsation» der Strahlung bei Einhaltung der geltenden Grenzwerte negative gesundheitliche Auswirkungen verursacht (zit. Urteil E. 5.6). Zusammenfassend kam es zum Schluss, die geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV seien rechtskonform (zit. Urteil E. 5.7). Diese Beurteilung wurde seither mehrfach bestätigt (Urteile des BGer 1C\_176/2022 vom 18. Juli 2024 E. 4.3.2; 1C\_45/2023 vom 16. Januar 2024 E. 9.3; 1C\_301/2022 vom 3. November 2023 E. 5.3 f.; 1C\_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 4.4; je mit Hinweisen). Die Beschwerdeführenden vermögen mit den in der Beschwerde ins Recht gelegten Studien und Berichten nicht aufzuzeigen, inwiefern diese jüngere Rechtsprechung des Bundesgerichts überholt wäre. Die Publikationen PANAGOPOULOS et al., Real versus Simulated Mobile Phone Exposures in Experimental Studies, 2015 und MARTIN L. PALL, 5G: Great risk for EU, U.S. and International Health! Compelling Evidence for Eight Distinct Types of Great Harm Caused by Electromagnetic Field (EMF) Exposures and the Mechanism that Causes Them, 2018 wurden vom Bundesgericht bereits im Urteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023, E. 5.5.3 und 5.6.3 berücksichtigt. Gleiches gilt für die Studie von A.H. FREY, Differential biologic effects of pulsed and continuous electromagnetic fields and mechanisms of effect, 1974, die bereits im Urteil des BGer 1C\_307/2023 vom 9. Dezember 2024 berücksichtigt wurde. Eine Verletzung des Vorsorgeprinzips wurde vom Bundesgericht unter Berücksichtigung der drei Studien verneint.

7.4 Die wiederholten Vorbringen betreffend den Korrekturfaktor wurden bereits weiter oben behandelt, wobei festgestellt werden konnte, dass die Anwendung des Korrekturfaktors rechtmässig ist (vgl. oben E. 4.5).

7.5 Folglich hat sich das Bundesgericht bereits mit sämtlichen Rügen der Beschwerdeführenden befasst. Die Beschwerdeführenden bringen keine neuen Punkte vor, die eine Abweichung von der bundesgerichtlichen Rechtsprechung rechtfertigen würde. Die Beschwerde erweist sich folglich auch unter dem Gesichtspunkt des Vorsorgeprinzips als unbegründet.

8.1 Unter dem Titel «Versorgungsauftrag» bringen die Beschwerdeführenden vor, dass am vorliegenden Standort kein Bedarf für zusätzliche Leistung und/oder 5G Technologie bestehe, wobei sie das öffentliche Interesse an einem zuverlässigen Kommunikationsnetz in der Schweiz nicht beschreiten. Zudem stellen sie den Bedarf und die Eignung von 5G-Antennen generell in Frage.

8.2 Die Vorinstanz verweist auf den Entscheid vom 23. Mai 2025, in dem festgestellt wurde, dass das Bauvorhaben aus technischen Gründen standortbedingt sei. Zudem bestehe ein öffentliches Interesse an der Aufrüstung des Mobilfunknetzes auf 5G. Die Beschwerdegegnerin stellt sich auf den Standpunkt, dass die Beschwerdeführenden die Eignung des Bauvorhabens in raumplanungs- und umweltrechtlicher Hinsicht nicht in Frage stellen würden. Für die Erteilung der Bewilligung sei es unerheblich, ob ein gesellschaftliches Interesse an der Einführung der 5G-Technologie bestehe.

8.3 Die Beschwerdeführer machen keine gesetzliche Bestimmung geltend, die falsch oder unangemessen angewendet worden wäre. Der Entscheid der Vorinstanz, wonach das Bauvorhaben standortgebunden ist, ist nicht zu beanstanden (vgl. die Erw. 8 ff. des angefochtenen Entscheides).

9.1 Weiter machen die Beschwerdeführenden geltend, dass keine Planung im Sinne von Art. 2 RPG erfolgt sei. Damit eine Interessenabwägung und Prüfung von alternativen Standorten mit den Instrumenten der Raumplanung erfolgen könne, müsse die Mobilfunknetzplanung (und nicht bloss ein Standort) der Betreiber bekannt sein. Vorliegend fehlten die planungsrechtlichen Voraussetzungen gänzlich. Es fehle auch eine raumplanerische Koordination zwischen den drei Mobilfunknetzen zwischen sich konkurrenzierenden Anbietern und der öffentlichen Hand auf allen drei Stufen (Bund, Kanton und Gemeinde).

9.2 Wie die Gesuchstellerin in ihrer Stellungnahme vom 13. August 2025 zutreffend ausführt, kennt das Bundesrecht kein Sachplanverfahren. Gemäss der bundesgerichtlichen Rechtsprechung ist ein Sach- oder Richtplan keine Voraussetzung für die Erteilung von Baubewilligungen für Mobilfunkanlagen (vgl. etwa Urteil des BGer 1C\_45/2023 vom 16. Januar 2024, Erw. 5.2). Auch aus dem allgemeinen Planungsgrundsatz, wie er aus Art. 2 RPG hervorgeht, lässt sich kein Anspruch auf Planung ableiten, wie ihn die Beschwerdeführenden fordern.

10. Die Beschwerdeführenden stellen sich weiter auf den Standpunkt, dass die Datenübertragung über 5G mehr Energie benötige als über Glasfaserkabel. Der Stromverbrauch der beschwerdegegenständlichen Mobilfunkantenne ist nicht Gegenstand des angefochtenen Entscheides. Ein regierungsrätliches Beschwerdeverfahren betreffend einer Ausnahmegewilligung in der Landwirtschaftszone ist ausserdem nicht dazu geeignet, energiepolitische Diskussionen zu führen. Auf die Vorbringen der Beschwerdeführenden im Zusammenhang mit dem Stromverbrauch wird nicht eingetreten.

11. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Vorinstanz die nachgesuchte Ausnahmegewilligung rechtmässig erteilt hat. Die Beschwerde wird abgewiesen, soweit darauf einzutreten ist.

## **Beschluss**

- ://:
1. Die Beschwerde wird abgewiesen soweit darauf eingetreten wird.
  2. T. wird für das regierungsrätliche Beschwerdeverfahren eine Gebühr von 800 Franken auferlegt.
  3. Es wird keine Parteientschädigung ausgerichtet.

Gegen diesen Beschluss kann innert 10 Tagen, vom Empfang des Entscheides an gerechnet, beim Kantonsgericht, Abteilung Verfassungs- und Verwaltungsrecht, Bahnhofplatz 16, 4410 Liestal, schriftlich Beschwerde erhoben werden. Die Beschwerde ist in vierfacher Ausfertigung einzureichen. Sie muss ein klar umschriebenes Begehren und die Unterschrift der beschwerdeführenden Partei oder der sie vertretenden Person enthalten. Der angefochtene Entscheid ist der Beschwerde in Kopie beizulegen. Das Verfahren vor Kantonsgericht ist kostenpflichtig (§§ 5, 20 und 43 ff. des Gesetzes vom 16. Dezember 1993 über die Verfassungs- und Verwaltungsprozessordnung).

RRB Nr. 2026-89 vom 20. Januar 2026 (rechtskräftig)