



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Energie BFE**

## SACHPLAN ÜBERTRAGUNGSLEITUNGEN

# 700

## LEITUNGSZUG WALDEGG–WOLLISHOFEN

### Erläuternder Bericht

Gemäss Bundesratsbeschluss vom 18. Dezember 2015

Ausgearbeitet durch  
**Bundesamt für Energie**

18. Dezember 2015

**Bundesamt für Energie**

Sachplan Übertragungsleitungen

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen

Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. +41 31 322 56 11, Fax +41 31 323 25 00

Website: [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	4
1 Verfahrensablauf .....	5
2 Heutiges Leitungsnetz .....	6
3 Begründung für die geplante Leitung .....	7
3.1 Ist-Zustand heute .....	7
3.2 Soll-Zustand nach der Projektrealisierung .....	7
3.3 Vorhaben.....	7
3.4 Begründung.....	7
3.5 Betroffene Gemeinden.....	8
4 Bezug des Leitungsprojekts zum SÜL.....	8
5 Beurteilung des Projekts bezüglich der Ziele des SÜL .....	10
6 Einstufung im Sachplan .....	11
7 Umfeld für die Wahl des Korridors.....	11
8 Beurteilung des Leitungsbauvorhabens .....	12
8.1 Beurteilung aufgrund der Nutzkriterien und der Wirtschaftlichkeit.....	12
8.2 Beurteilung aufgrund der Schutzkriterien .....	12
8.3 Zusammenfassende Beurteilung .....	17
9 Weitere, im Rahmen der Anhörung und Mitwirkung vorgebrachten Begehren.....	18

## Zusammenfassung

Zwischen Kilchberg und Waldegg ist die Realisierung einer knapp sieben Kilometer langen Höchstspannungsleitung (220/380 kV) von Frohalp in Wollishofen (Gemeinde Zürich) zum Unterwerk Waldegg (Gemeinde Zürich) vorgesehen. Die Übertragungsleitung soll gänzlich als Kabelleitung geführt werden. Die neue Leitung soll im ersten Abschnitt ab Frohalp bis zur Lüftungszentrale Reppischtal durch den Uetlibergtunnel verlaufen. Beim Bau des Tunnels wurden unter den Fahrspuren bereits Rohrböcke für die Leitung eingebaut. Zwischen Frohalp und Waldegg soll je ein 380 kV- und ein 220 kV-Kabelstrang eingezogen werden; auf dem zweiten Abschnitt, d.h. der Strecke zwischen der Lüftungszentrale Reppischtal und dem Unterwerk Waldegg, soll bergmännisch ein Stollen errichtet werden. Vom Projekt sind die Stadt Zürich und drei westlich angrenzende Gemeinden betroffen. Durch dieses Gebiet führt keine weitere Höchstspannungsleitung.

Gesuchstellerin ist das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ). Zu einem späteren Zeitpunkt soll die Höchstspannungsleitung ins Eigentum der Swissgrid AG (Swissgrid) überführt werden.

Die Gesuchstellerin führt mehrere Gründe für das Projekt an:

- Verbesserung der Versorgungssicherheit der Stadt Zürich durch Anbindung des lokalen Stromnetzes in das europäische 380 kV-Netz;
- Schliessen einer Lücke im schweizerischen und europäischen Verbundnetz, bessere Vermaschung und dadurch erhöhte Netzsicherheit (zusammen mit der Leitung Obfelden-Zürich);
- technische Überlegungen;
- Alter der zu ersetzenden, über 80-jährigen 150 kV-Leitung Samstagern-Zürich.

Die Leitung dient einer besseren Vermaschung des Stromnetzes wie auch der Stärkung der Versorgungssicherheit der Stadt Zürich. Sie ist Bestandteil des strategischen 50 Hz-Netzes.

Im Rahmen des Verfahrens für den Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL), welches vom Bundesamt für Energie (BFE) geführt wird, beurteilte eine Begleitgruppe das Projekt anhand von verschiedenen Nutz- und Schutzkriterien. Sie kommt zum Schluss, dass

- der Bedarf für das geplante Leitungsbauvorhaben erwiesen ist,
- der vorgesehene Korridor aus Sicht der Schutzkriterien kaum Konflikte aufweist. Die erkannten Konflikte können im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens gelöst werden.

## **1      Verfahrensablauf**

- Aufnahme im Sachplan (Stand Vororientierung) 12. April 2001
- Gesuch um Verzicht auf ein SÜL-Verfahren 19. August 2011
- Gesuch um Verzicht auf ein SÜL-Verfahren wird für den Abschnitt Kilchberg-Wollishofen (Frohalp) gutgeheissen, im Übrigen abgewiesen 6. Dezember 2011
- Aufteilung der Leitung in die Abschnitte Kilchberg-Wollishofen (Frohalp) und Waldegg-Wollishofen (Frohalp) 6. Dezember 2011
- Einreichung Gesuch SÜL-Verfahren Waldegg-Wollishofen 5. Juli 2012
- Einleitung SÜL-Verfahren Waldegg-Wollishofen 23. August 2012
- Eingang Stellungnahmen der Begleitgruppenmitglieder April/Mai 2013
- Eröffnung Anhörungs- und Mitwirkungsverfahren 16. September 2013
- Ämterkonsultation Mai 2014
- Objektblatt und Erläuternder Bericht, bereinigt November 2015
- Antrag auf Festsetzung an Bundesrat/UVEK Dezember 2015
- Beschluss über die Festsetzung durch den Bundesrat/UVEK 18. Dezember 2015

## 2 Heutiges Leitungsnetz

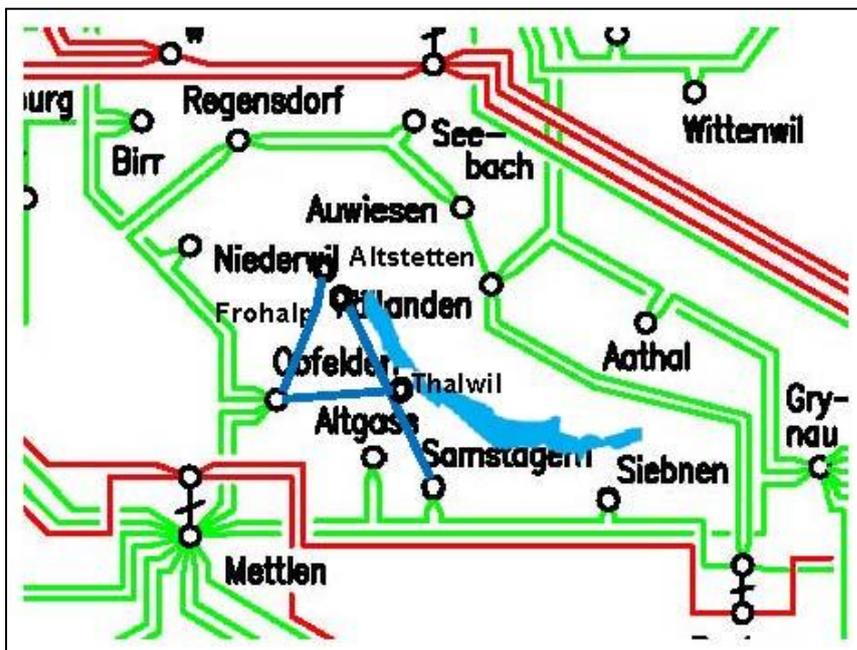
Das Rückgrat der Stromversorgung der Stadt Zürich ist vor allem das Übertragungsnetz im Norden der Stadt sowie das ausgedehnte Verteilnetz im Süden. Aktuell nutzt die Stadt Zürich gut 3050 GWh Energie. Davon werden gut 30 GWh in der Stadt produziert, der Rest muss über das Stromnetz eingespiessen werden.

Die Anspeisung der Stadt Zürich erfolgt heute über folgende Unterwerke (UW):

- 220 kV UW Auwiesen: Feinverteilung Stadt Zürich
- 150 kV UW Samstagen–UW Frohalp (Wollishofen, Stadt Zürich)
- 150 kV UW Obfelden–UW Altstetten (Altstetten, Stadt Zürich)
- 150 kV UW Fällanden–Abspannmast Biberlin (Witikon, Stadt Zürich)

Südlich des Zürichsees ist die Stadt Zürich über Samstagen und Obfelden an das Übertragungsnetz angeschlossen. Das Unterwerk Samstagen steht rund 22 km ausserhalb der Stadt. Die 150 kV-Leitung Samstagen–Zürich wurde in den 30er-Jahren des letzten Jahrhunderts gebaut. Die Unterwerke Obfelden und Fällanden stehen ebenso wie Samstagen weit vor der Stadtgrenze. Mit Höchstspannung wird die Stadt Zürich derzeit nur über das Unterwerk Auwiesen angespiessen. Die aktuelle Konzeption der stadtzürcher Stromanspeisung entspricht nicht mehr den heutigen Bedürfnissen.

Der massgebende Netzausschnitt stellt sich heute wie folgt dar:



rot: 380 kV  
grün: 220 kV  
blau: 150 kV

## **3 Begründung für die geplante Leitung**

### **3.1 Ist-Zustand heute**

Der Leitungszug Waldegg–Wollishofen ist ein Teil der Leitung Samstagern–Waldegg, welche unter der Projektnummern 25 vom Bundesrat in das strategische Netz 2015 aufgenommen wurden. Von dieser Leitung wurde der Abschnitt Samstagern–Gattikon bereits umgebaut bzw. die Plangenehmigung zum Leitungsumbau rechtskräftig erteilt. Der Abschnitt Gattikon–Kilchberg befindet sich im Plangenehmigungsverfahren. Auf dem Leitungsabschnitt Kilchberg–Wollishofen wird eine bestehende Leitung umgebaut; die Kriterien für einen Verzicht auf ein vorgängiges Sachplanverfahren nach Artikel 1a Absatz 3 der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA; SR 734.25) sind dort erfüllt. Diese Abschnitte sind folglich nicht Teil des vorliegenden Verfahrens im Rahmen des Sachplans Übertragungsleitungen (SÜL).

### **3.2 Soll-Zustand nach der Projektrealisierung**

Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) plant, an der Stadtgrenze Albisrieden zu Waldegg, Uitikon, ein 380 kV-Unterwerk zu bauen. Dies wird es ermöglichen, den Strom mit geringeren Übertragungsverlusten als heute bis zur Stadt Zürich zu transportieren. Die neue Leitung soll die bestehende 150 kV-Leitung Samstagern–Zürich ersetzen und gleichzeitig bis zum neuen Unterwerk Waldegg weitergezogen werden. Für die Projektierung ist das EWZ zuständig.

### **3.3 Vorhaben**

Der Leitungsabschnitt Waldegg–Wollishofen sieht eine knapp sieben Kilometer lange Höchstspannungsleitung ab dem Unterwerk Frohalp in Wollishofen (Gemeinde Zürich) zum Unterwerk 380/220/22 kV Waldegg (Gemeinde Zürich) vor. Die Leitung soll gänzlich als Kabelleitung geführt werden. Im ersten Teil soll die neue Leitung durch den Uetlibergtunnel verlaufen. Beim Bau des Tunnels wurden im Hinblick auf die spätere Realisierung der Höchstspannungsleitung unter den Fahrspuren bereits Kabelrohrblöcke eingebaut. Diese Rohrblöcke wurden ab dem 150/22 kV Unterwerk Frohalp erstellt und führen unter der Sihl zu den Tunnelportalen. Auf dem zweiten Abschnitt, d.h. auf der Strecke zwischen der Lüftungszentrale Reppischtal und dem Unterwerk Waldegg, soll bergmännisch ein Stollen errichtet werden.

Es ist geplant, zwischen Waldegg und Frohalp je einen 380 kV- und einen 220 kV-Kabelstrang einzuziehen. Allerdings sollen in den ersten Jahren nach Inbetriebnahme der Leitung beide Stränge mit einer Spannung von 220 kV betrieben werden. Die Erhöhung der Betriebsspannung des 380 kV-Strangs von 220 kV auf 380 kV wird zum gegebenen Zeitpunkt gemäss den dann geltenden Vorschriften durchgeführt werden müssen.

### **3.4 Begründung**

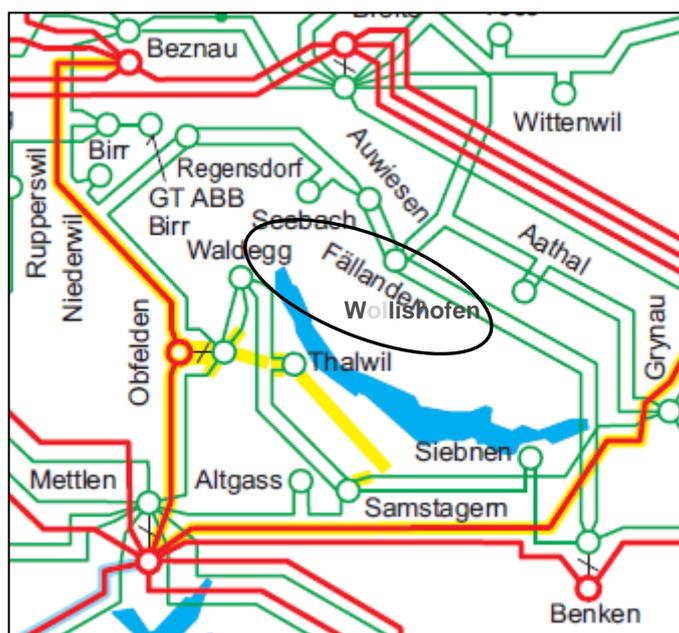
Die Gesuchstellerin führt mehrere Gründe für das Projekt an:

- Verbesserung der Versorgungssicherheit der Stadt Zürich durch Anbindung des lokalen Stromnetzes an das europäische 380 kV-Verbundnetz;
- Schliessen einer Lücke im schweizerischen und europäischen Verbundnetz, bessere Vermaschung und dadurch erhöhte Netzsicherheit (zusammen mit der Leitung Obfelden–Zürich);
- technische Überlegungen;
- Alter der zu ersetzenden, über 80-jährigen 150 kV-Leitung Samstagern–Zürich.

### 3.5 Betroffene Gemeinden

Der Leitungskorridor führt durch die vier Gemeinden Stallikon, Birmensdorf ZH, Uitikon und die Stadt Zürich.

Der geplante massgebende Netzausschnitt für die erste Betriebsphase lässt sich wie folgt darstellen:



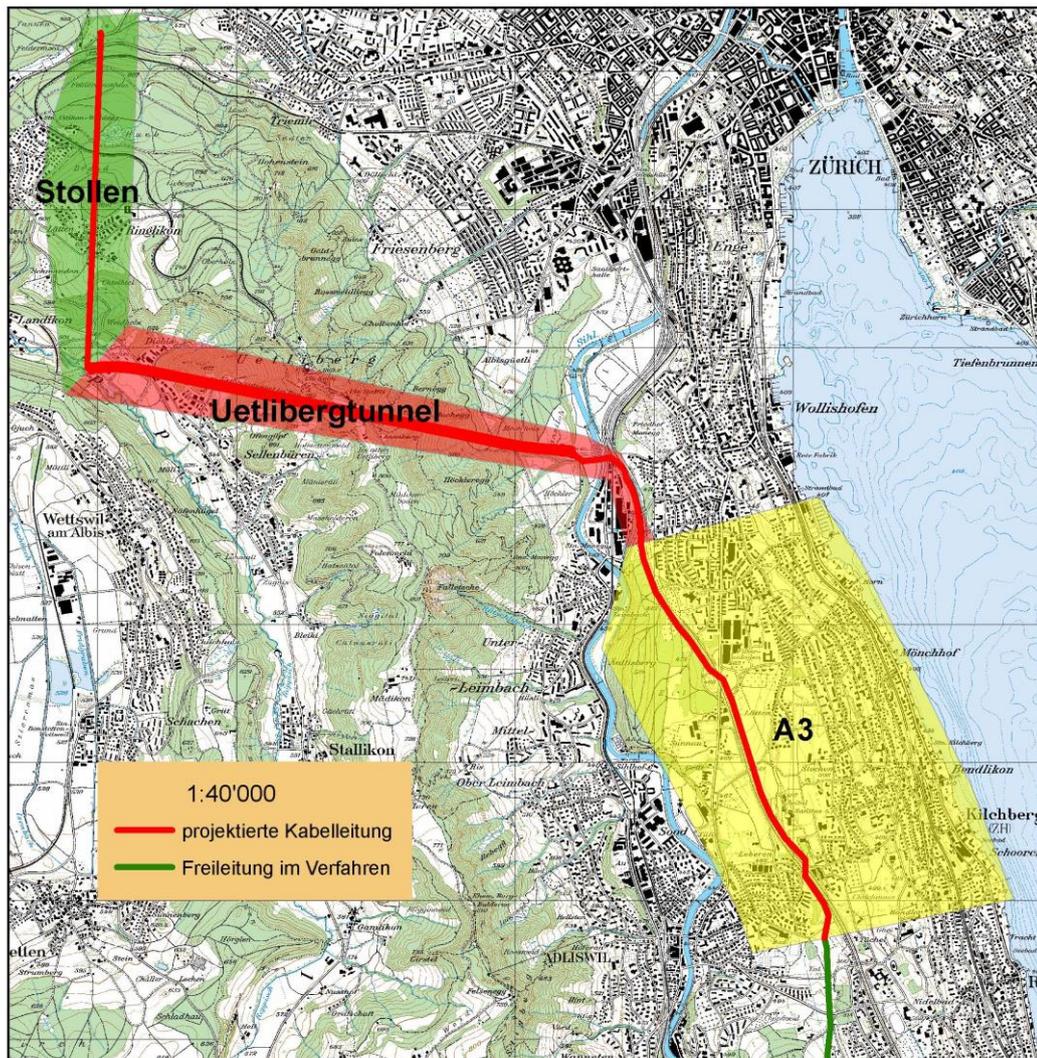
Kreis: Vorhaben im SÜL-Verfahren  
rot: 380 kV  
grün: 220 kV  
gelb: Rückbau 150 kV  
rot/gelb: Spannungserhöhung 220 kV auf 380 kV (weitere Verfahren)

## 4 Bezug des Leitungsprojekts zum SÜL

Der SÜL stützt sich auf Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 (RPG; SR 700) sowie auf das Elektrizitätsgesetz vom 24. Juni 1902 (EleG; SR 734.0). Gemäss Artikel 16 Absatz 5 EleG ist für Leitungsbauvorhaben, die sich erheblich auf Raum und Umwelt auswirken können, ein Sachplan (in concreto der SÜL) erforderlich, bevor sie zur Plangenehmigung eingereicht werden können. Da es sich im vorliegenden Fall um den Bau einer neuen 380/220 kV-Leitung handelt, ist das Vorhaben anhand der Nutz- und Schutzkriterien zu beurteilen.

Das vorliegende Projekt ist bereits im SÜL unter der Nummer 700 auf Stufe Vororientierung aufgenommen und ist im Richtplan des Kantons Zürich aufgeführt. Des Weiteren ist das vorliegende Projekt Teil des strategischen 50 Hz-Netzes, Projekt 25, das von der Arbeitsgruppe Leitungen und Versorgungssicherheit (AG LVS) definiert wurde. Der Bundesrat nahm das strategische Netz in den bestehenden SÜL auf und verabschiedete es am 6. März 2009. Gestützt auf die in Artikel 8 Absatz 1 des Stromversorgungsgesetzes vom 15. Juli 2007 (StromVG; SR 734.7) statuierte Koordinationspflicht zwischen den Netzbetreibern, der im selben Artikel festgehaltenen Planungs- und Betriebsverantwortung sowie der Pflicht zur Erstellung von Mehrjahresplänen (Art. 8 Abs. 2 StromVG) des Übertragungsnetzes bestätigte Swissgrid die Notwendigkeit des Projekts (J3: Obfelden-Samstager) im „Bericht zum strategischen Netz 2025“ vom 19. Februar 2015.

Im Abschnitt A3 Kilchberg–Wollishofen (UW Frohalp) ist geplant, die bestehende 150 kV-Leitung Samstagen–Zürich zu ersetzen und auf eine Betriebsspannung von 380/220 kV auszubauen. Bei diesem Vorhaben handelt es sich um den Ersatz einer bestehenden Leitung.



Die Kriterien, nach welchen gemäss Artikel 1a Absatz 3 der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA; SR 734.25) auf ein vorgängiges Sachplanverfahren verzichtet werden kann, sind auf dem Abschnitt A3 erfüllt. Dementsprechend hiess das BFE den Antrag auf SÜL-Verzicht der Gesuchstellerin vom 30. September 2011 am 6. Dezember 2011 für den Abschnitt A3, Abspanngerüst Kilchberg – UW Frohalp, gut.

## 5 Beurteilung des Projekts bezüglich der Ziele des SÜL

Nachfolgend wird die Zielkonformität zwischen Sachplan und Projekt überprüft. Das Ausbauvorhaben erfüllt die Rahmenziele des Gesamtnetzes gemäss SÜL (S. 36) wie folgt:

- **Siedlungen und ausgeschiedene Bauzonen sind wenn möglich von Übertragungsfreileitungen freizuhalten.**

Es ist ein Kabelkorridor vorgesehen.

- **Die Langzeitbelastung von Personen durch nichtionisierende Strahlung soll im Sinne der Vorsorge niedrig gehalten werden.**

Mit der neuen Korridorführung werden Siedlungen nicht betroffen. Die Leitung verläuft unterhalb des Uetlibergtunnels bzw. in einem Stollen bis zu 100 m unterhalb der Erdoberfläche. Die Vorgaben der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; SR 814.710) können damit überall vollumfänglich eingehalten werden.

- **Eine Bündelung der Leitungen untereinander ist anzustreben.**

Da keine weiteren Leitungen in der Gegend sind, ist eine Bündelung nicht möglich.

- **Die Aufgaben im internationalen Verbund sollen wahrgenommen werden können.**

Die Leitung dient dem Ziel der Verstärkung des nationalen und internationalen Stromverbunds und damit der Versorgungssicherheit im Inland.

- **Bisher von Übertragungsfreileitungen unbelastete Landschaften sind vorrangig freizuhalten. Dies gilt auch für BLN-Gebiete und Ortsbilder von nationaler Bedeutung**

Durch die Kabelvariante werden unbelastete Landschaften weiterhin freigehalten. Der Leitungskorridor verläuft zwar durch das Objekt Nr. 1306 „Albiskette-Reppischtal“ des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Aufgrund der vollständig unterirdischen Leitungsführung wird das Gebiet optisch nicht belastet.

## 6 Einstufung im Sachplan

Das Leitungsprojekt wird in Form eines Objektblattes im SÜL geführt. Der Koordinationsstand wird dem Stand der Abklärungen angepasst (Konfliktfeststellung, Aufzeigen von Lösungsmöglichkeiten, Vorbereitung des Pflichtenheftes für die Hauptuntersuchung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens).

Ziel des vorliegenden Verfahrens ist der Festsetzungsentscheid gemäss Artikel 5 Absatz 2 und Artikel 15 der Raumplanungsverordnung (RPV; SR 700.1). Dieser basiert auf einem Beschluss des Bundesrates. Die Festsetzung bedeutet, dass die Behörden verpflichtet sind, das Leitungsbauvorhaben bei der weiteren Entwicklung des Raumes zu berücksichtigen. Er bildet die Grundlage für das Plangenehmigungsverfahren. Grundsätzlich bedeutet der Entscheid, dass die bei der Vorbereitung mitwirkenden Parteien in der Begleitgruppe sich kooperativ hinter die Realisierung des Projekts stellen.

## 7 Umfeld für die Wahl des Korridors

Die neue Leitung soll von der südlichen Stadtgrenze über die westlich angrenzenden Gemeinden an den westlichen Rand der Stadt Zürich führen. Anfang und Ende des Leitungszuges befinden sich auf Stadtgebiet. Das Leitungsende, das Unterwerk Waldegg, muss noch gebaut werden. Dazwischen ist geplant, die Leitung zunächst unterhalb der Fahrbahnen des Uetlibergtunnels und dann in einem Stollen vom Lüftungsschacht Reppischtal ins geplante Unterwerk Waldegg zu führen.

In der Regel werden im Rahmen eines SÜL-Verfahrens mehrere Korridorvarianten untersucht und gegeneinander abgewogen. Obwohl die Gesuchstellerin in den Unterlagen keine anderen ausgearbeiteten Korridorvarianten präsentiert, hat sie sich dennoch mit weiteren, möglichen Korridorvarianten auseinandergesetzt. Insbesondere wurde untersucht, ob die Leitung Wollishofen–Waldegg als Freileitung geführt werden könnte. Aus folgenden Gründen arbeitete die Gesuchstellerin aber lediglich eine Variante vertieft aus:

Das Gebiet im Umkreis der Stadt Zürich ist dicht besiedelt. Die Siedlungsausdehnung ist damit das entscheidendste Kriterium für die Wahl des Korridors. An Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) – darunter fallen u.a. Wohn- und Arbeitsräume – muss der für Höchstspannungsleitungen des 50 Hz-Netzes massgebende Anlagegrenzwert von 1  $\mu$ T (Mikrotesla) eingehalten werden. Somit ist aufgrund der nichtionisierenden Strahlung eine Freileitung am Rande der Stadt Zürich, etwa am Nordhang des Uetlibergs, kaum realisierbar. Die flächendeckende Bebauung in und um die Stadt Zürich verunmöglicht, einen für die Einhaltung des Anlagegrenzwerts (AGW) notwendigen, genügend breiten Leitungskorridor auszuscheiden. Somit wäre die einzige Alternativmöglichkeit zur vorgeschlagenen Kabelleitung eine Freileitung über den Uetliberg. Eine solche dürfte wohl auf sehr geringe Akzeptanz stossen, weshalb diese Variante nicht im Detail geprüft wurde. Für die Variante Kabelleitung sprechen auch landschaftliche Gesichtspunkte. Im Übrigen erteilte der Bundesrat im SÜL vom 12. April 2001, Objektblatt 700, Stufe Vororientierung, ausdrücklich den Auftrag, die Möglichkeit einer Verkabelung der Leitung im Uetlibergtunnel zu prüfen. In Anbetracht der bestehenden Kabelrohrblöcke im Uetlibergtunnel und des Endpunktes der Leitung, des Unterwerks Waldegg, ist die vorgeschlagene Korridorführung via Uetlibergtunnel und dem Stollen vom Lüftungsschacht Reppischtal die einzige in diesem Umfeld sinnvolle Variante.

Die Begleitgruppe hatte sich im Rahmen des Gesuchs um SÜL-Verzicht vom September 2011 positiv zum vorliegend unterbreiteten Kabelkorridor geäußert. Im Gebiet Hueb oberhalb von Ringlikon wird bei Ausarbeitung des Detailprojekts darauf zu achten sein, dass der Stollen so geplant wird, dass weder das Flachmoor von nationaler Bedeutung Nr. 869 „Hueb“, noch die Grundwasserschutzzonen S1 und S2 oder Quellen beeinträchtigt werden.

## **8 Beurteilung des Leitungsbauvorhabens**

### **8.1 Beurteilung aufgrund der Nutzkriterien und der Wirtschaftlichkeit**

Als wichtige West-Ost-Verbindung und für den Transport der in Zürich benötigten Energie ist diese Leitung von strategisch wichtiger Bedeutung. Durch die Aufnahme dieses Vorhabens in das strategische Übertragungsnetz 2015 am 6. März 2009 ist die Erfüllung der Nutzkriterien für den Bundesrat grundsätzlich nachgewiesen. Gestützt auf die Koordinationspflicht, Planungs- und Betriebsverantwortung (Art. 8 Abs. 1 StromVG) und die geforderte Mehrjahresplanung (Art. 8 Abs. 2 Bst. a StromVG) des Übertragungsnetzes wurde die Notwendigkeit des Projekts (J3: Obfelden-Samstagern) im „Bericht zum strategischen Netz 2025“ vom 19. Februar 2015 von Swissgrid bestätigt.

Im Rahmen der Korridorevaluierung für das vorliegende SÜL-Verfahren wurde die Wirtschaftlichkeit der vorgesehenen Kabelleitung geprüft. Diese Prüfung erfolgte in Zusammenarbeit zwischen EWZ und Swissgrid, welche die Höchstspannungsleitung gestützt auf Artikel 18 StromVG übernehmen wird.

Für die integrale Planung und Optimierung wurden folgende Kriterien geprüft und verglichen:

- Netztopologie der Netzebene 1 (220/380 kV) und Netzebene 3 (110/150 kV);
- Knotenscharfe Ein- und Ausspeisungen;
- N-1-Auslastung der Netzebene 1 und 3;
- Netzverluste der Netzebene 1 und 3;
- Annahmen zu Investitions-, Betriebs- und Verlustkosten.

Die Wirtschaftlichkeitsprüfung ergab, dass die vorgeschlagene Kabelleitung die wirtschaftlich günstigste ist, da mit dieser Lösung die Gesamtlebensdauerkosten am geringsten ausfallen, die Verluste minimiert, die N-1-Sicherheit gewährleistet und bisherige Investitionen genutzt werden können.

Im Zuge der Netzharmonisierung sollen auch in der Region Zürich die Stromleitungen von 150 kV auf Spannungen von 220 bzw. 380 kV umgestellt werden. Der Ausbau des 380 kV-Netzes in der Region Zürich entspricht zudem dem längerfristigen Konzept zur Stromversorgung der Stadt Zürich.

### **8.2 Beurteilung aufgrund der Schutzkriterien**

#### **8.2.1 Kriterium Immissionsschutz**

##### **8.2.1.1 Schutz vor nichtionisierender Strahlung**

Wechselstromkabelleitungen verursachen im Betrieb magnetische Felder mit einer relativ geringen räumlichen Ausdehnung. Mit zunehmendem Abstand von den Leitern nimmt die Intensität der Felder stark ab.

Damit der Anlagegrenzwert der NISV von 1  $\mu\text{T}$  eingehalten werden kann, muss der Mindestabstand zwischen OMEN und dem nächstgelegenen Leiter bei einer 380 kV-Kabelleitung gemäss Erfahrungswerten etwa 13,5 m betragen. Der Immissionsgrenzwert (IGW) von 100  $\mu\text{T}$  für Magnetfelder von 50 Hz kann bei Kabelleitungen, die 2 m unter dem Boden liegen, problemlos eingehalten werden.

Auf dem gesamten Leitungsabschnitt ist es möglich, den erforderlichen Abstand zu allen OMEN einzuhalten, da die geplante Leitung in bewohnten Gegenden tief im Boden geführt werden soll bzw. entlang der Autobahn, wo sich keine OMEN befinden. Es wird auf die Vollzugshilfe des BAFU «Hochspannungsleitungen Vollzugshilfe zur NISV» (derzeit: Entwurf zur Erprobung vom Juni 2007, Bern 2007) verwiesen. Das Plangenehmigungsdossier ist entsprechend dieser Vorgaben auszuarbeiten, damit genügend Daten vorhanden sind, um das Projekt aus Sicht des Schutzes vor nichtionisierender

Strahlung beurteilen zu können. Im Plangenehmigungsverfahren wird zu berücksichtigen sein, dass die bestehenden Kabelrohrblöcke im Uetlibergtunnel nicht als „alte Anlage“ im Sinne der NISV anzusehen sind.

---

**B E W E R T U N G**    keine Konflikte zu erwarten

---

**Aufnahme in das Pflichtenheft für die UVP-Hauptuntersuchung:**

- ➔ Im Rahmen der UVP-Hauptuntersuchung ist nachzuweisen, mit welchen Massnahmen die Einhaltung der Vorgaben gemäss USG und NISV gewährleistet werden kann.
- ➔ Der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist entsprechend den Vorgaben in «Hochspannungsleitungen Vollzugshilfe zur NISV» des BAFU (derzeit: Entwurf zur Erprobung vom Juni 2007) im UVP-Bericht zu erbringen.

**8.2.1.2 Lärm**

Es sind die Bestimmungen von Artikel 11, 12 und 25 des Umweltschutzgesetzes vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01) sowie Artikel 7 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; SR 814.41) zu berücksichtigen. Im vorgesehenen Korridor können sich vereinzelt lärmempfindliche Räume befinden.

---

**B E W E R T U N G**    kein Konflikt zu erwarten

---

**Aufnahme in das Pflichtenheft für die UVP-Hauptuntersuchung:**

- ➔ Im Rahmen der UVP-Hauptuntersuchung ist die Einhaltung der Vorgaben nach USG und LSV während der Bauphase nachzuweisen.
- ➔ Es ist aufzuzeigen, wie die Vorgaben von Artikel 7 LSV bezüglich der Be- und Entlüftungsanlagen umgesetzt werden.
- ➔ Zur Beurteilung des Lärms während der Bauarbeiten und der Bestimmung von allfälligen Massnahmen sind die Baulärmrichtlinien des BAFU anzuwenden. Die während der Bauphase zu beachtende Massnahmenstufe ist im Rahmen der Hauptuntersuchung zu ermitteln. Nach Möglichkeit sind im Rahmen der Hauptuntersuchung zudem konkrete Massnahmen zuhanden der Submissionsvorschriften zu formulieren.

**8.2.1.3 Luftreinhaltung**

Es sind die Bestimmungen von Artikel 11, 12 und 25 USG, Artikel 7 LSV sowie des Massnahmenplans Luftreinhaltung des Kantons Zürich 2008 (inkl. dazugehörige Verordnung) und des Massnahmenplans Luftreinhaltung 2011 der Stadt Zürich (inkl. Dazugehöriges Reglement) zu berücksichtigen.

---

**B E W E R T U N G**    kein Konflikt zu erwarten

---

### **Aufnahme in das Pflichtenheft für die UVP-Hauptuntersuchung:**

- ➔ Im Rahmen der UVP-Hauptuntersuchung ist die Einhaltung der Vorgaben des Leitungsvorhabens während des Baus gemäss USG und LSV sowie des Massnahmenplans Luftreinhaltung des Kantons Zürich 2008 (inkl. dazugehörige Verordnung) und des Massnahmenplans Luftreinhaltung 2011 der Stadt Zürich (inkl. dazugehöriges Reglement) und der Richtlinien und Vollzugshilfen nachzuweisen.
- ➔ Zur Beurteilung der Luftreinhaltung während der Bauarbeiten und der Bestimmung von allfälligen Massnahmen ist die Baurichtlinie Luft des BAFU anzuwenden. Die während der Bauphase zu beachtende Massnahmenstufe ist im Rahmen der Hauptuntersuchung zu ermitteln. Nach Möglichkeit sind im Rahmen der Hauptuntersuchung zudem konkrete Massnahmen zuhanden der Submissionsvorschriften zu formulieren.
- ➔ Es ist aufzuzeigen, wie die relevanten Vorschriften betreffend dieselbetriebene Baumaschinen und Geräte eingehalten werden, insbesondere Artikel 19a und Anhang 4 Ziffer 3 der Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV; SR 814.318.142.1), sowie die Übergangsbestimmungen respektive Massnahme IG1a des Massnahmenplans 2011 der Stadt Zürich. Diesbezüglich ist auch aufzuzeigen, wie die relevanten Vorschriften betreffend Bautransporte eingehalten werden können.

## **8.2.2 Kriterium Natur- und Landschaftsschutz**

### **8.2.2.1 Schutz von inventarisierten Landschaften, Naturdenkmälern und Ortsbildern**

Der Leitungskorridor verläuft durch das Gebiet des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) Nr. 1306 „Albiskette-Reppischtal“, das geomorphologische Objekt „Moränenwall Büel-Ringlikon“ (Objektnummer 101\_9 Natur- und Landschaftsschutzinventar 1980 des Kantons Zürich) sowie das Flachmoor von nationaler Bedeutung Nr. 869 „Hueb“.

#### Unterquerung des BLN-Gebietes Nr. 1306 „Albiskette-Reppischtal“

Die Kabelleitung soll das BLN-Gebiet zum grössten Teil im Uetlibergtunnel unterqueren. Da unter den Fahrbahnen bereits Rohrblöcke für Kabelleitungen gebaut sind, wird der Kabeleinzug keinen weiteren Einfluss auf das Gebiet haben. Im Bereich des Gebietes Hueb–Waldegg wird der Kabelstollen vergleichsweise tief unter der Oberfläche verlaufen. Auch in diesem Bereich können negative Einflüsse auf das BLN sowie die kantonalen Schutzobjekte ausgeschlossen werden (zum Grundwasser siehe nachfolgend Ziff.8.2.2.3).

#### Unterquerung des Moränenwalls Büel-Ringlikon

Die Unterquerung des inventarisierten Gebietes ist als problemlos anzusehen. Der Stollen wird gut 100 m unterhalb der Oberfläche durchgeführt. Da Moränen oberflächige Ablagerungen der Gletscher sind, wird die Leitung keinen Einfluss auf das Gebiet haben.

#### Inventar schützenswerte Ortsbilder (ISOS)

Entlang des Korridors sind keine Objekte des Inventars der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS).

#### Inventar historische Verkehrswege der Schweiz (IVS) und Archäologie

In der Nähe des geplanten Unterwerks Waldegg befindet sich das IVS-Objekt ZH 9.1.1 (Nationale Bedeutung, historischer Verlauf mit Substanz) sowie eine archäologische Zone (9.009). Historische Verkehrswege und archäologische Substanz sind zu schützen. Durch die gewählte Korridorbreite sollte eine Leitungsführung möglich sein, welche die historischen Verkehrswege bzw. die archäologische Substanz nicht beeinträchtigt.

Die Kapitel Landschaft- und Ortsbild sind mit der Umweltverträglichkeitsvoruntersuchung abgeschlossen, ebenso die Kapitel Kulturdenkmäler und archäologische Stätten.

---

**B E W E R T U N G**    geringer Konflikt zu erwarten

---

**Aufnahme in das Pflichtenheft für die UVP-Hauptuntersuchung:**

- ➔ Es sind Massnahmen zum Schutz von direkt oder indirekt betroffenen Natur-, Landschafts- und Kulturwerten während der Bauphase zu erarbeiten. Evaluieren der erforderlichen Ersatzmassnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes. In die Untersuchungen einzubeziehen sind auch kantonale und kommunale Inventare.
- ➔ Es sind Verlustflächen und deren Ausdehnung mittels Plänen und Beschreibung darzustellen inkl. der Wirkung auf die davon betroffenen Arten und Lebensräume. Die Bauphase ist in die Untersuchungen einzubeziehen.
- ➔ Es ist nachzuweisen, dass Bau und Betrieb des Leitungstollens keinen nachteiligen Einfluss auf die Hydrologie der unterquerten Moore hat. Die kantonalen Fachstellen sind frühzeitig in die Untersuchungen einzubeziehen.
- ➔ Es sind Vorgaben für die Wiederherstellung der vorübergehend tangierten Flächen zu erarbeiten. Die Bauphase ist in die Untersuchungen einzubeziehen. Dabei ist insbesondere nach einer Lösung zu suchen, welche IVS-Objekt ZH 9.1.1 nicht beeinträchtigt.
- ➔ Es sind Detailangaben für die Umweltbaubegleitung (UBB) auszuarbeiten.

**8.2.2.2 Wald**

Der Stollen unterquert ein Waldstück im Hang vor Ringlikon. Der Stollen wird hier voraussichtlich mindestens 10 m unter die Bodenoberfläche zu liegen kommen.

---

**B E W E R T U N G**    kein Konflikt zu erwarten

---

**8.2.2.3 Flüsse und Grundwasser**

Es ist die Unterquerung eines grösseren Fliessgewässers, der Sihl, notwendig.

Die Querung der Sihl ist mit dem Bau des Uetlibergtunnels und dessen Zufahrt Ost bereits baulich vorbereitet, d.h. die Kabelrohrblöcke unter der Sihl wurden bereits gebaut. Gleichzeitig wurde der Fluss in diesem Naherholungsort der Stadt Zürich ökologisch aufgewertet.

Im Gebiet des Naturschutzgebietes Hueb tangiert die geplante Leitung Grundwasserschutzzonen.

Eingriffe in Grundwasserschutzzonen S1 sind nicht zulässig; weiter darf das Projekt mögliche Flussrevitalisierungen nicht verhindern. Eingriffe in Grundwasserschutzzonen S2 oder Grundwasserschutzzonen sind nur unter dem Nachweis wichtiger Gründe zulässig, wobei die Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden muss. Es ist bei der Trassewahl darauf zu achten, dass die Grundwasserschutzzone S2 nicht tangiert wird.

---

**B E W E R T U N G**    geringer Konflikt zu erwarten

---

#### **Aufnahme in das Pflichtenheft für die UVP-Hauptuntersuchung:**

- ➔ Allfälliger Konfliktpotenziale sind auf einer Karte im Massstab 1:25'000 darzustellen.
- ➔ Es ist nachzuweisen, dass das Vorhaben keine Gewässerverunreinigung zur Folge hat.
- ➔ Neben der Quelle Hueb sind die beiden Quellen mit den Koordinaten 678'006/246'333 und 678'036/245'787 im Bereich des Kabeltrassees in die UVP-Hauptuntersuchung mit einzubeziehen. Die Möglichkeiten der Beeinträchtigung und die Massnahmen zum Schutz sind für alle drei Quellen aufzuzeigen. Die Bauphase ist in die Untersuchungen einzubeziehen.
- ➔ Es sind sämtliche vom Projekt betroffenen öffentlichen Oberflächengewässer aufzuführen und der Einfluss des Vorhabens darauf aufzuzeigen.

#### **8.2.2.4 Landschaftsbild/Erholungsqualität**

Die projektierte Leitung verläuft gossenteils weit unter dem Boden bzw. in nicht zugänglichem Gebiet.

Durch die Kabelleitung werden weder das Landschaftsbild noch die Erholungsqualität beeinflusst. Das vorliegende SÜL-Verfahren umfasst nicht die Projektierung des Unterwerks Waldegg. Diesbezüglich wird im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens ein separater UVB erforderlich sein.

---

**B E W E R T U N G    kein Konflikt zu erwarten**

---

#### **8.2.3    Kriterium Andere Raumnutzungsansprüche**

##### **8.2.3.1 Siedlungsgebiete**

Auf der Leitungsstrecke wird der Ortsteil Ringlikon unterquert. Der vorgesehene Korridor wird diesen Ortsteil voraussichtlich nicht beeinträchtigen. Die aktuelle oder künftige Erdwärmenutzung ist bei der weiteren Projektierung so weit als möglich zu berücksichtigen.

---

**B E W E R T U N G    kein Konflikt zu erwarten**

---

##### **8.2.3.2 Nationalstrasse**

Die Nutzung des Nationalstrassenperimeters ist mit Konzessionsverfügung des Kantons Zürich vom 31. August 2005 geregelt. Für weitere Projektierung werden die Vorgaben des Bundesamts für Strassen (ASTRA) zu berücksichtigen sein.

---

**B E W E R T U N G    geringer Konflikt zu erwarten**

---

### **8.2.3.3 Landwirtschaftliche Nutzflächen/Bodenschutz**

Landwirtschaftliche Nutzflächen werden für die Leitung nicht tangiert, da sich die Kabelleitung im vorgesehenen Korridor weit unter dem Boden befinden soll. Bei der Planung des Leitungstrassees ist der Kataster der belasteten Standorte (KbS) einzubeziehen.

---

**B E W E R T U N G    kein Konflikt zu erwarten**

---

#### **Aufnahme in das Pflichtenheft für die UVP-Hauptuntersuchung:**

- ➔ Die i.S. Boden betroffenen Perimeter (Baupisten) sind festzulegen.
- ➔ Es ist aufzuzeigen, mit welchen Massnahmen der Bodenschutz gemäss Leitfaden Nr. 10 „Bodenschutz beim Bauen“ (BUWAL, 2001) umgesetzt werden kann.
- ➔ Erstellen eines Entsorgungskonzeptes für den entstehenden Aushub mit detaillierten Lösungsmöglichkeiten. Dies umfasst auch den Rückbau und die Bodenprobenuntersuchungen.

### **8.2.3.4 Zivilluftfahrt, Militärluftfahrt und militärische Anlagen**

Durch den vorgesehenen Korridor werden keine Raumnutzungsansprüche von Zivilluftfahrt, Militärluftfahrt oder militärischer Anlagen beeinträchtigt.

---

**B E W E R T U N G    kein Konflikt zu erwarten**

---

## **8.3 Zusammenfassende Beurteilung**

Aufgrund der Nutzkriterien ist das Leitungsvorhaben als notwendig einzustufen.

Aufgrund der Schutzkriterien sind kaum Konflikte lokalisiert. Wo Konflikte entstehen, können diese unter Berücksichtigung der Vorgaben für die UVP-Hauptuntersuchung gelöst werden. Die entsprechenden Nachweise müssen für das Plangenehmigungsverfahren erbracht werden.

## **9 Weitere, im Rahmen der Anhörung und Mitwirkung vorgebrachten Begehren**

Die Anhörung des Kantons Zürich und der Gemeinden sowie die Mitwirkung der Bevölkerung erfolgte vom 16. September bis 16. Oktober 2013. Während dieser Zeit lagen die SÜL-Dokumente beim BFE, beim Amt für Raumentwicklung des Kantons Zürich sowie bei den im Planungskorridor liegenden Gemeinden öffentlich auf. Beim Amt für Raumentwicklung des Kantons Zürich gingen Rückmeldungen von den betroffenen Planungsregionen, Gemeinden sowie von Ämtern bzw. Fachstellen ein. Von Privatpersonen erfolgten keine Meldungen. Die Rückmeldungen waren, mit einigen Ergänzungsanträgen und Bemerkungen, durchwegs zustimmend.

Diverse Anträge beinhalteten Ergänzungen in Bezug auf Umweltanliegen, namentlich zu Kriterien, welche im Rahmen der UVP zu thematisieren sind. Diese Anliegen wurden, sofern sie nicht in erster Linie das nachfolgende Plangenehmigungsverfahren betreffen, in die SÜL-Dokumente aufgenommen.

Einem Antrag gemäss soll sichergestellt sein, dass der Bau von Erdsonden für Wärmepumpen weiterhin möglich ist. Dem Antrag wird insofern entsprochen, als dass dieser Aspekt in der weiteren Projektierung soweit als möglich zu berücksichtigen sein wird.

Andere Anträge forderten Vorgaben und Richtlinien für die Ausarbeitung der Planvorlage (wie beispielsweise zu den Bauarbeiten für Stollen und Unterwerk, zum Einbezug von Gewässerschutz und Archäologie). Das SÜL-Verfahren hat zum Ziel, einen geeigneten Korridor für die zu realisierende Übertragungsleitung zu finden. Anweisungen für die Ausarbeitung der Planvorlage sind nicht SÜL-relevant und wurden vorliegend nicht berücksichtigt. Derartige Anträge können im Rahmen der öffentlichen Auflage des Plangenehmigungsgesuches gestellt werden.

In einer Eingabe wurde die Verlegung einer bestehenden Freileitung gefordert. Die betreffende Leitung führt nicht aus dem Sihl-, sondern aus dem Reusstal Richtung Zürich, weswegen sie nicht Gegenstand der Beurteilung im vorliegenden SÜL-Verfahren ist. Demzufolge wird der Antrag nicht berücksichtigt.