

G.-Nr. R3.2012.00126  
BRGE III Nr. 0027/2013

**Entscheid vom 27. März 2013**

Mitwirkende Abteilungsvizepräsident Eugen Staub, Baurichter Felix Müller, Baurichterin  
Monika Spring-Gross, Gerichtsschreiber Roland Blaser

in Sachen

**Rekurrenten**

1. N. E., [....]
2. M. H., [....]
3. I. F., [....]

gegen

**Rekursgegner**

1. Gemeinderat X, [....]
2. Swisscom (Schweiz) AG, [....]

betreffend

Gemeinderatsbeschluss vom 18. September 2012; Baubewilligung für Mo-  
bilfunk-Antennenanlage

---

## **hat sich ergeben:**

### **A.**

Mit Beschluss Nr. 330 vom 18. September 2012 bewilligte der Gemeinderat X der Swisscom Schweiz AG (Swisscom) die Erstellung einer GSM/UMTS-Mobilfunk-Basisstation auf dem Mehrfamilienhaus Z-Strasse 26 (Grundstück Kat.-Nr. 7416).

### **B.**

Dagegen rekurrten N. E., M. H. und T. F. mit gemeinsamer Eingabe vom 23. Oktober 2012 binnen gesetzlicher Frist an das Baurekursgericht und beantragten:

- "1. Der angefochtene Entscheid sei aufzuheben;
2. die baurechtliche Bewilligung sei zu verweigern;
3. eventuell seien die Akten (unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses) an die Baubehörde Meilen zur Ergänzung des Baubewilligungsverfahrens zurückzuweisen;
4. subeventuell sei die baurechtliche Bewilligung mit einer zusätzlichen Auflage zu versehen, wonach die Mobilfunkanlage in geeigneter Weise unter Strafandrohung nach Art. 290 StGB (Siegelbruch) derart zu plombieren wäre, dass die bewilligten Sendeleistungen nicht überschritten werden;
5. unter Kosten- und Entschädigungsfolgen zulasten der Rekursgegenschaft;
6. es sei ein Augenschein durchzuführen;
7. die Vernehmlassungen seien dem Unterzeichneten unmittelbar nach Eingang unaufgefordert zuzustellen."

### **C.**

Mit Verfügung vom 26. Oktober 2012 wurde der Eingang des Rekurses vorgemerkt, diesem die aufschiebende Wirkung zuerkannt und das Vernehmlassungsverfahren eröffnet.

### **D.**

Mit Eingabe vom 6. November 2012 zog N. E. seinen Rekurs zurück.

**E.**

In ihrer Rekursantwort vom 3. Dezember 2012 beantragte die private Rekursgegnerin unter Kosten- und Entschädigungsfolgen zulasten der Rekurrenten die Abweisung des Rekurses. Die Vorinstanz verzichtete explizit auf eine Vernehmlassung.

**F.**

Die Replik der Rekurrenten datiert vom 9. Januar 2013; die Duplik der privaten Rekursgegnerin vom 30. Januar 2013.

**G.**

Auf die Vorbringen der Parteien wird, soweit entscheidrelevant, in den nachstehenden Erwägungen Bezug genommen.

**Es kommt in Betracht:**

**1.**

Die Rekurrenten M. H. und T. F. wohnen im gemäss bundesgerichtlicher Definition rechtsmittelberechtigten Umkreis (Einsprecherradius) der strittigen Kommunikationsanlage, der hier 577 m beträgt (act. 14.3.5, S. 5). Sie sind somit vom angefochtenen Beschluss mehr als irgendwelche Dritte oder die Allgemeinheit in ihren eigenen Interessen betroffen und daher aufgrund der nachstehend unter Ziffer 4.1 zusammengefassten Rügen gemäss § 338a Abs. 1 des Planungs- und Baugesetzes (PBG) rechtsmittellegitimiert. Da zudem die übrigen Prozessvoraussetzungen erfüllt sind, ist auf ihren Rekurs einzutreten.

**2.**

Der von den Rekurrenten beantragte Augenschein vor Ort war nicht durchzuführen (vgl. § 7 des Verwaltungsrechtspflegegesetzes; VRG). Das Bau-

rekursgericht muss unbesehen von Parteianträgen nur dann einen Augenschein durchführen, wenn die Verhältnisse vor Ort zwar entscheidend relevant, aufgrund der Akten aber noch unklar sind (statt vieler: BRKE II Nr. 0204/2009 vom 21. Oktober 2008, E. 2). Diese Voraussetzungen sind im vorliegenden Fall nicht erfüllt, weshalb sich ein Augenschein erübrigte.

### 3.

Die auf dem Gebäude Z-Strasse 26 (südliche Hälfte der zusammengebauten Mehrfamilienhäuser Z-Strasse 24/26) projektierte Basisstation soll gemäss massgebendem Standortdatenblatt vom 20. April 2012 mit einer Gesamtleistung von maximal 3'070 W<sub>ERP</sub> betrieben werden und besteht aus den folgenden Antennenmodulen:

Antennen-Nr.	1_SC09	2_SC09	1_SC21	2_SC21
Frequenzband	900 MHz	900 MHz	2100 MHz	2100 MHz
max. Leistung	490 W <sub>ERP</sub>	600 W <sub>ERP</sub>	880 W <sub>ERP</sub>	1'100 W <sub>ERP</sub>
Azimut	70°	300°	70°	300°

Zur Basisstation gehört die betriebsnotwendige Anlagesteuerung, welche grossmehrheitlich im Gebäudeinnern (Keller) realisiert werden soll. Richtfunkantennen sind keine geplant. Das Baugrundstück liegt in der Wohnzone W3.

### 4.1.

Die Rekurrenten führen zur Begründung zusammengefasst im Wesentlichen an, die strittige Basisstation sei eine zonenwidrige überdimensionierte und leistungsstarke Infrastrukturanlage. Es fehle zudem ein unmittelbarer funktionaler Bezug zur umliegenden Wohnzone W3, was u.a. die vorgesehenen Hauptstrahlrichtungen und die hohen "schwülstigen" Antennen zeigten. Dadurch werde die Aussicht in Richtung Zürichsee beeinträchtigt und die als negativ empfundene Strahlung werde den Rekurrenten tagtäglich sehr aufdringlich vor Augen geführt. Aufgrund dieser optischen Dominanz und den ideellen Immissionen werde das Streitobjekt nicht mehr als gewöhnliche Infrastrukturanlage wahrgenommen. Die Basisstation, welche auf einem bezüglich Geschosshöhe und Gebäudehöhe baurechtswidrigen Mehrfamilienhaus geplant sei, widerspreche zudem § 357 Abs. 1 PBG, weil

ihr überwiegende nachbarliche Interessen der eben dargelegten Art entgegenstünden.

Die Anlagegrenzwertberechnungen im Standortdatenblatt seien fehlerhaft bzw. unvollständig. Beim OMEN 1 sei fälschlicherweise ein nicht vorhandener Strahlendämpfungsfaktor berücksichtigt worden. Würde in korrekter Weise ohne diesen gerechnet, sei der Anlagegrenzwert von 5 V/m dort mit 6,96 V/m deutlich überschritten. Beim OMEN 4 wirke sich das von der Swisscom verwendete ungenaue Strahlendiagramm aus. Würde für die Grenzwertberechnung das von der Herstellerfirma überarbeitete Diagramm des vorgesehenen Antennenmodells, welches ohnehin nicht mehr lieferbar sei, übernommen, ergäben sich nicht mehr rechtskonforme elektrische Feldstärken von 5,05 V/m. Diese Abweichung dürfe nicht auf die von der Vorinstanz angeordneten Abnahmemessungen verlagert werden, weil diese eine Messungenauigkeit bis gegen +/-50 % aufwiesen. Es sei im Weiteren übersehen worden, dass die beiden Hälften des Standortgebäudes höhenmässig 1,1 m voneinander abwichen. Unvollständig sei das Standortdatenblatt deswegen, weil die vom AWEL in seinem Prüfungsbericht zusätzlich aufgeführten OMEN beim Wohnhaus Assek.-Nr. 2784 und im Bereich der noch unüberbauten Parzelle Kat.-Nr. 9835 nicht Bestandteil der von der Swisscom schriftlich unterzeichneten Baugesuchsunterlagen gewesen seien. Das Standortdatenblatt müsse folglich zur entsprechenden Ergänzung an die Swisscom zurückgewiesen werden. Eine lückenlose Einhaltung der bewilligten Antennenleistungen oder eine Beschränkung auf den im Baugesuch aufgeführten Antennentyp sei ungeachtet der mittlerweile eingeführten Qualitätssicherungssysteme nicht in jedem Fall gewährleistet, weshalb die Swisscom in geeigneter Weise zur Plombierung ihrer Anlage auf die bewilligte Leistung verpflichtet werden müsse.

#### **4.2.**

Demgegenüber hält die Rekursgegnerschaft kurz zusammengefasst fest, die strittige Anlage halte alle hier massgebenden planungs-, bau- und umweltschutzrechtlichen Vorschriften ein. Vor allem würden die gesetzlichen Immissions- und Anlagegrenzwerte nirgends überschritten. Die entsprechenden Standortdatenblätter seien korrekt und lückenlos erstellt worden. Dies gelte insbesondere auch bezüglich der berücksichtigten Gebäude-dämpfungen und verwendeten Strahlendiagramme. Die mit dem angefochtenen Beschluss angeordneten Abnahmemessungen sowie das Qualitäts-

sicherungssystem der Swisscom garantierten stets einen bewilligungskonformen Betrieb. Die Basisstation, welche im Wesentlichen das dortige Quartier versorgen solle, weise keine besonders grosse Gesamtsendeleistung auf und sei überdies schlicht gestaltet. Die Anlage sei zonenkonform und im Lichte von § 357 PBG ohne weiteres bewilligungsfähig.

### **5.1.**

Der Schutz der Umwelt vor elektromagnetischer Strahlung wird im Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) sowie in der bundesrätlichen Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung vom 23. Dezember 1999 (NISV) geregelt. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU; früher BUWAL) konkretisierte die NISV mit Vollzugsempfehlungen (Mobilfunk- und WLL-Basisstationen, Vollzugsempfehlung zur NISV, BUWAL/BAFU, Bern 2003 [Vollzugsempfehlung NISV]). Die NISV regelt die Begrenzung von nieder- und hochfrequenten Strahlenemissionen, welche durch den Betrieb ortsfester Anlagen, wozu auch Mobilfunk-Basisstationen gehören, erzeugt werden (Art. 2 Abs. 1 lit. a NISV). Es wurden gemäss den gesetzlichen Vorgaben von Art. 13 USG Immissionsgrenzwerte und in Umsetzung des Vorsorgeprinzips Anlagegrenzwerte festgelegt.

### **5.2.**

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) gelten an allen Orten, wo sich Menschen normalerweise aufhalten können (Art. 13 Abs. 1 NISV) und stützen sich konzeptionell auf die Empfehlungen bzw. Richtlinien der Weltgesundheitsorganisation WHO und der internationalen Strahlenschutzvereinigung ICNIRP ab.

Die Anlagegrenzwerte (AGW) der NISV, welche von Mobilfunkanlagen mit einer Gesamtstrahlungsleistung von über  $6 W_{ERP}$  zwingend eingehalten werden müssen (Ziffern 61 und 64 Anhang 1 NISV), gehen deutlich über den Schutzzumfang der Immissionsgrenzwerte hinaus und verlangen in Konkretisierung der Bestimmung von Art. 4 Abs. 1 NISV an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN), die in Art. 3 Abs. 3 NISV genannt werden, im Vergleich zu den Immissionsgrenzwerten durchschnittlich um den Faktor 10 tiefere elektrische Feldstärken. Die Anlagegrenzwerte bewegen sich – abhängig von der jeweils zu beurteilenden Frequenz – nach wie vor zwi-

schen 4 - 6 V/m. Für die vorliegend strittige UMTS-Basisstation gilt ein Maximalwert von 5 V/m (Ziffer 64 lit. c Anhang 1 NISV).

### **5.3.**

Das Bundesgericht hat bei der Überprüfung der Verfassungs- und Gesetzmässigkeit der Grenzwertregelung der NISV wiederholt festgehalten, die Verordnung halte sich an den vom Umweltschutzgesetz vorgezeichneten Rahmen des Immissionsschutzes, sei auch im Übrigen gesetzeskonform und widerspreche weder der Bundesverfassung (BV) noch der Europäischen Menschenrechtskonvention (EMRK; u.a. BGr 1C\_316/2007 vom 30. April 2008, E. 5.1, und 1C\_154/2009 vom 27. April 2010, E. 1.4). Damit ist die vorsorgliche Emissionsbegrenzung mit der Festlegung der Anlagegrenzwerte in der NISV abschliessend geregelt, weshalb im Einzelfall, gestützt auf das Vorsorgeprinzip des Umweltschutzgesetzes oder aus anderen Gründen, keine weitergehende Begrenzung verlangt werden kann.

### **6.1.**

Die Ermittlung der Immissions- und Anlagegrenzwerte erfolgt mit Hilfe des vom BAFU entwickelten Berechnungsmodells für hochfrequente nichtionisierende Strahlen (NIS-Berechnungsmodell), den sogenannten Standortdatenblättern. Art. 11 Abs. 2 lit. c Ziff. 1 und 2 NISV verlangt Berechnungen einerseits beim strahlenmässig exponiertesten OKA (Ort für den kurzfristigen Aufenthalt von Menschen; Immissionsgrenzwert) und andererseits für jene drei Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN), an denen die elektromagnetische Strahlung am grössten ist (Anlagegrenzwert). Bei komplexen Sendeanlagen mit zahlreichen Antennen oder sonst wie speziellen Verhältnissen kann der Einbezug zusätzlicher OMEN sinnvoll oder gar erforderlich sein. Darüber hinaus sind die Mobilfunkgesellschaften nicht zu weiteren Grenzwertberechnungen verpflichtet (BRGE II Nr. 0146/2011 vom 21. Juni 2011, E. 6.5). Diese Berechnungen werden von den Mobilfunkgesellschaften durchgeführt und müssen zwingend Teil des Baugesuchs sein. Es ist Aufgabe der kommunalen Baubehörden, das jeweilige Standortdatenblatt zusammen mit den übrigen Baugesuchsunterlagen auf ihre Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen oder von einer externen Fachstelle überprüfen zu lassen.

Im Kanton Zürich verfügen einzig die Städte Winterthur und Zürich über eine vom BAFU anerkannte kommunale NIS-Fachstelle. Die übrigen Gemeinden lassen die Standortdatenblattberechnungen – wie im vorliegenden Fall – vom ebenfalls eidgenössisch anerkannten kantonalen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Abteilung Lufthygiene, auf ihre inhaltliche und berechnungsmässige Korrektheit überprüfen (<http://www.bafu.admin.ch/elektrosmog/01116/index.html?lang=de>;vgl. Link Ziffer 2).

## 6.2.

Mit dem massgebenden Standortdatenblatt vom 20. April 2012 hat die Swisscom Immissionsprognosen für einen OKA sowie für insgesamt vier OMEN vorgenommen und dabei bei allen Berechnungsorten die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte festgestellt (act. 14.3.5). Im Einzelnen resultierten bezüglich der OMEN bei einem massgebenden Anlagegrenzwert von 5 V/m folgende Ergebnisse:

OMEN 2 (Z-Strasse 26)	OMEN 3 (Z-Strasse 28)	OMEN 4 (Z-Strasse 22)	OMEN 5 (Z-Strasse 29)
2,93 V/m	4,94 V/m	4,94 V/m	3,88 V/m

Zum selben Resultat kam das AWEL in seinem Prüfbericht vom 30. Juli 2012 (act. 14.2). Das AWEL berechnete zudem weitere OMEN bei den Liegenschaften Z-Strasse 27 ( $\triangleq$  Assek.-Nr. 3688), Z-Strasse 35 ( $\triangleq$  Assek.-Nr. 2784) sowie im Bereich der noch unüberbauten Parzelle Kat.-Nr. 9835. Diese zusätzlichen OMEN waren mit Gesamtfeldstärken von 3,4 V/m bzw. 2,7 V/m ebenfalls klar anlagegrenzwertkonform.

Gemäss Standortdatenblatt ergaben sich bei den drei strahlenmässig exponiertesten OMEN, wie oben tabellarisch festgehalten, grenzwertkonforme Gesamtfeldstärken von 4,94 V/m (OMEN 3 und 4) und 3,88 V/m (OMEN 5). Die vom AWEL zusätzlich errechneten Orte gehören folglich nicht zu den im Sinne von Art. 11 Abs. 2 lit. c Ziff. 2 NISV drei strahlenmässig am stärksten belasteten OMEN, welche zwingend Bestandteil des Standortdatenblattes sein müssen. Schon deshalb kann sich die Frage nach einer Rückweisung der Grenzwertberechnungen zur Ergänzung oder Verbesserung an die Swisscom von vornherein nicht stellen.

### 6.3.1.

Die Rekurrenten rügen, beim OMEN 1 (recte: OMEN 2) im Standortgebäude sei eine realiter nicht vorhandene Gebäudedämpfung in die Grenzwertberechnungen einbezogen worden. Werde ohne diese korrekt gerechnet, ergebe sich eine gesetzeswidrige elektrische Feldstärke von 6,96 V/m.

Elektromagnetische Strahlung wird beim Durchtritt durch die Gebäudehülle oder auch innerhalb des Gebäudes durch Mauern und Decken je nach verwendetem Baumaterial mehr oder weniger stark gedämpft d.h. abgeschwächt, kann also im Gebäudeinnern deutlich weniger intensiv sein (BRKE IV Nr. 0081/2010 vom 22. April 2010, E. 7.3.1). Diese physikalische Gegebenheit wird grundsätzlich in die Grenzwertberechnungen einbezogen, wobei für die gebräuchlichsten Baumaterialien folgende Dämpfungswerte einzusetzen sind (Vollzugsempfehlung NISV, S. 25):

Material	Dämpfung in dB	△ Rechnungsfaktor
Eisenbeton	15	31.62
Metall	15	31.62
Backstein	5	3.16
Holz	0	1
Ziegel	0	1
Glas	0	1

Bei Holz, Ziegel und Glas wird also das physikalisch zwar vorhandene, jedoch ziemlich geringe Dämpfungspotential (zu Gunsten des Immissions-schutzes) grenzwerttechnisch negiert und mit dem neutralen Rechnungs-faktor 1 bewertet.

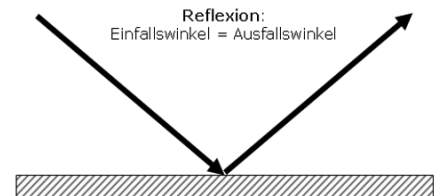
In Ergänzung zur vorhandenen baulichen Dämpfung können zur Reduktion der elektromagnetischen Strahlung im Bereich von OMEN strahlendäm-mende Materialien, zumeist metallische Folien, eingebaut werden, um den Anlagegrenzwert einhalten zu können. Solche Folien bewirken in der Regel eine volle Dämpfung von 15 dB mit dem Rechnungsfaktor von 31,62 (BRGE II Nr. 0201/2011 vom 6. September 2011, E. 5.2).

### 6.3.2.

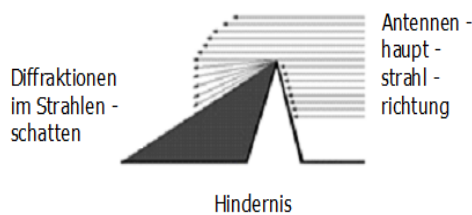
Die Swisscom hat für die Grenzwertberechnung beim OMEN 2, der in der obersten Wohnung unterhalb der geplanten Basisstation liegt, wegen des dortigen Betonflachdachs eine Gebäudedämpfung von 15 dB berücksich-tigt. Nach rekurrentischer Auffassung ist dies eine falsche Sichtweise, weil

die Strahlen neben dem Betondach (auch) durch die oberhalb des Treppenhauses vorhandenen Glaskuppeln ins Gebäudeinnere dringen würden und von dort durch die hölzerne Wohnungstüre ungedämpft zum OMEN 1 (recte: OMEN 2) in die Wohnung reflektierten.

Als Reflexion wird das physikalische Phänomen bezeichnet, wonach Wellen – wozu u.a. elektromagnetische Strahlen, Schallwellen oder auch das Licht gehören – beim Auftreffen auf eine andere Materie (Gebäudeteile, Felsen, Mauern etc.) teilweise oder vollständig zurückgeworfen werden und sie dadurch veränderte Feldbedingungen generieren



können (BRKE I Nr. 0310/2009 vom 20. November 2009, E. 7.5). Auch bei der Beugung oder Diffraktion werden Strahlen an einem natürlichen oder künstlichen Hindernis abgelenkt. Der normale geradlinige Strahlenverlauf



wird dadurch unterbrochen, und die Wellen können sich unter Umständen entlang des Hindernisses bis hin in den eigentlichen Hindernisschatten (d.h. Strahlenschatten) ausbreiten

( $\Rightarrow$  Huygensches Prinzip; vgl. <http://www.radartutorial.eu/07.waves/wa08.de.html>).

Ob und in welchem Umfang es bei der Ausbreitung von hochfrequenter Mobilfunkstrahlung zu Reflexionen und/oder Diffraktionen kommt, hängt also ausschliesslich von der konkreten Einzelfallsituation in Kombination mit bestimmten physikalischen Gesetzmässigkeiten ab. Müsste dies bei der Immissions- und Anlagegrenzwertueruierung stets berücksichtigt werden, führte das zu einem unverhältnismässigen und nicht mehr praktikablen Berechnungsaufwand, der in keinem vernünftigen Verhältnis zu einem allenfalls physikalisch noch etwas genaueren Rechnungsergebnis stünde, letztlich aber keinen zusätzlichen Immissionsschutz zur Folge hätte (BRKE IV Nr. 0081/2007 vom 7. Juni 2007, E. 9). Ohnehin haben die Mobilfunkgesellschaften ein Interesse, Reflexionen und Diffraktionen aus übertragungstechnischen Gründen so weit als möglich zu vermeiden, weil sie sich in der Regel qualitätsmindernd auswirken. Dementsprechend hat etwa die Firma Kathrein, Produzentin des hier vorgesehenen Antennentyps, als Serviceleistung für ihre Kunden auf ihrer Website einen Reflexionskalkulator zur

Optimierung ihrer Netzstruktur eingerichtet (<http://www.kathrein.de/de/mcs>; unter Technik Infos).

Aus den genannten Gründen basieren die Grenzwertberechnungen für Mobilfunk-Basisstationen auf den im Baugesuch beantragten maximalen Antennenleistungen unter Fernfeldbedingungen und Freiraumausbreitung der elektromagnetischen Strahlung, also ohne Einbezug von allfälligen Abweichungen von der geradlinigen Strahlenausbreitung durch Reflexionen und Beugungen, werden diese nun innerhalb oder ausserhalb von Gebäuden geltend gemacht. Massgebend ist einzig die Abstrahlcharakteristik der Antennendiagramme des vorgesehenen Antennentyps (Vollzugsempfehlung NISV, S. 24). Wie bereits dargelegt, geht es bei den Grenzwertberechnungen schon aus Praktikabilitätsgründen nicht darum, jede physikalische Komponente bis ins letzte Detail einzubeziehen, sondern den gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsschutz zu gewährleisten. Dazu ist keine Berechnung "bis zur letzten Kommastelle" notwendig, gerade auch angesichts der bei den Grenzwertberechnungen konsequent praktizierten Worst-Case-Annahmen. Schliesslich bleibt in diesem Zusammenhang zu erwähnen, dass bei knapp eingehaltenen Grenzwerten nach Inbetriebnahme der Basisstation sowieso zwingend Abnahmemessungen durchgeführt werden müssen (vgl. nachstehend Ziffer 7), womit allfällige Reflexionen und Diffraktionen an den massgebenden OKA und OMEN messtechnisch ohne weiteres erfasst würden (BRKE I Nr. 0065/2009 vom 7. April 2009, E. 11.2).

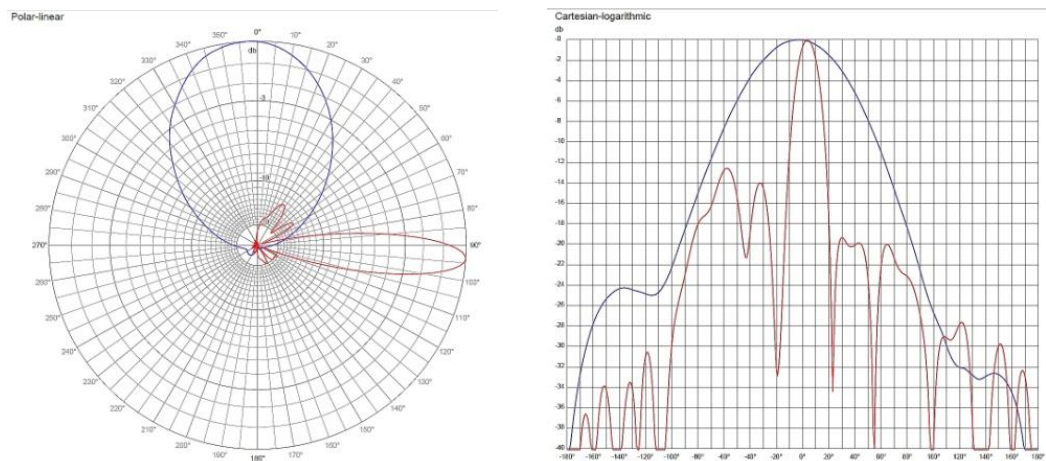
Abgesehen davon, dass eine ins Gewicht fallende Strahlenreflexion durch die Oblichter ins Treppenhaus und dann mehr oder weniger rechtwinklig genau durch die Wohnungstüre zum OMEN 2 schon aus den dargelegten physikalischen Gründen ein unrealistisches Szenario ist, sind solche Reflexionen also aus den bereits genannten grundsätzlichen Überlegungen nicht in die Immissions- und Anlagegrenzwertberechnungen einzubeziehen (BRGE II Nrn. 0229-0231/2011 vom 4. Oktober 2011, E. 5.5; in BEZ 2012 Nr. 17). Folglich wurde beim OMEN 2 zu Recht eine Gebäudedämpfung von 15 dB (für Beton) berücksichtigt.

#### **6.4.**

Für die Standortdatenblattberechnungen verwendete die Swisscom die von der Antennenherstellerin Kathrein-Werke KG zur Verfügung gestellten Standard-Antennendiagramme des vorgesehenen Antennentyps 742270 (Version 01), aus welchen sich – wie in der Rechtsprechung mehrfach fest-

gehalten (BRKE I Nr. 0065/2009 vom 7. April 2009, E. 13.1, mit Hinweisen auf weitere Urteile) – die vertikalen und horizontalen Richtungsabschwächungen rechtsgenügend ablesen lassen, was vorliegend in korrekter Weise geschehen ist. Die Rekurrenten monieren, gestützt auf die Abstrahlprofile der neuen Version 03 des vorgesehenen Antennentyps 742270, hinsichtlich des OMEN 4 Richtungsabschwächungsdifferenzen von 1 dB bei der Antenne 2\_SC09 (anstatt 1,3 dB gemäss Swisscom) bzw. 6,2 dB bei der Antenne 2\_SC21 (anstatt 6,1 dB gemäss Swisscom). Die Abstrahlcharakteristik der beiden Versionen sei zwar völlig identisch. Für die neue Version gebe es jedoch exakter ablesbare Diagramme, aus welchen die monierten Differenzen klar hervorgingen.

Diese rekurrentische Behauptung trifft nicht zu. Tatsache ist vielmehr, dass sich auch aus den Antennendiagrammen für die Version 03, welche (wie die Diagramme aller anderen Antennentypen) von der Firma Kathrein nach einer online-Registrierung als pdf-Download zur Verfügung stehen ([http://www.kathrein.de/svg/svg\\_action.cfm?search=742270V03&sprache=en](http://www.kathrein.de/svg/svg_action.cfm?search=742270V03&sprache=en)), genau die im strittigen Standortdatenblatt eingetragenen vertikalen und horizontalen Richtungsabschwächungen ergeben.



Die Richtungsabschwächungen werden dabei, wie beispielsweise die Grafiken für die Antenne 2\_SC09 zeigen, sowohl in einer polaren als auch kartesischen Darstellung präzise und unmissverständlich ausgewiesen.

## 6.5.

Die Basisstation soll, wie bereits erwähnt, auf der südlichen Hälfte (Nr. 26) der zusammengebauten Mehrfamilienhäuser Z-Strasse 24/26 erstellt werden. Zur nördlichen Hälfte (Nr. 24) besteht gemäss den Baugesuchsakten

ein Niveauunterschied von rund 1,1 m. Während auf dem Standortgebäude Nr. 26 der immissionsintensivste Ort mit empfindlicher Nutzung berechnet wurde (OMEN 2 mit einer elektrischen Feldstärke von 2,93 V/m; vgl. vorstehend Ziffern 6.3.1 und 6.3.2), verzichtete die Swisscom beim Gebäude Nr. 24 auf eine Grenzwertberechnung, was die Rekurrierenden mit der Begründung monieren, die Distanz von den Antennen zum nächstgelegenen mutmasslichen OMEN sei beim Gebäude Nr. 24 geringer sei als beim OMEN 2, weshalb der Anlagengrenzwert bei der nördlichen Gebäudehälfte überschritten sein könnte.

Die Distanz zwischen Antenne und Berechnungspunkt (OKA, OMEN) ist nur eines von mehreren Kriterien zur Bestimmung der elektrischen Feldstärke und damit zu Immissions- und Anlagengrenzwertberechnungen. Massgeblich zu gewichten ist vor allem auch, dass Mobilfunkantennen fokussiert in einen horizontal und vertikal beschränkten Bereich abstrahlen, was zu einer entsprechenden Leistungsabschwächung führt, je weiter der Berechnungspunkt vom Azimut der Antennenhauptstrahlrichtungen abweicht (BRKE I Nr. 0308/2001 vom 14. Dezember 2001, E. 10d). In den Standortdatenblättern wird diese physikalische Tatsache als horizontale bzw. vertikale Richtungsabschwächungen berücksichtigt, welche – wie bereits unter Ziffer 6.4. dargelegt – den Antennendiagrammen entnommen werden können. Addiert ist ein Rechnungsfaktor von maximal 31,6 ( $\cong$  15 dB) zulässig (Vollzugsempfehlung NISV, S. 24).

Aufgrund der Abstrahlcharakteristik des vorgesehenen Antennentyps und der geplanten Senderichtungen (hier horizontal: +70° [1\_SC09 und 1\_SC21] sowie +300° [2\_SC09 und 2\_SC21] von Norden gerechnet bzw. vertikal: -12° [1\_SC09], -4° [2\_SC09], -8° [1\_SC21] und -4° [2\_SC21] ab der Horizontalen gerechnet), ist ein OMEN in der nahen Umgebung einer Mobilfunkanlage strahlenmässig sehr oft weniger belastet als bei weiter distanzierten Gebäuden, deren OMEN weniger stark von den horizontalen und vertikalen Antennenhauptstrahlrichtungen abweichen. Bei OMEN im Standortgebäude selbst oder – wie vorliegend – bei zusammengebauten Häusern ist zudem die vorhandene Dämpfung des Daches oder die noch zu applizierende strahlendämmende Folie zwischen Antennen und OMEN zu berücksichtigen (vgl. vorstehend Ziffer 6.3.1). Dies alles führt dazu, dass die maximale elektrische Feldstärke im Bereich der Liegenschaft Z-Strasse 24 entgegen rekurrentischer Auffassung mit einem von der Swisscom korrekt ermittelten Wert von 3,26 V/m deutlich unterhalb des gesetzlichen

Grenzwerts liegt. Auch im Übrigen konnte sich das Baurekursgericht von der Richtigkeit der Standortdatenblattberechnungen überzeugen.

## 7.

Ergibt die mit dem NIS-Berechnungsmodell durchgeführte Immissionsprognose eine deutliche Einhaltung der Immissions- und Anlagegrenzwerte, ist eine zusätzliche Messung der elektromagnetischen Strahlung nach Inbetriebnahme der Anlage nicht notwendig. Abnahmemessungen im Sinne einer Kontrollmassnahme rechtfertigen sich jedoch vor allem dann, wenn die Grenzwerte knapp eingehalten werden. Nach gefestigter Rechtspraxis müssen Abnahmemessungen durchgeführt werden, wenn die Grenzwerte zu 80 % oder mehr ausgeschöpft werden, wobei die Sachumstände im konkreten Einzelfall eine tiefere Schwelle rechtfertigen können (Vollzugsempfehlung NISV, S. 18, Ziff. 2.1.8; BGr 1A.160/2004 vom 10. März 2005, E. 3; BRKE II Nr. 0146/2011 vom 21. Juni 2011, E. 7.1).

Gestützt auf diese Rechtspraxis hat der Gemeinderat X die Swisscom in Dispositiv-Ziffer 4.2. des angefochtenen Beschlusses in sachgerechter Weise zu Abnahmemessungen bei den OMEN 3 und 4, wo die 80 %-Schwelle mit einer elektrischen Feldstärke von jeweils 4,94 V/m ( $\cong$  98,8 % des AGW) überschritten wird, verpflichtet. Im Weiteren hat die Vorinstanz auf Empfehlung des AWEL Abnahmemessungen beim Gebäude Assek.-Nr. 2255 (Z-Strasse 24; unter dem Glasdach) sowie an einem zweiten Ort (im Hauptstrahl der Antenne auf Azimut 300°) im Gebäude Assek.-Nr. 3688 (Z-Strasse 27) angeordnet. Ob dies zwingend notwendig gewesen wäre, braucht – da von der Swisscom nicht angefochten und folglich akzeptiert – nicht weiter geprüft zu werden (BRKE I Nr. 0069/2008 vom 4. April 2008, E. 10).

Nicht zutreffend ist in diesem Zusammenhang der rekurrentische Einwand, der Nutzen von Abnahmemessungen sei äussert zweifelhaft, weil diese bei UMTS-Strahlung eine sehr grosse Messungengenauigkeit aufwiesen. Tatsache ist vielmehr, dass gestützt auf die Messempfehlungen der Fachstellen des BAFU und METAS (Bundesamt für Metrologie) mit den aktuell verwendeten kalibrierten Messgeräten bei UMTS-Anlagen ein ausreichender Genauigkeitsgrad analog der GSM-Messungen mit einem vergleichsweise geringen Streubereich erreicht wird (BRGE II Nr. 0179/2012 vom 6. November 2012, E. 9.2). Im Detail ist auf die ausführlichen Erwägungen des Bundesgerichts

u.a. in den Entscheiden BGr 1C\_154/2009 vom 27. April 2010, E. 4.2, und 1C\_492/2009 vom 20. Juli 2010, E. 3.2, zu verweisen.

### **8.1.**

Die schweizerischen Mobilfunkgesellschaften wurden aufgrund eines Bundesgerichtsurteils gestützt auf Art. 12 NISV verpflichtet, bis zum 31. Dezember 2006 ein QS-System (Qualitätssicherungssystem) für ihre Basisstationen einzurichten, bei welchem die bewilligten Antenneneinstellungen (Hard- und Softwarekomponenten) zu Kontrollzwecken in einheitlich aufgebaute Datenbanken implementiert, dort laufend aktualisiert, regelmässig überprüft und – sofern Unregelmässigkeiten festgestellt werden – innert Kürze auf das bewilligte Mass korrigiert werden. Die QS-Systeme von Orange, Sunrise und Swisscom wurden von den Fach- und Rechtsmittelbehörden als hinreichender Qualitätsmanagementsnachweis u.a. im Sinne des die Mobilfunkgesellschaften verpflichtenden Rundschreibens des BAFU vom 16. Januar 2006, welches die bundesgerichtlichen Kontrollvorgaben beim Betrieb von Mobilfunkanlagen konkretisiert, anerkannt (u.a. BRKE I Nrn. 0146-0147/2009 vom 29. Mai 2009, E. 13.4, mit Hinweisen auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung). Die aktuelle QS-Zertifizierung der Swisscom datiert vom 15. Dezember 2010 und ist noch bis zum 14. Dezember 2013 gültig. Danach ist eine Rezertifizierung notwendig.

Mit dem QS-System der Swisscom werden alle relevanten Parameter einer bewilligten Basisstation, also auch diejenigen, welche von der Netzzentrale aus gesteuert werden können (etwa die Abstrahlungswinkel), erfasst. Mittels einer automatisierten Überprüfungsroutine werden einmal pro Arbeitstag die effektiv eingestellten Sendeleistungen und Senderichtungen sämtlicher Antennen mit den bewilligten Werten verglichen (VB.2010.00274 vom 8. September 2010, E. 6.2). Abweichungen von den bewilligten Antennenparametern wären folglich sofort erkennbar und könnten umgehend behoben werden. Zudem hat die Swisscom (wie die übrigen Mobilfunkgesellschaften) gemäss erwähntem Rundschreiben des BAFU u.a. den kantonalen Fachstellen periodisch allfällige QS-Fehlerprotokolle zuzustellen. Den kantonalen Fachstellen steht zudem eine Online-Datenbank zur jederzeitigen unangemeldeten Kontrolle der bewilligten Antennenparameter zur Verfügung.

Das Bundesgericht hat in zahlreichen Urteilen festgehalten, dass dieses Prozedere, welches keine Offenlegung der Protokolle der Qualitätssicherung oder der Messprotokolle der Abnahmemessungen oder gar ein "Besuchsrecht" der Betriebszentralen durch Dritte beinhaltet, die Einhaltung der Grenzwerte bei den schweizerischen Mobilfunk-Basisstationen vollumfänglich gewährleiste (u.a. in BGr 1C\_492/2009 vom 20. Juli 2010, E. 4.2). Aus diesen Gründen darf bei den Grenzwertberechnungen – wie im vorliegenden Fall – auf die im Baugesuch bzw. in den Standortdatenblättern deklarierten Antennenleistungen und Neigungswinkel (Tilts) abgestellt werden, auch wenn die verwendeten Komponenten eine höhere Leistung zulassen (BRKE IV Nr. 0121/2012 vom 16. August 2012, E. 7). Die Befürchtungen der Rekurrierenden, die Antennenleistung könne jederzeit unmerklich hochgefahren werden, sind deshalb unberechtigt. Solche (baubewilligungspflichtigen) Änderungen würden vielmehr sofort erkannt. Damit stösst die Forderung der Rekurrenten nach zusätzlichen Sicherungsmassnahmen, wie etwa die beantragte Plombierung der Anlage, ins Leere.

[...]

#### **10.1.**

Die Rekurrenten monieren schliesslich, die Basisstation der Swisscom sei bezüglich Geschosshöhe und Gebäudehöhe auf einer bereits baurechtswidrigen Liegenschaft geplant. Bei einer Realisierung der Anlage würde sich die baurechtswidrige Situation erheblich verschlechtern, weshalb die Interessenabwägung klar zugunsten der betroffenen Nachbarn, wozu auch die Rekurrenten gehörten, ausfallen müsse.

Das in der Wohnzone W3 situierte Standortgebäude Z-Strasse 24/26 weist vier Vollgeschosse auf und überschreitet folglich die in dieser Zone zulässige Zahl von drei Vollgeschossen (Art. 13 der Bau- und Zonenordnung der Gemeinde X). Schon deshalb muss das strittige Bauvorhaben auch im Lichte von § 357 PBG beurteilt werden. Ob das Standortgebäude überdies noch die maximal zulässige Gebäudehöhe von 11,5 m, wie rekurrentischerseits behauptet, um rund 1 m überschreitet, brauchte bei diesem Ergebnis im vorliegenden Rechtsmittelverfahren nicht auch noch geprüft zu werden.

[...]

### 10.3.

Gemäss § 357 Abs. 1 PBG dürfen bestehende Bauten und Anlagen, die Bauvorschriften widersprechen, umgebaut, erweitert und anderen Nutzungen zugeführt werden, sofern sie sich für eine zonengemässe Nutzung nicht eignen, wenn keine überwiegenden öffentlichen oder nachbarlichen Interessen entgegenstehen (Satz 1). Für neue oder weiter gehende Abweichungen von Vorschriften bleiben die erforderlichen Ausnahmegewilligungen vorbehalten (Satz 2). Eine weiter gehende Abweichung von Vorschriften im Sinne von § 357 Abs. 1 Satz 2 PBG ist dabei nur anzunehmen, wenn zusätzlich gegen eine bereits verletzte planungs- und baurechtliche Bestimmung verstossen wird (VB.2007.00005 und VB.2007.00040 vom 28. März 2007, E. 4.2).

Das strittige Bauvorhaben tritt nach Aussen im Wesentlichen als 5 m hoher Mast, an welchen die beiden Antennenmodule (je 1,38 m x 0,26 m x 0,15 m) montiert werden sollen, in Erscheinung. Aufgrund der unterschiedlichen Niveauhöhen des Doppel-Mehrfamilienhauses Z-Strasse 24/26 ist der Antennenmast aus den Sichtwinkeln der rekurrentischen Liegenschaften allerdings nur auf einer Länge von knapp 4 m optisch wahrnehmbar. Die Anlagesteuerung wird grossmehrheitlich inhouse (Keller) realisiert. Damit weist die Basisstation keinen Gebäudecharakter im Sinne von § 2 Abs. 1 der Allgemeinen Bauvorschriften (ABV) auf, sondern sie ist im Lichte der Rechtsprechung zu § 292 PBG vielmehr als zulässige kleinere, technisch bedingte Aufbaute zu qualifizieren (BRGE II Nr. 0158/2011 vom 5. Juli 2011, E.9.3).

Die Bewilligungsfähigkeit des Streitobjekts hängt folglich davon ab, ob ihm im Sinne von § 357 Abs. 1 Satz 1 PBG keine überwiegenden öffentlichen oder privaten Interessen entgegenstehen. Ob dies zutrifft, ist auf Grund einer einzelfallbezogenen Interessenabwägung zu beurteilen, mit welcher die Interessen der Bauherrschaft gegen die entgegenstehenden privaten und/oder öffentlichen Interessen abgewogen werden. Zur Ermittlung des Gewichts der nachbarlichen Interessen sind die Auswirkungen der geplanten baulichen Veränderung im Kontext mit der bestehenden Baurechtswidrigkeit den Auswirkungen einer neuen, baurechtskonformen Baute auf das Nachbargrundstück entgegenzustellen. Ideelle Immissionen wie namentlich die Angst der Anwohner vor elektromagnetischer Strahlung können bei dieser Interessenabwägung nicht ausschlaggebend sein, da sie erstens baurechtlich irrelevant und zweitens auch bei der Erstellung der Antennenanla-

ge auf einer baurechtskonformen Baute denkbar sind. Dasselbe gilt für einen allfälligen Wertverlust benachbarter Liegenschaften (BRGE I Nr. 0083/2011 vom 29. April 2011, E. 14.4).

Die Baugesuchsunterlagen sowie die Verfahrensakten zeigen, dass die strittige Basisstation im Lichte der gebotenen Objektivität beurteilt zu keiner nennenswerten Beeinträchtigung nachbarlicher Interessen führen kann. Insbesondere bewirken der durchschnittlich dimensionierte Antennenmast und die beiden Antennenmodule keinen relevanten zusätzlichen Schattenwurf auf die umliegenden Gebäude und Freiflächen. Massgebend für die diesbezügliche Beurteilung sind im Übrigen die Baugesuchpläne und nicht die überzeichneten und gezoomten rekurrentischen Fotomontagen (u.a. act. 7.4.4). Die Belichtungs- und Besonnungsverhältnisse für die Nachbarn werden nicht rechtserheblich verschlechtert. Dasselbe gilt bezüglich der Aussicht aus den umliegenden Wohngebäuden auf das Orts- und Landschaftsbild, insbesondere der dramatisch geschilderten Einschränkung der Sicht der Rekurrenten in Richtung Zürichsee.

Öffentliche Interessen, wie etwa solche des Natur- und Heimatschutzes, werden nicht tangiert. Nicht in diese Interessenabwägung eingezogen werden darf die von der Basisstation emittierte elektromagnetische Strahlung, da die immissionsrechtlichen Aspekte abschliessend durch die NISV geregelt werden. Wie die voranstehenden Erwägungen gezeigt haben, ist das Streitobjekt diesbezüglich gesetzeskonform. Damit können die sich innerhalb der gesetzlichen Grenzwerte bewegenden elektromagnetischen Immissionen nicht als nachbarliche Beeinträchtigung in die Waagschale geworfen werden.

Hingegen ist die Swisscom konzessionsrechtlich verpflichtet, ihren Kunden Mobilfunknetze mit genügenden Kapazitäten in guter Übertragungsqualität zu Verfügung zu stellen (BRKE IV 0162/2007 vom 22. November 2007, E. 6.2.). Im Rahmen dieser Interessenabwägung ist nicht unerheblich, dass sich die Suche der Mobilfunkgesellschaften nach geeigneten Standorten für Basisstationen in der Regel nicht leicht gestaltet (BRGE II Nr. 0158/2011 vom 8. Juli 2011, E. 9.4). Einerseits können solche Anlagen aufgrund der gebotenen Netzplanung nicht irgendwo stehen. Andererseits scheitern übertragungstechnisch gute Standorte oft am Widerstand der Eigentümerchaft potentieller Standortgebäude (BRGE II 0036/2013 vom 12. März 2013, E. 11.3). Insgesamt fällt die Interessenabwägung im Sinne von § 357

Abs. 1 Satz 1 PBG klar zugunsten der Swisscom aus, womit die streitbetreffene Anlage auch insoweit baurechtskonform ist.

[...]

