

**Standortdatenblatt
für Mobilfunk- und WLL-Basisstationen
(Art. 11 und Anhang 1 Ziff. 6 NISV)**

Standortgemeinde: *Werthenstein*

Beteiligte Firmen:

Netzbetreiber : *SBB CFF FFS*

StationCode : *DOPP-WH-07363*

Antennencode : *WOTN1A1*

Netzbetreiber : *Swisscom*


StationCode : *WOBT_A*

Unterschrift:

 **SBB CFF FFS**
Infrastruktur, Telecom
Güterstrasse 8
6005 Luzern


Patrick Süter

Unterschrift:


Swisscom (Suisse) SA
Wireless Access
Production Indoor
Alte Tiefenastrasse 6
3050 Berne

Jürg Sahli

Art des Projekts: *Mitbenutzung durch Swisscom*

Ersetzt Standortdatenblatt vom: *09.03.2017*

Ausgefüllt durch: 

Revisionsnummer: *1.02*

Datum: *12.08.2019*

1 Standort der Anlage

Adresse: *Wolhusen Bahntunnel Süd*
PLZ, Ort: *6110 Wolhusen*
**Parzellen Nr. /
Baurecht Nr.:** *57*
Beschreibung: *Antenne bei Tunnelportal*
Koordinaten, Mast: *LV95: 2648069 / 1211818 , a*

2 Anlageverantwortliche Organisation

Firma: *SBB/CFF/FFS*
Adresse: *Poststrasse 6*
PLZ, Ort: *3000 Bern 65*
Kontaktperson:
Vorname:
Nachname: *COC GSM-R*
Telefon: *+41 51 281 80 00*
Fax:
E-Mail: *coc.gsm-r@sbb.ch*

3 Kontaktperson für den Zutritt

Vorname: *SBB/CFF/FFS*
Nachname: *NIS-SPOC*
Adresse: *Poststrasse 6*
PLZ, Ort: *3000 Bern 65*
Telefon: *+41 51 285 04 60*
Fax:
E-Mail: *spoc-telecom@sbb.ch*

4 Strahlung an den höchstbelasteten Orten für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA)

Ergebnisse der Zusatzblätter 3a

Nr. des OKA im Situationsplan	Beschreibung des OKA	Nutzung des OKA	Elektrische Feldstärke [V/m]	Ausschöpfung des Immissionsgrenzwertes [%]	Ist eine Absperrung vorgesehen
1	<i>Unter dem Mast am Boden</i>	<i>Zugang zu Mast</i>	4.68	10.7	Nein

5 Strahlung an den höchstbelasteten Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN)

Ergebnisse der Zusatzblätter 4a

Nr. des OMEN im Situationsplan	Beschreibung des OMEN	Nutzung des OMEN	Elektrische Feldstärke [V/m]	Anlagegrenzwert [V/m]	Anlagegrenzwert eingehalten (Ausschöpfung)
2	<i>Wohnhaus, Entlebucherstrasse</i>	<i>Wohnen</i>	4.88	5	Ja (97.6 %)
3	<i>Wohnhaus, Entlebucherstrasse</i>	<i>Wohnen</i>	2.03	5	Ja (40.6 %)
4	<i>Wohnhaus, Entlebucherstrasse</i>	<i>Wohnen</i>	1.32	5	Ja (26.4 %)
5	<i>Industriegebäude, Entlebucherstrasse</i>	<i>Arbeiten</i>	0.72	5	Ja (14.4 %)

6 Einspracheberechtigung; Ergebnis des Zusatzblattes 2

Maximaler Abstand, bis zu dem die Berechtigung zur Einsprache gegeben ist:

238.4 m

Massgebend ist der Abstand des Ortes mit empfindlicher Nutzung zur nächsten Sendeantenne der Anlage.

7 Erklärung

Die Firma Axians Schweiz AG erklärt, dass die Angaben in diesem Standortdatenblatt und den Beilagen vollständig und korrekt sind.

Sofern Richtfunkantennen für den Betrieb der Mobilfunkanlage vorhanden sind, erklärt die Firma Axians Schweiz AG zusätzlich, dass keine Personen in den Bereich unmittelbar vor den Richtfunkantennen gelangen können.



Pulverstrasse 8
Stufenbau
CH-3063 Ittigen
Tel. 031 925 91 11
Fax. 031 925 91 15

Name: Hofmann Sven

Datum: 12.08.2019

Unterschrift:



Bemerkungen

Die Anlage erfüllt die Anforderungen an die Qualitätssicherung gemäss Rundschreibens des BAFU vom 16. Januar 2006. (Qualitätssicherung zur Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse).

Beilagen

- 1 Zusatzblatt 1: Ermittlung des Perimeters

- 1 Zusatzblatt 2: Technische Angaben zu den Sendeantennen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse im Perimeter

- 1 Zusatzblatt 3a: Strahlung an Orten für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA).
Rechnerische Prognose

- 4 Zusatzblatt 4a: Strahlung an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN).
Rechnerische Prognose

- 1 Zusatzblatt 5: Verzeichnis weiterer Sendeantennen im Perimeter

- 1 Situationsplan

- 3 Antennendiagramm

- 0 Plan der Absperrung

Zusatzblatt 1 Angaben zur Antennengruppe

Beschreibung der Antennengruppe:

Anzahl Masten: 1

Nr. der Antenne	Netzbetreiber	ERP [W]	Hauptstrahlrichtung Azimut (von Nord) [°]
1R	SBB CFF FFS	100	200
1SC0809	Swisscom	95	200
1SC1821	Swisscom	95	200

Höchstbelastetste Senderichtung (Azimut in Grad von N): 200°
 Höchstbelastetster 90° Sektor (Azimut in Grad von N): 155° - 245°
 ERP₉₀ : kumulierte Sendeleistung in diese Richtung / diesem Sektor [W]: 290
 F: Frequenzfaktor: 2.10

r: Radius des Perimeters: $F \cdot \sqrt{ERP_{90}} =$ 35.8 m
--

Zusatzblatt 2 Technische Angaben zu den Sendeantennen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse der Anlage

Beschreibung Höhenkote 0: *Schienenoberkante (SOK) SBB, 573.46 m.ü.M.*

Hauptstrahlrichtung

Ant. Nr.	Frequenzband [MHz]	Netzbetreiber	Antennentyp	Höhe d. Ant. ü. Höhenkote [m]	ERP [W]	Azimut [°] (von Nord)	Neigungswinkel Mech. (Tilt) [°]	Neigungswinkel Elek. (Tilt) [°]	Gesamter Neigungswinkel (Tilt) [°]
1R	900	SBB CFF FFS	80010828v01	5.92	100	200	0	0	0
1SC0809	800-900	Swisscom	80010828v01	5.92	95	200	0	0	0
1SC1821	1800-2100	Swisscom	80010828v01	5.92	95	200	0	0	0

Relevant für die Ermittlung des Einspracheperimeters sind die Antennen im **Sektor:** 155° - 245°

ERP_{Sektor} : Summierte Sendeleistung der Antennen in diesem Sektor [W]: 290

AGW: : Anlagegrenzwert [V/m]: 5

Maximale Distanz für die Einspracheberechtigung: $d_{\text{Einsprache}} = \frac{70}{\text{AGW}} \sqrt{\text{ERP}_{\text{Sektor}}} =$ **238.4 m**

Zusatzblatt 3a Strahlung an den höchstbelasteten Orten für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA)

Rechnerische Prognose

Nr. des OKA im Situationsplan: 1 Beschreibung / Adresse des OKA: *Unter dem Mast am Boden*

Nutzung des OKA: *Zugang zu Mast*

Höhe des OKA über Boden: 1.5 m Höhe des OKA über Höhenkote 0: 1.5 m

Ant. Nr	Netzbetreiber	ERPn: Sendeleistung [W]	Horiz. Abstand / Höhendiff. Ant. - OKA [m]	d _n : direkter Abstand Ant. - OKA [m]	Azimut / Elevation OKA zum Antennenstandort (in ° von N / Horizontalen)	krit. Horizontale / krit. vertikale Senderichtung (in ° von N / Horizontalen)	Winkel OKA - krit. horizontale / krit. vertikale Senderichtung [°]	Richtungsabschwächung horizontal / vertikal [dBd]	Richtungsabschwächung total (in dB) / als Faktor	En: Feldstärkenbeitrag [V/m]	IGWn: Immissionsgrenzwert [V/m]
	Frequenzband [MHz]										
1R	SBB CFF FFS	100	1	4.5	333.4	200	133.4	15	15	2.75	41
	900		4.42		-77.3	0	-77.3	15	31.62		
1SC0809	Swisscom	95	1	4.5	333.4	200	133.4	15	15	2.68	39
	800-900		4.42		-77.3	0	-77.3	15	31.62		
1SC1821	Swisscom	95	1	4.5	333.4	200	133.4	15	15	2.68	58
	1800-2100		4.42		-77.3	0	-77.3	15	31.62		

Feldstärkenbeitrag [V/m]

$$E_n = \frac{7}{d_n} \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n}}$$

Elektrische Feldstärke der Anlage

$$E_{Anlage} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

4.68 V/m

Ausschöpfung des Immissionsgrenzwertes

$$100 \cdot \sqrt{\sum_n \left(\frac{E_n}{IGW_n} \right)^2} =$$

10.7 %

Zusatzblatt 4a Strahlung an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN)

Rechnerische Prognose

Nr. des OMEN im Situationsplan: 2 Beschreibung / Adresse des OMEN: *Wohnhaus, Entlebucherstrasse 55*

Nutzung des OMEN: *Wohnen* Höhe des OMEN über Boden: *7.5 m* Höhe des OMEN über Höhenkote 0: *6.1 m*

Ant. Nr	Netzbetreiber	ERPn: Sendeleistung [W]	Horiz. Abstand / Höhendiff. Ant.-OMEN [m]	d _n : direkter Abstand Ant. - OMEN [m]	Azimut / Elevation OMEN zum Antennenstandort (in ° von N / Horizontalen)	krit. Horizontale / krit. vertikale Sendrichtung (in ° von N / Horizontalen)	Winkel OMEN - krit. horizontale / krit. vertikale Senderichtung [°]	Richtungsabschwächung horizontal / vertikal [dB]	Richtungsabschwächung total (in dB) und als Faktor	Bauweise Gebäudehülle	Gebäude-dämpfung (in dB) und als Faktor	En: Feldstärkenbeitrag [V/m]
	Frequenzband [MHz]											
1R	SBB CFF FFS	100	21.6	21.6	210.6	200	10.6	1.1	1.1	-	0	2.84
	900		-0.18		0.5	0	0.5	0	1.29		1	
1SC0809	Swisscom	95	21.6	21.6	210.6	200	10.6	0.7	0.7	-	0	2.92
	800-900		-0.18		0.5	0	0.5	0	1.17		1	
1SC1821	Swisscom	95	21.6	21.6	210.6	200	10.6	1.4	1.4	-	0	2.67
	1800-2100		-0.18		0.5	0	0.5	0	1.38		1	

Feldstärkenbeitrag der Antenne n

$$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$$

Elektrische Feldstärke der Anlage

$$E_{Anlage} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

4.88 V/m

Zusatzblatt 4a Strahlung an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN)

Rechnerische Prognose

Nr. des OMEN im Situationsplan: 3 Beschreibung / Adresse des OMEN: *Wohnhaus, Entlebacherstrasse 53*

Nutzung des OMEN: *Wohnen*

Höhe des OMEN über Boden: *7.3 m* Höhe des OMEN über Höhenkote 0: *5.5 m*

Ant. Nr	Netzbetreiber	ERPn: Sendeleistung [W]	Horiz. Abstand / Höhendiff. Ant.-OMEN [m]	d _n : direkter Abstand Ant. - OMEN [m]	Azimut / Elevation OMEN zum Antennenstandort (in ° von N / Horizontalen)	krit. Horizontale / krit. vertikale Sende- richtung (in ° von N / Horizontalen)	Winkel OMEN - krit. horizontale / krit. vertikale Senderichtung [°]	Richtungsabschwächung horizontal / vertikal [dB]	Richtungsabschwächung total (in dB) und als Faktor	Bauweise Gebäudehülle	Gebäude- dämpfung (in dB) und als Faktor	En: Feld- stärken- beitrage [V/m]
	Frequenzband [MHz]											
1R	SBB CFF FFS	100	11.6	11.6	276.9	200	76.9	15	15	-	0	1.07
	900		0.42		-2.1	0	-2.1	0	31.62		1	
1SC0809	Swisscom	95	11.6	11.6	276.9	200	76.9	13.8	13.8	-	0	1.19
	800-900		0.42		-2.1	0	-2.1	0	23.99		1	
1SC1821	Swisscom	95	11.6	11.6	276.9	200	76.9	13.5	13.5	-	0	1.24
	1800-2100		0.42		-2.1	0	-2.1	0	22.39		1	

Feldstärkenbeitrag der Antenne n

$$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$$

Elektrische Feld-
stärke der Anlage

$$E_{Anlage} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

2.03 V/m

Zusatzblatt 4a Strahlung an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN)

Rechnerische Prognose

Nr. des OMEN im Situationsplan: 4 Beschreibung / Adresse des OMEN: *Wohnhaus, Entlebacherstrasse 51*

Nutzung des OMEN: *Wohnen* Höhe des OMEN über Boden: *7.3 m* Höhe des OMEN über Höhenkote 0: *5.5 m*

Ant. Nr	Netzbetreiber	ERPn: Sendeleistung [W]	Horiz. Abstand / Höhendiff. Ant.-OMEN [m]	d _n : direkter Abstand Ant. - OMEN [m]	Azimut / Elevation OMEN zum Antennenstandort (in ° von N / Horizontalen)	krit. Horizontale / krit. vertikale Sende- richtung (in ° von N / Horizontalen)	Winkel OMEN - krit. horizontale / krit. vertikale Senderichtung [°]	Richtungsabschwächung horizontal / vertikal [dB]	Richtungsabschwächung total (in dB) und als Faktor	Bauweise Gebäudehülle	Gebäude- dämpfung (in dB) und als Faktor	En: Feld- stärken- beitrage [V/m]
	Frequenzband [MHz]											
1R	SBB CFF FFS	100	16.1	16.1	313.1	200	113.1	15	15	-	0	0.77
	900		0.42		-1.5	0	-1.5	0	31.62		1	
1SC0809	Swisscom	95	16.1	16.1	313.1	200	113.1	15	15	-	0	0.76
	800-900		0.42		-1.5	0	-1.5	0	31.62		1	
1SC1821	Swisscom	95	16.1	16.1	313.1	200	113.1	15	15	-	0	0.76
	1800-2100		0.42		-1.5	0	-1.5	0	31.62		1	

Feldstärkenbeitrag der Antenne n

$$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$$

Elektrische Feld-
stärke der Anlage

$$E_{Anlage} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

1.32 V/m

Zusatzblatt 4a Strahlung an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN)

Rechnerische Prognose

Nr. des OMEN im Situationsplan: 5 Beschreibung / Adresse des OMEN: *Industriegebäude, Entlebucherstrasse 38*

Nutzung des OMEN: *Arbeiten* Höhe des OMEN über Boden: *5.7 m* Höhe des OMEN über Höhenkote 0: *3.5 m*

Ant. Nr	Netzbetreiber	ERPn: Sendeleistung [W]	Horiz. Abstand / Höhendiff. Ant.-OMEN [m]	d _n : direkter Abstand Ant. - OMEN [m]	Azimut / Elevation OMEN zum Antennenstandort (in ° von N / Horizontalen)	krit. Horizontale / krit. vertikale Sende- richtung (in ° von N / Horizontalen)	Winkel OMEN - krit. horizontale / krit. vertikale Senderichtung [°]	Richtungsabschwächung horizontal / vertikal [dB]	Richtungsabschwächung total (in dB) und als Faktor	Bauweise Gebäudehülle	Gebäude- dämpfung (in dB) und als Faktor	En: Feld- stärken- beitrage [V/m]
	Frequenzband [MHz]											
1R	SBB CFF FFS	100	128.6	128.7	214.6	200	14.6	2.3	2.3	-	0	0.42
	900		2.42		-1.1	0	-1.1	0	1.7		1	
1SC0809	Swisscom	95	128.6	128.7	214.6	200	14.6	1.2	1.2	-	0	0.46
	800-900		2.42		-1.1	0	-1.1	0	1.32		1	
1SC1821	Swisscom	95	128.6	128.7	214.6	200	14.6	3.2	3.2	-	0	0.37
	1800-2100		2.42		-1.1	0	-1.1	0	2.09		1	

Feldstärkenbeitrag der Antenne n

$$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$$

Elektrische Feld-
stärke der Anlage

$$E_{Anlage} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

0.72 V/m

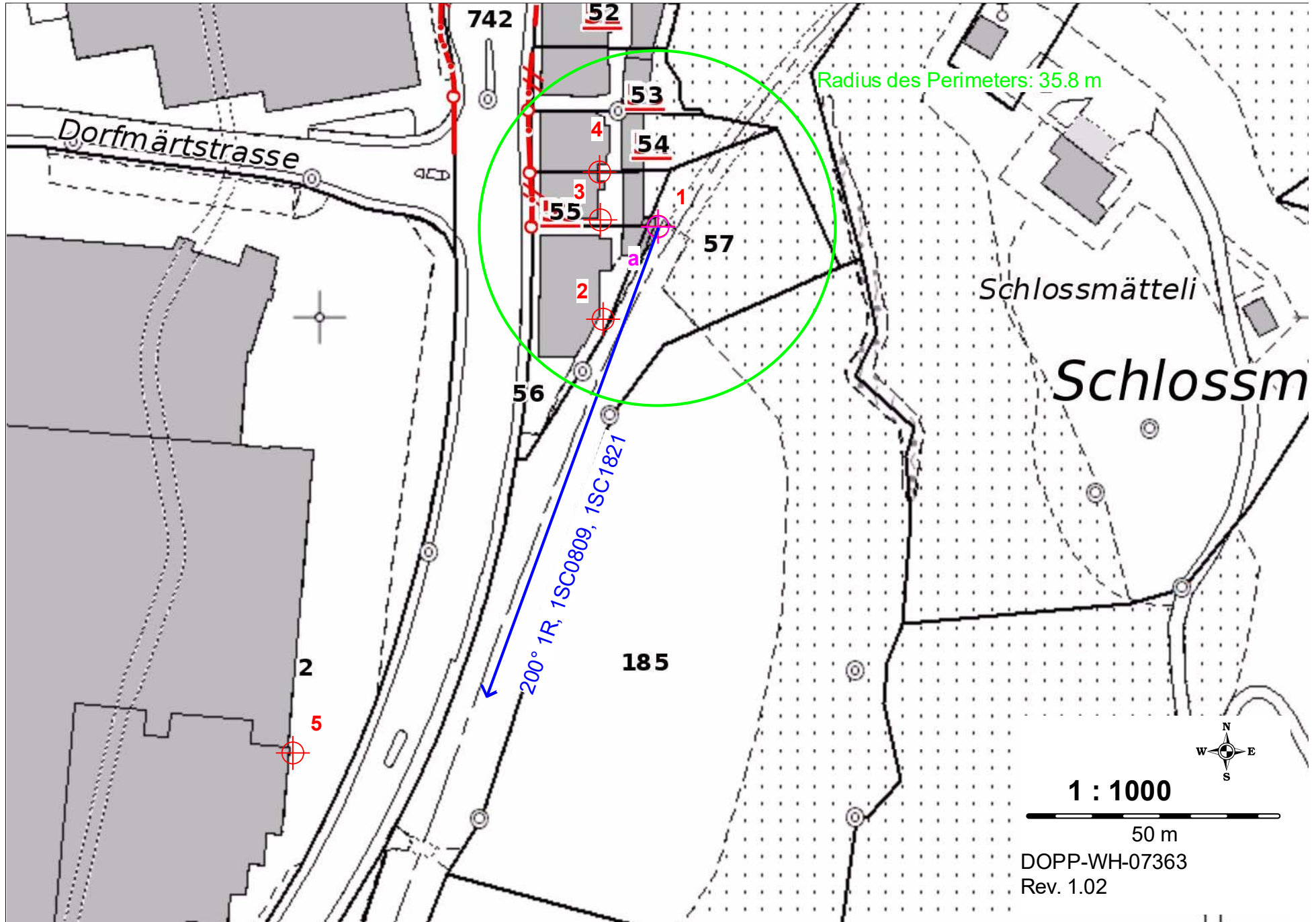
Zusatzblatt 5 Verzeichnis weiterer Sendeantennen im Perimeter

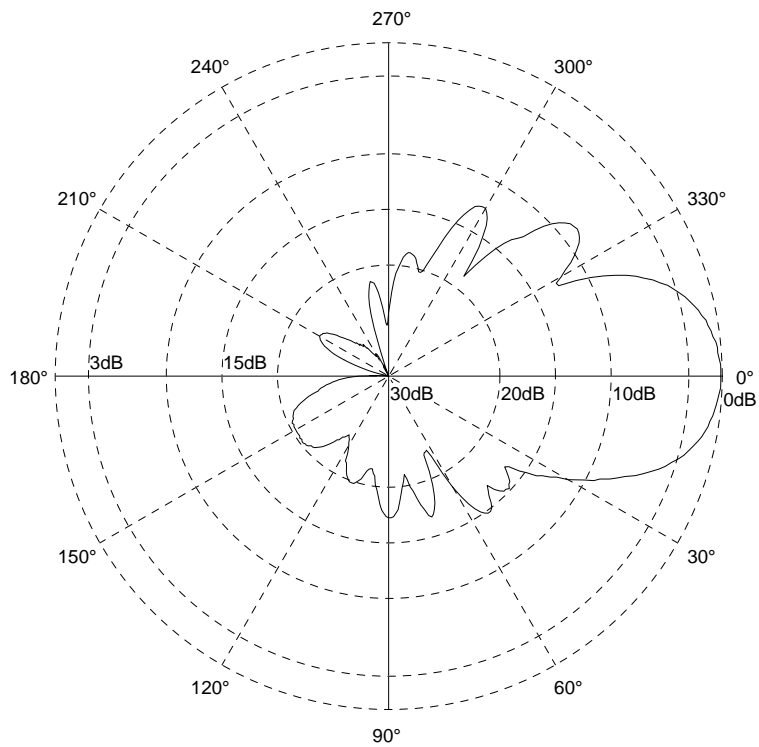
Richtfunkantennen für den Betrieb der Mobilfunkanlage

Kein Richtfunk vorhanden!!

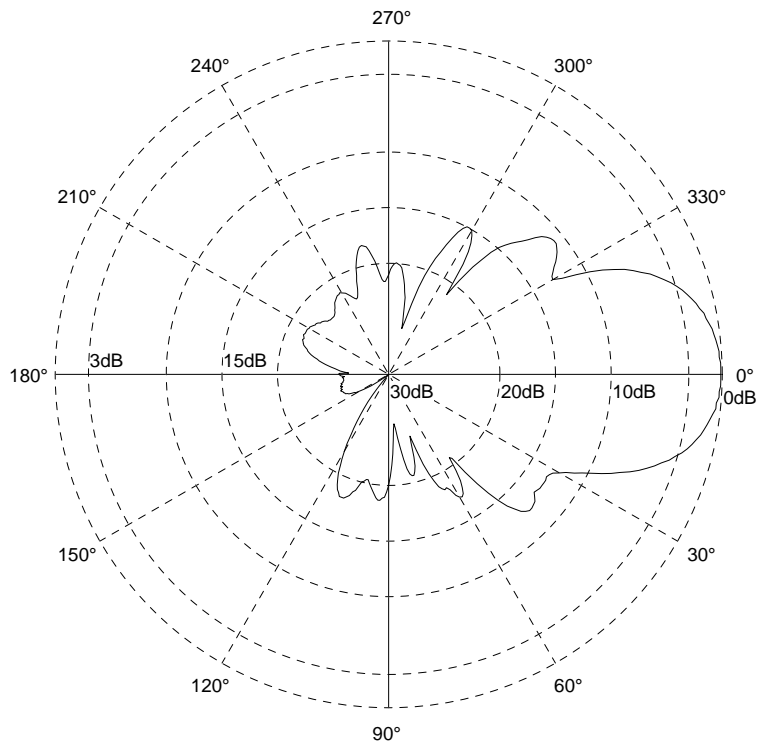
Weitere Sendeantennen

Keine weiteren Sendeantennen!



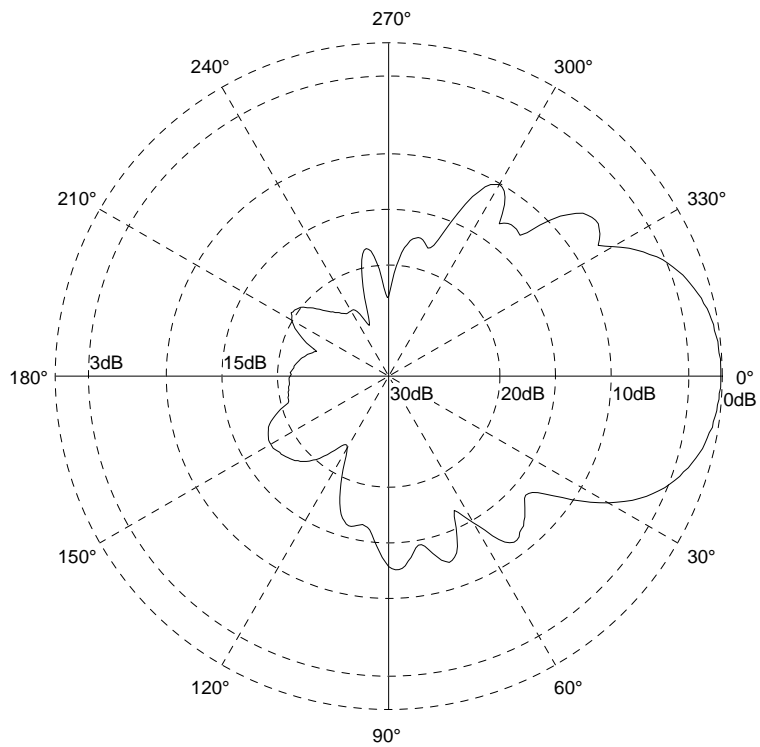


Horizontal Radiation Pattern

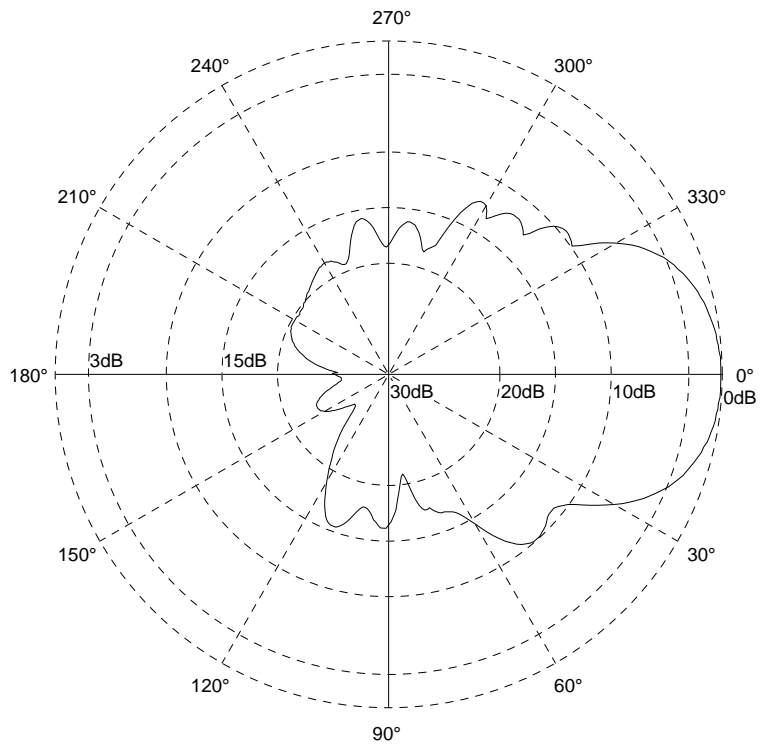


Vertical Radiation Pattern

Comment: worst case pattern with COMMENT TILT frequencies: 902, 915, 935, 947 MHz		
Printing Date: 27.02.2018	Horizontal and Vertical Radiation Patterns	Antenna Type: 80010828V01 Frequency: range
Filename: 80010828v01_902-947_worstc		

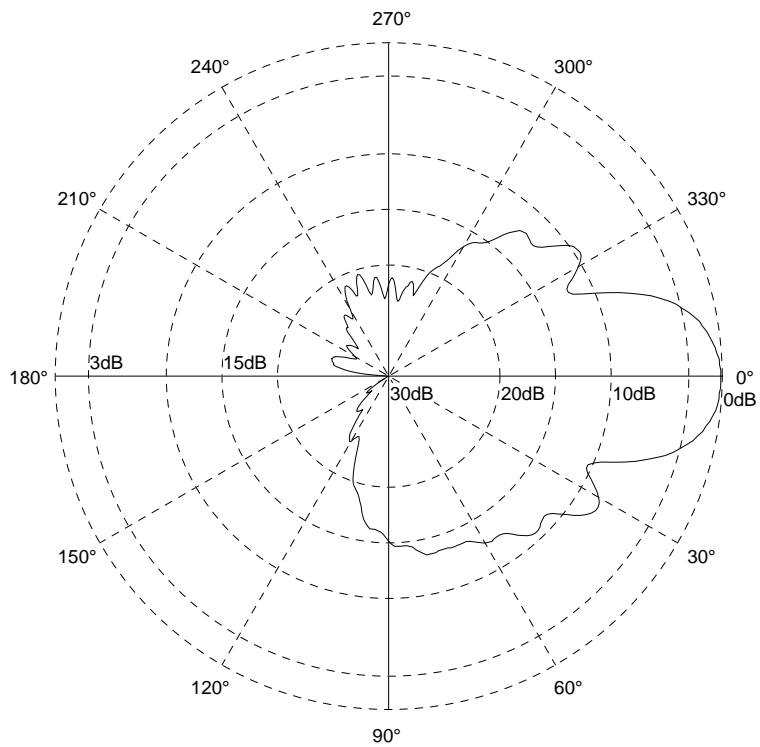


Horizontal Radiation Pattern

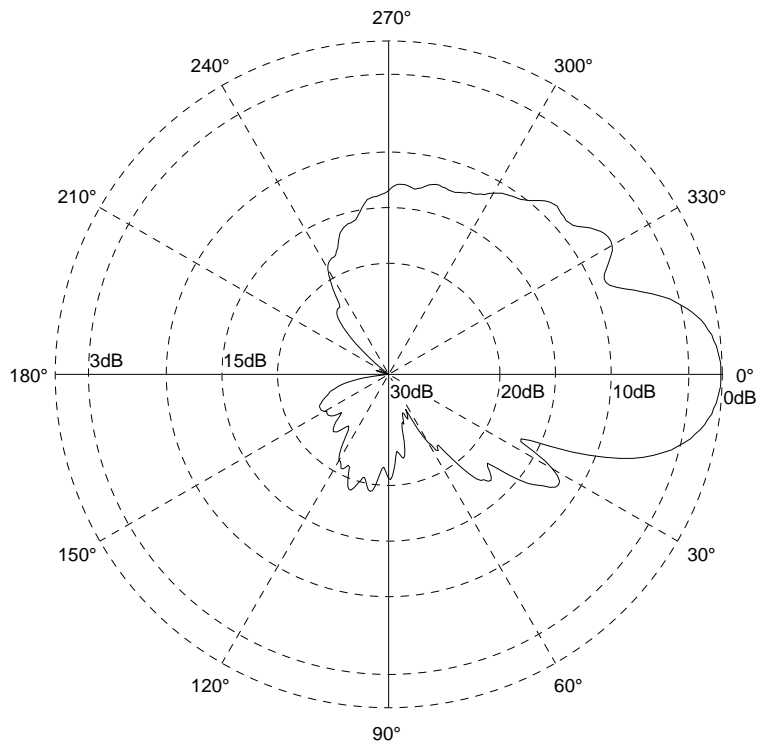


Vertical Radiation Pattern

Comment: worst case pattern with downtilrange 0.0° to -359.0° frequencies: 790, 806, 824, 915, 935, 947, 960 MHz		
Printing Date: 27.02.2018	Horizontal and Vertical Radiation Patterns	Antenna Type: 80010828V01 Frequency: range
Filename: 80010828v01_790-960_0		



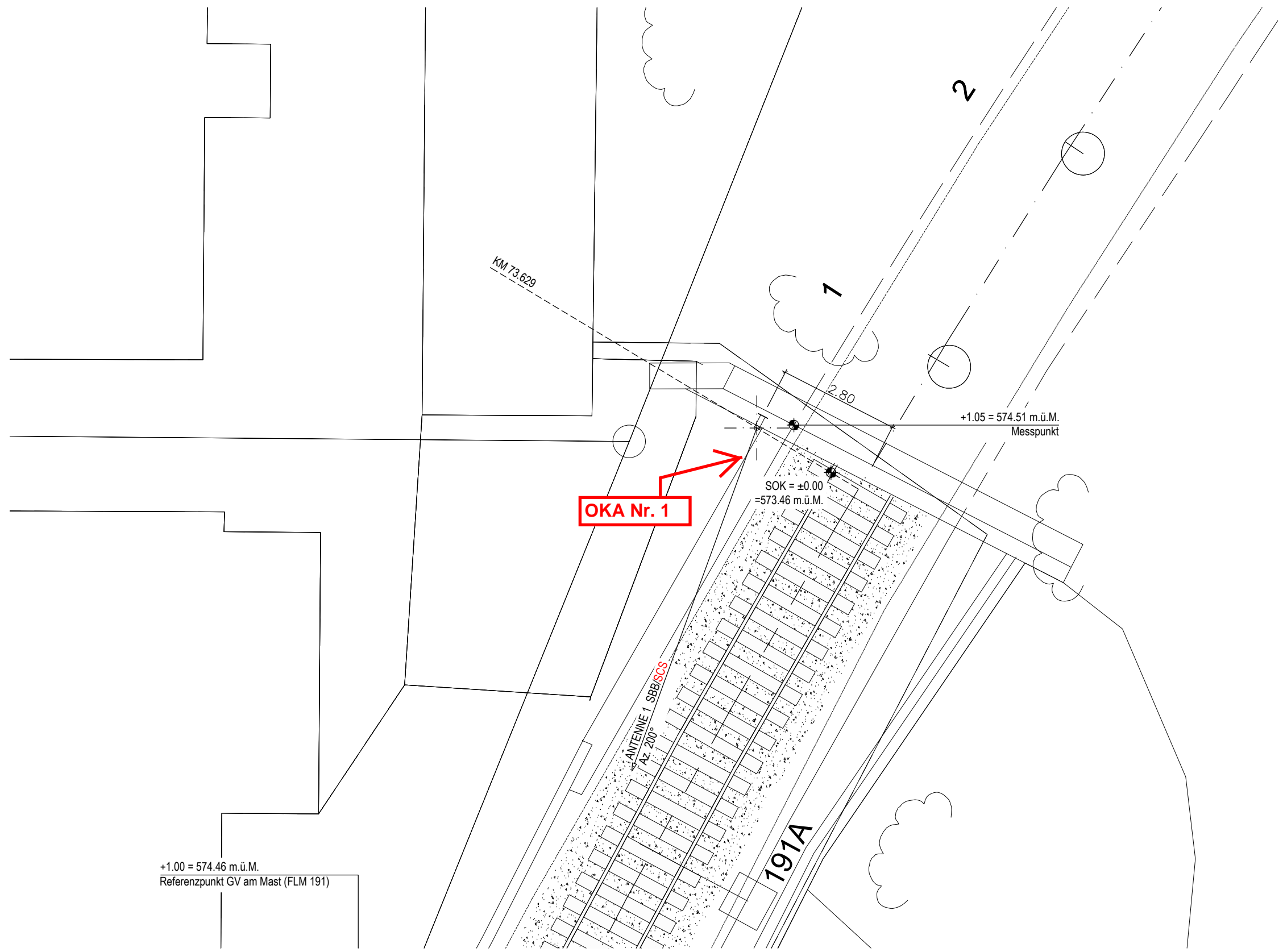
Horizontal Radiation Pattern



Vertical Radiation Pattern

Comment: worst case pattern with downtilrange -1.0° to -359.0° frequencies: 1805, 1850, 2140 MHz		
Printing Date: 27.02.2018	Horizontal and Vertical Radiation Patterns	Antenna Type: 80010828V01 Frequency: range
Filename: 80010828v01_1805-2140_0		

GRUNDRISS 1:100



BAUHERR / OWNER



Swisscom (Suisse) SA
Wireless Access
Production Indoor
Aite Tiefenaustrasse 6
3050 Berne

GRUNDEIGENTÜMER / PROPERTY OWNER

STATIONSEIGENTÜMER / STATION OWNER

PROJEKTVERFASER / PROJECT AUTHOR

BAUEINGABEPLAN

- neu
- bestehend
- abbruch

6.1

axians
Pulverstrasse 8
3063 Ittigen
Telefon +41 (0)31 925 91 11
Fax +41 (0)31 925 91 15
E-Mail ittigen@axians.ch

- Projektplan
GA drawing
- Baueingabeplan
Built permit drawing
- Detailplan
Detailed drawing
- Ausführungsplan
As-Built drawing

Changes	1	Baueingabeplan / Built permit drawing	CLX	17.06.19	wet	17.06.19
	3					
	4					
	Iss.	Description	des.	date	con.	date
Plan-Nr.: 5.97.070.2.54			Original A3			

SBB CFF FFS

Antennencode: WOTN1A1
Stationscode: DOPP-WH-07363

Swisscom:
WOBT_A
Salt: ----
Sunrise: ----

InTunnelCom
Wolhusen Tunnel Süd RU4
Grundriss / Ground plan
K/5.97.070.2.54/WOBT_A ANTS.dwg

BAUHERR /
OWNER



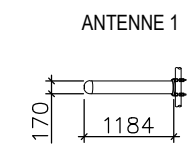
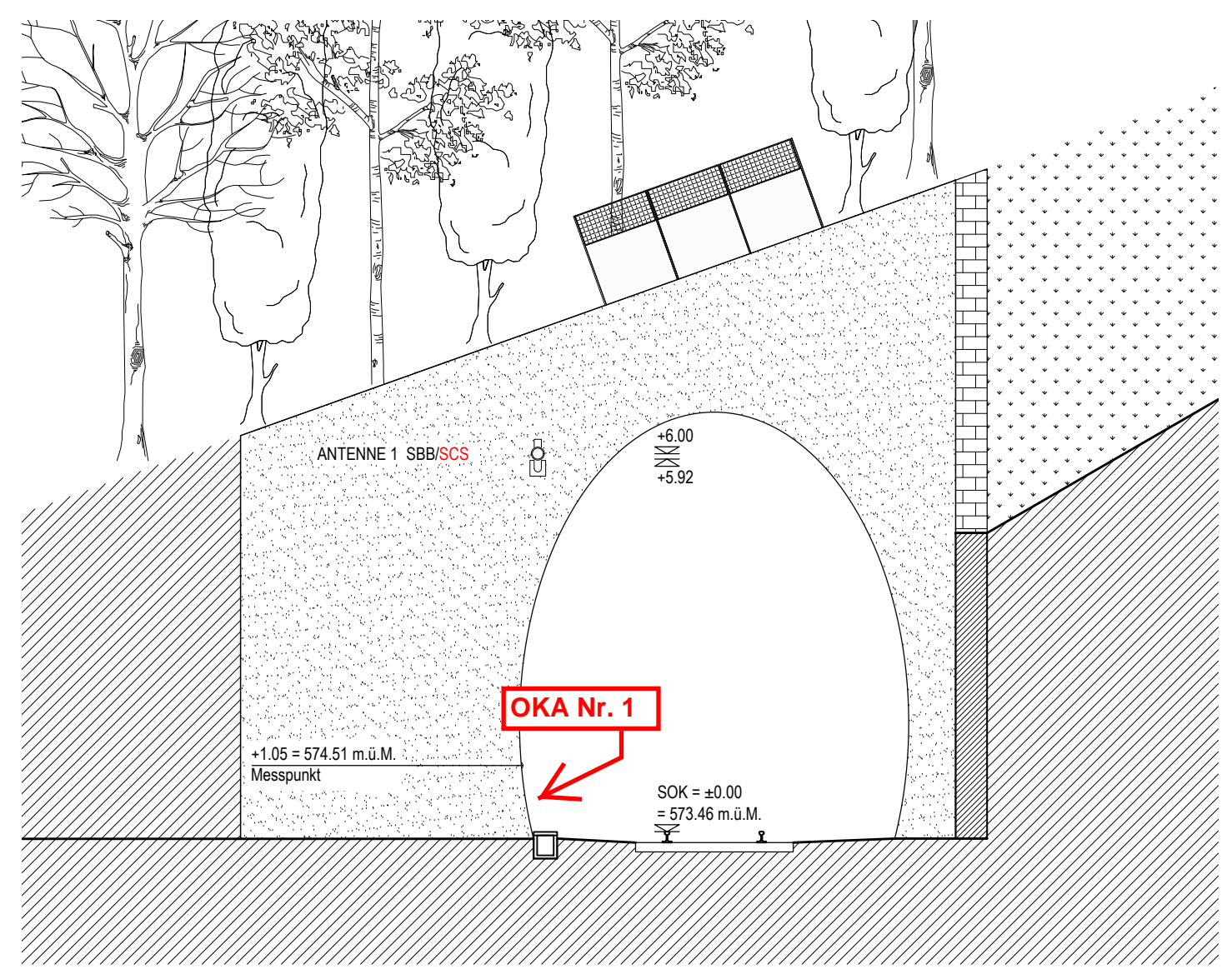
Swisscom (Suisse) SA
Wireless Access
Production Indoor
Alte Tiefenastrasse 6
3050 Berne

GRUNDEIGENTÜMER /
PROPERTY OWNER

STATIONSEIGENTÜMER /
STATION OWNER

PROJEKTVERFASSEN /
PROJECT AUTHOR

ANSICHT 1:100



- neu
- bestehend
- abbruch

7.1

axians
Pulverstrasse 8
3063 Ittigen
Telefon +41 (0)31 925 91 11
Fax +41 (0)31 925 91 15
E-Mail ittigen@axians.ch

- Projektplan
GA drawing
- Baueingabeplan
Built permit drawing
- Detailplan
Detailed drawing
- Ausführungsplan
As-Built drawing

Changes		CLX	17.06.19	wet	17.06.19
1	Baueingabeplan / Built permit drawing	CLX	17.06.19	wet	17.06.19
2	Sektorenbezeichnung	CLX	05.07.19	wet	05.07.19
3					
4					
Iss.	Description	des.	date	con.	date
Plan-Nr.: 5.97.070.2.54		Original A3			

SBB CFF FFS

Antennencode: **WOTN1A1**
Stationscode: **DOPP-WH-07363**

Swisscom:
WOBT_A
Salt:

Sunrise:

InTunnelCom
Wolhusen Tunnel Süd RU4
Ansicht / View
K/5.97.070.2.54/WOBT_A ANTS.dwg