
Technische Machbarkeit einer vierten UKW-Bedeckung für das Versorgungsgebiet Nr. 23 (Zürich-Glarus)

Kurzbericht vom 5. Februar 2009 der Ad hoc – Arbeitsgruppe vierte Frequenz Zürich-Glarus

1 Zusammenfassung

Eine Arbeitsgruppe, bestehend aus zwei unabhängigen Technikexperten, drei Vertretern des BAKOM und einem Vertreter der Interessengemeinschaft für eine zusätzliche Frequenzkette, hat die Realisierbarkeit verschiedener technischer Möglichkeiten für eine vierte UKW-Bedeckung für das Versorgungsgebiet Nr. 23 (Zürich-Glarus) evaluiert. Die Prüfung erfolgte aus rein technischer Sicht, ohne Rücksicht auf medienpolitische und medienrechtliche Aspekte.

Die Arbeitsgruppe kommt zum Schluss, dass eine vierte UKW-Bedeckung für das Versorgungsgebiet Nr. 23 (Zürich-Glarus) grundsätzlich technisch machbar ist, wobei der damit verbundene Planungs- und Umsetzungsaufwand, die Realisierungskosten sowie die Auswirkungen auf die anderen konzessionierten Radioveranstalter je nach gewähltem Lösungsansatz unterschiedlich sind.

Das Versorgungsgebiet Nr. 23 Zürich-Glarus umfasst einerseits die Agglomeration Zürich und andererseits das Zürcher Ober- und Unterland, die Linthebene sowie den Kanton Glarus. Während für die Bedienung der Agglomeration Zürich verschiedene Varianten geprüft wurden, geht die Arbeitsgruppe bezüglich der Erschliessung des restlichen Versorgungsgebiets von einem einzigen Planungsansatz aus;

a) Für die Bedienung der Agglomeration Zürich schlägt die Arbeitsgruppe die folgenden drei Varianten in dieser Reihenfolge zur weiteren Prüfung vor:

1. Am ehesten verspricht die **Umwidmung der DRS 2-Frequenz 106.7 MHz (Uetliberg)** Erfolg. Die Versorgung mit DRS 2 erfolgt vornehmlich ab Rigi und Säntis. In der Stadt Zürich müsste die Versorgung von DRS 2 allerdings mittels einem bis zwei Füllsender sichergestellt werden.
2. Denkbar ist, statt des Uetlibergs die Standorte Zürichberg und Albis zu verwenden. Sobald Radio ZüriSee nach Inkrafttreten seiner neuen Konzession diese zwei Standorte aufgibt, um auf den Uetliberg zu ziehen, könnten die **vormaligen Radio ZüriSee-Frequenzen 100.4 MHz (Zürichberg) und 96.1 MHz (Albis)** auf den bisherigen Sendern für eine vierte Bedeckung des Versorgungsgebiets Zürich-Glarus eingesetzt werden. Zur Bedienung der Agglomeration Zürich wären 3 weitere Füllsender nötig.
3. Schliesslich könnte erwogen werden, die **Uetliberg-Frequenz 97.5 MHz Radio LoRa** zu entziehen. Dieses würde dann über 4 tiefer gelegene Standorte in der Region Zürich verbreitet.

Auf neue Frequenzen für den Uetliberg zu hoffen oder den SRG-Sprachtausch abzubauen, hält die Arbeitsgruppe für unangebracht.

b) Bei allen drei Varianten müsste für die Erschliessung der übrigen Teile des Versorgungsgebiets 23 (Zürcher Ober- und Unterland, Linthebene, Kanton Glarus) zusätzlich rund ein Dutzend weitere Standorte und Frequenzen vorgesehen werden.

Die Einführung einer vierten UKW-Bedeckung im Versorgungsgebiet Zürich-Glarus ist mit beträchtlichen Planungs- und Investitionskosten verbunden. Sie bedingt ausserdem eine erhebliche Anzahl von Frequenzumstellungen seitens der SRG und unbeteiligter Privatradios in einem weiteren Einzugsgebiet (etwa 15-20 Umstellungen), welche teilweise (momentan 5 Umstellungen) jedoch auch im Rahmen der bereits heute bekannten Massnahmen im Zusammenhang mit der neuen Funkkonzessionen erfolgen müssten. Die Realisierung der vierten UKW-Frequenzkette müsste zudem schrittweise erfolgen; das Vorhaben ist – vorbehaltlich der positiven Frequenzabstimmung mit den ausländischen Behörden – technisch aber machbar. Die vom BAKOM veranschlagte Dauer für die frequenztechnischen Abklärungen im Raum Zürich beträgt je nach Variante von 5 bis 15 Manntage, die Realisierung des Projekts im Raum Zürich erfordert rund 5 bis 12 Monate. Die Erschliessung des restlichen Versorgungsgebiets Zürich-Glarus bedingt parallel dazu einen technischen Abklärungsaufwand von rund 15 bis 20 Manntagen, während die Umsetzungsdauer – koordinations- bzw. bewilligungsrechtliche Verzögerungen vorbehalten – rund 24 Monate in Anspruch nimmt.

Die Implementation einer vierten UKW-Bedeckung im Versorgungsgebiet Zürich-Glarus setzt eine noch dichtere Nutzung des bereits stark beanspruchten UKW-Spektrums im Grossraum Zürich-Mittelland voraus. Dies hat zur Folge, dass die heute bereits von Veranstaltern und Hörer/innen beklagten gegenseitigen Frequenzstörungen tendenziell noch zunehmen werden, wobei der Spielraum für Qualität sichernde flankierende Massnahmen zusehends enger wird.

2 Einleitung

Die Mitglieder des Nationalrates Filippo Leutenegger, Mario Fehr und Nathalie Rickli kamen anlässlich der Besprechung vom 8. Dezember 2008 mit dem Direktor des BAKOM Martin Dumermuth überein, einer ad hoc gebildeten Arbeitsgruppe den Auftrag zu erteilen, die Realisierbarkeit verschiedener technischer Lösungen für eine eventuelle vierte regionale UKW-Bedeckung in der Region Zürich-Glarus (Versorgungsgebiet Nr. 23 gemäss Anhang I zur RTVV) zu evaluieren. Die Lösungen sollten ausschliesslich aus technischer Sicht und frei von medienpolitischen Erwägungen beurteilt werden.

Bis Anfang Februar 2009 sollte ein Kurzbericht abgeliefert werden, der die erforderlichen Massnahmen zur Umsetzung der diversen Varianten aufzeigt und den Aufwand für eine vertiefte Abklärung der untersuchten Lösungsansätze abschätzt. Messtechnische Verifizierungen wurden nicht erwartet. Es wurde vereinbart, dass bis zum Abschluss der Arbeiten keine externe Kommunikation erfolgt.

Der Arbeitsgruppe gehörten die folgenden Personen an:

- Marcel Regnotto, Leiter Sektion Veranstalter, BAKOM.
- Konrad Vonlanthen, Leiter Sektion Frequenzzuteilung, BAKOM
- Urs Schaffer, Leiter Gruppe Frequenzplanung und –zuteilung UKW-Tonrundfunk, BAKOM
- Peter Matter, Sumatronic AG, Technikexperte
- Markus Ruoss, Ruoss AG, Technikexperte
- Dani Büchi, Geschäftsleitung Energy Zürich, Vertr. IG vierte Frequenzkette.

Die Arbeitsgruppe tagte dreimal: Am 10. Dezember 2008, 18. Dezember 2008 und 22. Januar 2009. Da die in der Arbeitsgruppe besprochenen Daten teilweise von hoher medienpolitischer Brisanz waren und mitunter die geschäftliche Sphäre der betroffenen Rundfunkunternehmen oder Engineeringfirmen berührten, verpflichteten sich die BAKOM-externen Gruppenmitglieder zur Geheimhaltung. Mit der Abgabe des vorliegenden Berichts löst sich die Arbeitsgruppe auf und stellt ihre Untersuchung ein.

3 Vorgehensweise

Als Grundlage dienten der Arbeitsgruppe zwei Berichte der Sumatronic AG¹ sowie der Ruoss AG². Dabei ging die Arbeitsgruppe von der bestehenden oder konkret vorgesehenen Verwendung der UKW-Frequenzen im Grossraum Zürich aus und evaluierte die Machbarkeit der Varianten 1 bis 4 gemäss dem Bericht der Sumatronic AG anhand existierender Messungen der Empfangsqualität (OBB-Messungen) bzw. mittels theoretischer Ausbreitungsberechnungen. Die entsprechenden Unterlagen finden sich im Anhang zum vorliegenden Kurzbericht.

Der Aufbau eines vierten Sendernetzes für das Versorgungsgebiet Nr. 23 (Zürich-Glarus) bedingt, dass zunächst die Bedienung der städtischen Grossagglomeration Zürich sichergestellt wird. Dafür werden vier Varianten untersucht. Um das Versorgungsgebiet Zürich-Glarus vollständig abzudecken, muss zusätzlich das Zürcher Ober- und Unterland, die Linthebene sowie der Kanton Glarus bedient werden. Hierfür untersucht die Arbeitsgruppe einen technischen Lösungsansatz, der jeweils mit dem Modul für die Versorgung der Grossagglomeration Zürich (Variante 1, 2 oder 4) kombiniert werden muss.

Die Arbeitsgruppe hat sich bemüht, die Kosten und den zeitlichen Aufwand für die vertiefte frequenztechnische Abklärung und die materielle Umsetzung der untersuchten Varianten abzuschätzen³. Bezüglich der Umsetzungszeit gilt es zu bemerken, dass die hier folgenden Angaben weder den medienpolitischen Regulierungsprozess (Änderung der RTVV, um eine vierte Bedeckung für das Versorgungsgebiet Zürich-Glarus vorzusehen) noch das anschliessende Konzessionierungsverfahren und daraus folgende Umplanungen berücksichtigen. Die Arbeitszeit (Manntage), welche das BAKOM für die frequenztechnischen Abklärungen veranschlagt, umfasst zahlreiche Operationen, welche die Frequenztechniker über mehrere Monate verteilt, abhängig vom Fortschreiten des betreffenden Geschäfts, ausführen. Mit anderen Worten: werden vom BAKOM 50 Manntage für die Vorbereitung einer Variante eingerechnet, so bedeutet dies nicht, dass mit der Umsetzung der entsprechenden Variante nach 50 Tagen gestartet werden kann. Der Fortschritt der einzelnen Geschäfte hängt vielmehr in hohem Masse von der Bereitschaft aller beteiligten Akteure (ausländische Frequenzbehörden, kantonale und kommunale Baubehörden, Veranstalter, Anlagenbesitzer etc.) ab. Sollte eines der geplanten Vorhaben nicht realisierbar sein, kann dies erhebliche Auswirkungen sowohl auf das Gesamtprojekt als auch auf die Realisierungsdauer haben. Andererseits können die technischen Abklärungen für die Finalisierung der Varianten zur Versorgung des Raumes Zürich und die Untersuchungen für die Erschliessung des restlichen Versorgungsgebiets Zürich-Glarus parallel durchgeführt werden. Zudem sind gewisse Arbeiten im Rahmen der bereits geplanten Umstellungen und Anpassung der Sender im Versorgungsgebiet Zürich-Glarus ohnehin notwendig. Sie belaufen sich derzeit auf fünf Umstellungen.

Für alle Varianten gilt, dass sie nicht auf einen Schlag realisiert werden können. Stattdessen wird der Vollzug der damit verbundenen Frequenzumstellungen und Standorterschliessungen schrittweise erfolgen. Allenthalben ist mit delikaten und bisweilen kostspieligen Übergangslösungen zu rechnen. Im Moment kann noch nicht abgeschätzt werden, wo welche Kosten im Zusammenhang mit der Implementation der hier vorgeschlagenen Szenarien anfallen werden. Einen Stichtag für den Abschluss der Umstellungsarbeiten zu bestimmen ist heute unmöglich.

¹ „Technische Varianten 4. UKW Frequenz in Zürich“ vom 9. Dezember 2008, vgl. Beilage 1

² „Kurzbericht über weitere UKW-Frequenzen für das Gebiet Zürich-Glarus“ vom 10. November 2008, Beilage 2

³ vgl. Grobkostenschätzung Projekt „4. UKW Versorgung ZH-GL“, Vergleich Varianten 1, 2 und 4, Sumatronic AG, 27. Januar 2009, Beilage 3

4 Varianten für eine vierte Bedeckung im Raum Zürich

4.1 Abtausch Uetliberg mit Radio LoRa (Variante 1)

Absicht	Die Uetliberg-Frequenz 97.5 MHz (Radio LoRa) wird für eine vierte Bedeckung des Versorgungsgebiets Nr. 23 (Zürich-Glarus) eingesetzt.
Begründung	Die Frequenz 97.5 MHz ist heute für die Bedienung des Versorgungsgebiets Nr. 24 (Region Zürich) vorgesehen. Einerseits genügt der Standort Uetliberg nicht, um dieses Versorgungsgebiet vollständig zu bedienen, andererseits generiert er Überreichweiten, welche zur Erschliessung eines grösseren Versorgungsgebiets – Zürich-Glarus – nützlich wären. Auch ohne ausgewiesene Zahlen ist zudem davon auszugehen, dass eine vergleichsweise bescheidene Hörschaft das heute auf der Uetliberg-Frequenz 97.5 MHz ausgestrahlte Programm konsumiert. Aus technischer Sicht stellt sich daher die Frage, ob dieses Programm nicht anderweitig, über tiefer gelegene Sender, verbreitet werden kann.
Flankierende Massnahmen	Um die bisher von der Uetliberg-Frequenz 97.5 MHz erzielte Versorgung zu kompensieren, benötigt Radio LoRa neue Frequenzen z.B. an folgenden Standorten: <ul style="list-style-type: none"> • Zürich Hochhaus Werd (für Stadt Zürich); • Oerlikon Swissôtel (für Stadt Zürich); • Birmensdorf/Uetliberg Süd (für Raum Zürich Süd); • Uster (Bezirk Uster; allenfalls Uster-Buechholz). • Würenlos/Spreitenbach. wobei zur Erschliessung der bislang vom Uetliberg nur ungenügend bedienten Teile des Versorgungsgebiets Nr. 24 (Region Zürich) für den bisherigen Betreiber der Frequenz 97.5 MHz in jedem Fall noch Sender beispielsweise an folgenden Standorten vorzusehen wären: <ul style="list-style-type: none"> • Bülach (evtl. Mast KaPo Zürich) oder Alternativstandort • Uster (allenfalls Uster-Buechholz)
Geschätzte Kosten	Für die Bedienung des gesamten Versorgungsgebiets Nr. 24 (6 Standorte): <p>Investitionen: Fr. 505'000</p> <p>Betriebskosten pro Jahr: Fr. 188'000</p> <p><u>Total Betriebskosten mit umgelagerten Investitionen* gerundet Fr. 260'000</u></p>

Umsetzungsdauer	<p>Seitens BAKOM rund 15 Manntage Aufwand zur Detailprüfung der Bedienung des gesamten Versorgungsgebiets Nr. 24 Region Zürich für Radio LoRa.</p> <p>Für das nun erweiterte Konzessionsgebiet ist ein Teil dieser Arbeiten jedoch ohnehin notwendig. Es wird mit folgendem, minimalen Zeitrahmen für die Umsetzung gerechnet:</p> <table data-bbox="472 593 1409 824"> <tr> <td>BAKOM Leistungen</td> <td>30 Tage</td> </tr> <tr> <td>Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung, Realisation und Inbetriebnahme, Reserve</td> <td>198 Tage</td> </tr> <tr> <td>Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten</td> <td>- 12 Tage</td> </tr> <tr> <td>Total Umsetzungsdauer minimal</td> <td>216 Tage</td> </tr> </table> <p><u>Geschätzte Umsetzungsdauer für das gesamte Projekt: ca. 12 Monate</u></p>	BAKOM Leistungen	30 Tage	Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung, Realisation und Inbetriebnahme, Reserve	198 Tage	Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten	- 12 Tage	Total Umsetzungsdauer minimal	216 Tage
BAKOM Leistungen	30 Tage								
Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung, Realisation und Inbetriebnahme, Reserve	198 Tage								
Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten	- 12 Tage								
Total Umsetzungsdauer minimal	216 Tage								
Bemerkungen	<p>Der Zusatzsender Bülach trägt dazu bei, dass die Empfangsqualität im Konzessionsgebiet von Radio LoRa durch die höheren Feldstärken gegenüber der heutigen Versorgung ab Uetliberg tendenziell verbessert wird. Die bisherigen Überreichweiten von Radio LoRa im Gebiet von Effretikon werden nach der Umstellung indessen nicht mehr erreicht.</p>								

*Abschreibung 8 Jahre mit 3% Verzinsung p.a., ohne Zinseszins

4.2 Optimierung SRG-Verbreitung DRS 2 (Variante 2)

Absicht	Die Uetliberg-Frequenz 106.7 MHz (DRS 2) wird für eine vierte Bedeckung des Versorgungsgebiets Nr. 23 (Zürich-Glarus) eingesetzt.								
Begründung	DRS 2 wird heute im Grossraum Zürich über die Sender Säntis, Rigi und Uetliberg abgestrahlt. Die Feldstärkekarten zeigen, dass insgesamt eine hohe Überdeckung der Versorgung durch diese Sender besteht. Ausser in der Stadt Zürich und im östlichen Bezirk Horgen werden die Sender Säntis und Rigi gleich gut / besser empfangen als der Uetliberg. Effizienter wäre deshalb der Einsatz der für eine grossräumige Versorgung bestimmten Uetliberg-Frequenz für die Übertragung eines anderen Programms.								
Flankierende Massnahmen	Da die beiden Höhenstandorte Rigi und Säntis zur Bedienung der eigentlichen Stadt Zürich schlecht geeignet sind, werden für die Stadtversorgung ein bis zwei Füllsender eingesetzt (z.T. Raum Zürich Südumfahrung Azimut Richtung Baden, und Stadt Zürich-Limmattal (z.B. Zürichberg 93,0 MHz)).								
Geschätzte Kosten	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Investitionen:</td> <td style="text-align: right;">Fr. 76'000</td> </tr> <tr> <td>Betriebskosten pro Jahr:</td> <td style="text-align: right;">Fr. 29'100</td> </tr> <tr> <td><u>Total Betriebskosten mit umgelagerten Investitionen*</u></td> <td style="text-align: right;"><u>gerundet Fr. 40'000</u></td> </tr> </table>	Investitionen:	Fr. 76'000	Betriebskosten pro Jahr:	Fr. 29'100	<u>Total Betriebskosten mit umgelagerten Investitionen*</u>	<u>gerundet Fr. 40'000</u>		
Investitionen:	Fr. 76'000								
Betriebskosten pro Jahr:	Fr. 29'100								
<u>Total Betriebskosten mit umgelagerten Investitionen*</u>	<u>gerundet Fr. 40'000</u>								
Umsetzungsdauer	<p>Das BAKOM veranschlagt einen Aufwand von 5 Manntagen für die frequenztechnische Abklärung.</p> <p>Es wird mit folgendem, minimalen Zeitrahmen für die Umsetzung gerechnet:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">BAKOM Leistungen</td> <td style="text-align: right;">10 Tage</td> </tr> <tr> <td>Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung Realisation und Inbetriebnahme, Reserve</td> <td style="text-align: right;">103 Tage</td> </tr> <tr> <td>Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten</td> <td style="text-align: right;">-8 Tage</td> </tr> <tr> <td>Total Umsetzungsdauer minimal</td> <td style="text-align: right;">105 Tage</td> </tr> </table> <p>Geschätzte Umsetzungsdauer für das gesamte Projekt: ca. 6 Monate</p>	BAKOM Leistungen	10 Tage	Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung Realisation und Inbetriebnahme, Reserve	103 Tage	Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten	-8 Tage	Total Umsetzungsdauer minimal	105 Tage
BAKOM Leistungen	10 Tage								
Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung Realisation und Inbetriebnahme, Reserve	103 Tage								
Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten	-8 Tage								
Total Umsetzungsdauer minimal	105 Tage								
Bemerkungen	Zwar versorgen die Sender Säntis und Rigi das Gebiet basierend auf Ausbreitungsberechnungen grossflächig gut. Die exakte Versorgung durch den Sender Uetliberg muss jedoch ermittelt werden (OBB-Messungen). Es bestehen Chancen für die Realisierung der beiden Füllsender, sofern die nötigen OBB-Messungen den theoretischen Ansatz bestätigen.								

*Abschreibung 8 Jahre mit 3% Verzinsung p.a., ohne Zinseszins

4.3 Andere Frequenzen auf dem Uetliberg (Variante 3)

Absicht	Versuchter Einsatz bislang nicht genutzter Frequenzen auf dem Uetliberg.
Begründung	Grundsätzlich wäre die Suche neuer Frequenzen, bzw. der Versuch, bisher mit ungenügender Leistung auf dem Uetliberg koordinierte Frequenzen in Verhandlungen mit den Nachbaradministrationen aufzuwerten, möglich. Wäre dieses Vorgehen erfolgreich, würden sich die Aussichten auf die Einführung einer vierten Bedeckung im Raum Zürich verbessern, zumal keinem Schweizer Veranstalter eine Frequenz weggenommen wird.
Gegenstand	Von den diskutierten Frequenzen wäre zum heutigen Zeitpunkt voraussichtlich nur die Frequenz 90.0 MHz einsetzbar (heute durch Music First genutzt).
Geschätzte Kosten	Es wurde keine Schätzung erstellt.
Umsetzungsdauer	Die Aussicht auf eine Realisierung innerhalb eines vernünftigen Zeitrahmens ist äusserst gering (schwer herbeizuführende Verträglichkeit mit dem bestehenden inländischen Sendernetz, wenig wahrscheinliche Bereitschaft der ausländischen Frequenzregulierungsbehörden zur Koordinierung neuer Frequenzen auf dem Uetliberg).
Bemerkungen	Weil erfolgsversprechendere Varianten bestehen, wird dieser Ansatz nicht weiter verfolgt.

4.4 Nutzung ehemaliger Frequenzen von Radio Zürisee (Variante 4)

Absicht	Sobald Radio Zürisee nach Inkrafttreten der neuen Konzession auf den Uetliberg umzieht, sollen die von diesem Veranstalter nicht mehr benutzten Standorte und Frequenzen 100.4 MHz auf dem Zürichberg und 96.1 MHz auf dem Albis für eine vierte Bedeckung des Versorgungsgebiets Nr. 23 (Zürich-Glarus) eingesetzt werden.										
Begründung	Vorausgesetzt, das Bundesverwaltungsgericht bestätigt die Erteilung einer Konzession an Radio Zürisee für die Veranstaltung eines Programms im Versorgungsgebiet Nr. 23 Zürich-Glarus, wird Radio Zürisee seine bisherigen Standorte Zürichberg und Albis verlassen, um einen Sendeplatz auf dem Uetliberg zu beziehen. Die beiden frei werdenden Frequenzen könnten an ihren bisherigen Standorten Zürichberg (100.4 MHz) und Albis (96.1 MHz) als Teil eines vierten Sendernetzes für das Versorgungsgebiet Nr. 23 Zürich-Glarus weiter betrieben werden.										
Flankierende Massnahmen	Weil die Standorte Zürichberg und Albis nicht die selben Eigenschaften aufweisen wie der Uetliberg, sind wenigstens weitere drei Füllsender zur Bedienung des Raumes Zürich erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> • Würenlos/Spreitenbach (zur Erschliessung des Raumes Zürich West/Limmattal bis Baden) • Birmensdorf (Zürich Südumfahrung) • Geltwil (Bezirk Affoltern) 										
Geschätzte Kosten für den Betreiber der vierten Bedeckung im VG 23	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Investitionen:</td> <td style="text-align: right;">Fr. 365'000</td> </tr> <tr> <td>Betriebskosten pro Jahr:</td> <td style="text-align: right;">Fr. 42'000</td> </tr> <tr> <td><u>Total Betriebskosten mit umgelagerten Investitionen*</u> gerundet</td> <td style="text-align: right;"><u>Fr. 95'000</u></td> </tr> </table>	Investitionen:	Fr. 365'000	Betriebskosten pro Jahr:	Fr. 42'000	<u>Total Betriebskosten mit umgelagerten Investitionen*</u> gerundet	<u>Fr. 95'000</u>				
Investitionen:	Fr. 365'000										
Betriebskosten pro Jahr:	Fr. 42'000										
<u>Total Betriebskosten mit umgelagerten Investitionen*</u> gerundet	<u>Fr. 95'000</u>										
Umsetzungsdauer	<p>Das BAKOM veranschlagt einen Aufwand von 15 Manntagen für die frequenztechnische Abklärung.</p> <p>Es wird mit folgendem, minimalen Zeitrahmen für die Umsetzung gerechnet:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">BAKOM Leistungen</td> <td style="text-align: right;">30 Tage</td> </tr> <tr> <td>Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Realisation und Inbetriebnahme, Reserve</td> <td style="text-align: right;">128 Tage</td> </tr> <tr> <td>Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten</td> <td style="text-align: right;">-6 Tage</td> </tr> <tr> <td>Total Umsetzungsdauer minimal</td> <td style="text-align: right;">152 Tage</td> </tr> </table> <p>Geschätzte Umsetzungsdauer für das gesamte Projekt: ca. 7 Monate</p>	BAKOM Leistungen	30 Tage	Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung		Realisation und Inbetriebnahme, Reserve	128 Tage	Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten	-6 Tage	Total Umsetzungsdauer minimal	152 Tage
BAKOM Leistungen	30 Tage										
Vorprojekt, Projekt, Baubewilligung											
Realisation und Inbetriebnahme, Reserve	128 Tage										
Abzügl. Überlappung durch gleichzeitiges Abwickeln von Arbeiten	-6 Tage										
Total Umsetzungsdauer minimal	152 Tage										

*Abschreibung 8 Jahre mit 3% Verzinsung p.a., ohne Zinseszins

4.5 Nicht näher untersuchte weitere Varianten

Theoretisch wären noch andere Ansätze denkbar, um eine weitere Bedeckung im Raum Zürich zu bewerkstelligen. Die zwei naheliegendsten hat die Arbeitsgruppe aus folgenden Gründen verworfen:

- Es wäre denkbar, den Raum Zürich nicht vom Uetliberg oder von Standorten ähnlicher Prägung wie Zürichberg und Albis, sondern auf der Basis eines UKW-untypischen **kleinzelligen Netzes** zu versorgen. Weil ein solcher Ansatz insbesondere frequenztechnisch ähnliche Konsequenzen wie die Variante 1 hätte, allerdings wesentlich ausgeprägter und ökonomisch äusserst aufwändig wäre, wurde er nicht weiter verfolgt.
- Auf den ersten Blick erschiene es reizvoll, den **Sprachaustausch der ersten SRG-Radioprogramme abzubauen**. Technisch betrachtet ist es hingegen nicht sinnvoll, die hierfür verwendeten, qualitativ guten Frequenzen auf Grosssendern (Rigi, Säntis, Chasseral), die eine weitreichende, grossflächige Gebietsabdeckung gewährleisten, für eine kleinräumigere Versorgung zu opfern. Unter dem international koordinierten Schutzmantel von Grosssendern auf extremen Höhenstandorten können heute in der Schweiz etliche Sender kleiner und mittlerer Leistung betrieben werden. Diesen Schutzmantel preiszugeben hätte im Verhältnis mit unseren ausländischen Nachbarn fatale Folgen, die in keinem Verhältnis stünden zum vermeintlichen lokalen Gewinn. Daher zieht die Arbeitsgruppe einen solchen Ansatz nicht in Betracht.

5 Lösungsansatz für eine vierte Bedeckung im Raum Zürcher Landschaft, Linthebene und Kanton Glarus

Technische Massnahmen	<p>Für die vierte UKW-Bedeckung des Versorgungsgebiets Nr. 23 (Region Zürich-Glarus) sind nebst den Standorten/Frequenzen gemäss den vorerwähnten Varianten 1, 2 oder 4 Frequenzen an den folgenden Standorten vorzusehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geltwil (ausser bei Kombination mit Variante 4) • Honegg • Neuhausen • Uesslingen/Andelfingen • Winterthur Bruehlberg • Etzel/Feusisberg (inkl. Füllsender im ZH-Oberland) • vier Standorte/Frequenzen zur Versorgung des Kantons Glarus (Bsp. Walenstadtberg, Mollis, Bärenboden und Elm) • etwa drei Standorte/Frequenzen für die Versorgung des Tösstals
Geschätzte Kosten	<p>Für den Betreiber der vierten Bedeckung des Versorgungsgebiets Nr. 23 Region Zürich-Glarus ergeben sich Investitionskosten von Fr. 1.67 Mio und jährliche Betriebskosten von Fr. 111'000.-. (Sender, exkl. Richtstrahlnetz und ohne Tunnels). Dies entspricht den üblichen Kosten für die Versorgung dieses Sendegebietes.</p>
Umsetzungsdauer	<p>Das BAKOM veranschlagt den Aufwand auf 15 bis 20 Manntage für die vertiefte Abklärung der Frequenzlage. Die geschätzte Umsetzungsdauer für das gesamte Projekt beträgt ca. 24 Monate.</p>
Bemerkungen	<p>Die erwähnten Standorte sind grundsätzlich geeignet, die Bestückung mit Frequenzen erfordert jedoch eine erhebliche Anzahl von Frequenzumstellungen bei nicht beteiligten Veranstaltern in einem weiteren Einzugsgebiet zwischen Olten, Schwyz, Buchs und Weinfelden. Die genaue Anzahl dieser Umstellungen und die Identität der betroffenen Veranstalter liesse sich nur durch eine vertiefte Frequenzplanung ermitteln. Fünf Umstellungen sind jedoch im Zuge der gegenwärtigen Planungsarbeiten ohnehin notwendig. Das BAKOM geht von gesamthaft rund 15 bis 20 durch die Realisierung einer vierten Bedeckung im Versorgungsgebiet Nr. 23 Region Zürich-Glarus notwendigen Frequenzumstellungen aus. Sie betreffen sowohl die SRG als auch sechs bis neun Privatradios, darunter auch Stationen, welche erst jüngst gewisse Frequenzen zugesprochen erhalten haben. Diese Umstellungen sind mit Anpassungen der Sendeinfrastruktur (Austausch von Frequenzweichen und – filter etc.) und Kosten verbunden, technisch jedoch machbar.</p> <p>Ziffer 3.1 des Anhangs I zur RTVV fordert vom BAKOM eine frequenzschonende Verwendung des UKW-Spektrums, die Wahrung der bestehenden Empfangsqualität und die Vermeidung von Massnahmen, die eine allfällige spätere Digitalisierung des UKW-Spektrums erschweren könnten. Die Realisierung einer vierten Bedeckung im Versorgungsgebiet Nr. 23 Region Zürich-Glarus bedingt jedoch, dass das ohnehin schon dichte Nutzung des Frequenzspektrums nochmals intensiviert wird. Das Näherrücken der einzelnen</p>

	Frequenzen steigert das Risiko gegenseitiger Störungen. Infolge der zahlreichen Neueinplanungen von Frequenzen verkleinert sich der frequenztechnische Spielraum für Qualität sichernde flankierende Massnahmen.
--	--

6 Beurteilung der Varianten

Nach eingehender Diskussion der verschiedenen Varianten befindet die Arbeitsgruppe, dass die Variante 3 nicht mit vertretbarem Aufwand zu realisieren ist. Die Arbeitsgruppe hat diese Variante deshalb nicht mehr näher untersucht und schlägt vor, sie zu streichen.

Folglich schlägt die Arbeitsgruppe folgende Reihenfolge für die weiteren Prüfungen vor:

1. Variante 2 (DRS 2)
2. Variante 4 (Radio Zürisee)
3. Variante 1 (Radio LoRa)

Biel/Zürich, den 5. Februar 2009

Peter Matter, Sumatronic AG

Konrad Vonlanthen, BAKOM

Markus Ruoss, Ruoss AG

Urs Schaffer, BAKOM

Dani Büchi, Vertreter IG vierte Frequenzkette

Marcel Regnotto, BAKOM

Anhang: Liste der von der Arbeitsgruppe verwendeten Unterlagen

Anhang: Liste der von der Arbeitsgruppe verwendeten Unterlagen

Sumatronic AG: „Technische Varianten 4. UKW Frequenz in Zürich“, Bericht vom 9. Dezember 2008	Beilage 1
Ruoss AG: „Kurzbericht über weitere UKW-Frequenzen für das Gebiet Zürich-Glarus“, Kurzbericht vom 10. November 2008	Beilage 2
Sumatronic AG: Grobkostenschätzung vom 27. Januar 2009 zum Projekt „4. UKW Versorgung ZH-GL“, Vergleich Varianten 1, 2 und 4	Beilage 3
BAKOM : Variante 2 (DRS 2) Feldstärkeprävision: Welcher Sender versorgt welches Gebiet am besten	Beilage 4
BAKOM : Variante 2 (DRS 2) Feldstärkeprävision: Einzelbetrachtung Säntis	Beilage 5
BAKOM : Variante 2 (DRS 2) Feldstärkeprävision: Einzelbetrachtung Rigi	Beilage 6
BAKOM : Variante 2 (DRS 2) Feldstärkeprävision: Einzelbetrachtung Uetliberg	Beilage 7
BAKOM : Variante 2 (DRS 2) Feldstärkeprävision: Einzelbetrachtung Flurlingen Cholfirst	Beilage 8
BAKOM : Variante 2 (DRS 2) Realität: OBB-Messergebnisse Säntis (ZH-Oberland, Zürichsee)	Beilage 9
BAKOM : Variante 2 (DRS 2) Realität: OBB-Messergebnisse Rigi (ZH-Oberland, Zürichsee)	Beilage 10
BAKOM : Variante 2 (DRS 2) Realität: OBB-Messergebnisse Uetliberg (Radio Energy)	Beilage 11