Bundesgericht
Tribunal fédéral
Tribunale federale
Tribunal federal

{T 0/2}

1C 550/2012, 1C 551/2012

Urteil vom 9. Dezember 2014

I. öffentlich-rechtliche Abteilung

Besetzung
Bundesrichter Fonjallaz, Präsident,
Bundesrichter Merkli, Eusebio,
Gerichtsschreiberin Gerber.

Verfahrensbeteiligte
1C 550/2012
Stadt Zürich, Elektrizitätswerk (EWZ), Tramstrasse 35, 8050 Zürich,
Beschwerdeführerin,
vertreten durch Rechtsanwalt Dr. Thomas Wipf,

1C 551/2012
Axpo Power AG,
Parkstrasse 23, 5401 Baden,
Beschwerdeführerin,
vertreten durch Dr. Stefan Schalch und/oder Marjolaine Jakob, Rechtsanwälte,

gegen

1. A._____,
vertreten durch Rechtsanwalt Norbert Mattenberger,
2. B._____,
vertreten durch Dr. Jean-Pierre Tschudi und Dr. Matthias Tschudi, Rechtsanwälte,
3. Gemeinde Rüschlikon,
Pilgerweg 29, 8803 Rüschlikon, und
4. Verein C._____,
3 und 4 vertreten durch Rechtsanwalt Markus Holenstein,
5. D._____,
6. E._____,
7. F._____,
8. G._____,
9. H._____,
10. I._____,
5-10 vertreten durch Rechtsanwalt Robert Hadorn,
Beschwerdegegner,

Bundesamt für Energie BFE, Sektion Elektrizitäts- und, Wasserrecht,
3003 Bern,
Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Infrastruktur, Recht, Brückfeldstrasse 16, 3000 Bern 65 SBB,
Swissgrid AG,

Werkstrasse 12, 5080 Laufenburg.

Gegenstand
Plangenehmigung; Beschwerdeverfahren i.S. 380/220/132 kV-Gemeinschaftsleitung Samstagern - Zürich,

Beschwerde gegen das Urteil vom 20. September 2012 des Bundesverwaltungsgerichts, Abteilung I.

Sachverhalt:

A.
Am 28. Februar 1997 reichte das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) beim Eidgenössischen Starkstrominspektorat (ESTI) ein Plangenehmigungsgesuch für den Umbau der bestehenden Übertragungsleitung Samstagern-Zürich ein, die bislang mit zwei 150-kV Systemen betrieben wird. Vorgesehen war der Ausbau auf 380/220 kV (mit einem dritten Leitungsstrang 220 kV bis Mast 51/UW Thalwil). Ab Mast 34 (Oberdorf/Horgen) bis Mast 72 (Zürich) sollen zwei 132 kV-Bahnstromschlaufen der SBB mitgeführt werden.

B.
Am 7. März 1997 reichten die NOK (heute Axpo Power AG, nachfolgend Axpo) beim ESTI ein Plangenehmigungsgesuch für die Umrüstung der 150/50 kV Leitung zwischen den Unterwerken Obfelden und Thalwil auf je 220 kV ein. Vorgesehen war, die zweisträngige Leitung auf dem bisherigen Trassee zu führen, ausser in den Gemeinden Langnau am Albis und Thalwil (Gattikon), wo eine neue Linienführung zur Entlastung von Wohngebieten geplant war.

C.
Nachdem gegen beide Projekte zahlreiche Einsprachen eingegangen waren, wurden sie überarbeitet. Die Axpo-Leitung wurde auf einen Strang reduziert und zwischen Schweikrüti und dem Unterwerk Thalwil (Mast 47-51 EWZ bzw. Mast 35-39 Axpo; im Folgenden wird nur noch die Nummerierung EWZ verwendet) mit der projektierten EWZ/SBB-Leitung zusammengelegt.
Am 21. März bzw. 26. April 2001 reichten das EWZ und die Axpo die Projektänderungen ein. Diese wurden öffentlich aufgelegt. Auch gegen die geänderten Projekte gingen Einsprachen ein. Nachdem keine Einigung erzielt werden konnte, überwies das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) die Verfahren am 19. September 2007 und 2008 dem Bundesamt für Energie (BFE) zur Erledigung.
Am 3. März 2008 zog das EWZ das Gesuch um Plangenehmigung für den Abschnitt Unterwerk Samstagern bis Mast 34 zurück.
Auf Antrag der Axpo wurde das Plangenehmigungsverfahren für das Teilstück Unterwerk Obfelden bis Schweikrüti am 17. August 2009 sistiert.
Im Mai 2010 verzichteten EWZ und Axpo auf einen 220 kV-Strang (Masten 34 bis 47) bzw. drei 220 kV-Stränge (Masten 47 bis 51) und reichten redimensionierte Mastbildpläne ein.

D.
Am 21. Januar 2011 erteilte das BFE dem EWZ die Plangenehmigung für die Teilstrecke Mast 34 bis Abspanngerüst Kilchberg ohne die Teilstrecke Mast 47 bis Mast 51 und wies die dagegen erhobenen Einsprachen ab (Verfügung Nr. 148.0131).
Dagegen wurden mehrere Beschwerden beim Bundesverwaltungsgericht erhoben:
A._____ (Verfahren A-1275/2011) verlangte die Aufhebung der Plangenehmigungsverfügung und rügte insbesondere, die Notwendigkeit eines Sachplanverfahrens, eine alternative Linienführung entlang der Autobahn A3 sowie Verkabelungsvarianten seien nicht (genügend) geprüft worden.
B._____ (A-1285/2011) beantragte die Verlegung der geplanten Leitung im Bereich des Abspanngerüstes Kilchberg.
Die Gemeinde Rüschlikon und der Verein C._____ (A-1293/ 2011) verlangten, zwischen den Masten 55 und 61 sei eine unterirdische Führung anzuordnen.

E.

Ebenfalls am 21. Januar 2011 erteilte das BFE der Axpo die Plangenehmigung für das Teilstück Schweikrüti (Gattikon) bis Unterwerk Thalwil (Verfügung Nr. 148.0140). Es wies die dagegen erhobenen Einsprachen ab, soweit auf sie einzutreten war.
Dagegen erhoben D._____, E._____, F._____, G._____, H._____ und I._____ Beschwerde beim Bundesverwaltungsgericht (Verfahren A-1304/2011). Sie beantragten eine unterirdische Führung der Übertragungsleitung ab Mast 49 bis Unterwerk Thalwil.

F.
Das Bundesverwaltungsgericht vereinigte die Verfahren und bezog die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) und die Swissgrid AG als Bei
geladene in das Verfahren ein. Es holte Stellungnahmen der betroffenen Bundesämter ein. Am 4. Juli 2012 führte es einen Augenschein an verschiedenen Standorten durch.
Mit Urteil vom 20. September 2012 hiess es die Beschwerden von A._____, B._____, der Gemeinde Rüschlikon und dem Verein C._____ gut, hob den Plangenehmigungsentscheid Nr. 148.0131 (Projekt EWZ) hinsichtlich der Teilstrecke Mast 51 bis Abspanngerüst Kilchberg auf und wies die Angelegenheit zum weiteren Vorgehen im Sinne der Erwägungen an die Vorinstanz zurück (Disp.-Ziff. 3).
Gutgeheissen wurde auch die Beschwerde von D._____, E._____, F._____, G._____, H._____ und I._____. Das Bundesverwaltungsgericht hob den Plangenehmigungsentscheid des BFE Nr. 148.0140 (Projekt Axpo) betreffend die Teilstrecke Mast 46 bis 51 auf und wies die Angelegenheit zum weiteren Vorgehen im Sinne der Erwägungen an das BFE zurück (Disp.-Ziff. 4).
Aus den Erwägungen ergibt sich, dass die Rückweisung einerseits zur Durchführung eines Sachplanverfahrens und andererseits zur Abklärung möglicher Verkabelungsvarianten erfolgte.

G.
Gegen den Entscheid des Bundesverwaltungsgerichts haben sowohl das EWZ (Verfahren 1C 550/2012) als auch die Axpo (Verfahren 1C 551/2012) am 24. Oktober 2012 Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten beim Bundesgericht eingereicht.

G.a. Das EWZ beantragt namens der Stadt Zürich, das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts betreffend die Teilstrecke Mast 51 bis 63 (mit Abspanngerüst Kilchberg) sei insoweit aufzuheben, als die Streitsache an das BFE zwecks Durchführung eines Sachplanverfahrens zurückgewiesen wurde. Ausdrücklich nicht angefochten wird die Rückweisung zur Prüfung einer möglichen Verkabelung.

G.b. Axpo beantragt, es seien die Ziff. 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10 und 11 des angefochtenen Entscheides aufzuheben und es sei die Verfügung Nr. 149.0140 vom 21. Januar 2011 zu bestätigen. Eventualiter sei die Sache an die Vorinstanz zur neuen Entscheidung im Sinne der Erwägungen zurückzuweisen. In prozessualer Hinsicht beantragt sie, die Verfahren A-1275/2011 und A-1304/2011 seien zu trennen und es seien dafür getrennte Entscheide zu fällen.

H.
A._____ (Beschwerdegegner 1), B._____ (Beschwerdegegner 2), die Gemeinde Rüschlikon und der Verein C._____ (Beschwerdegegner 3-4) beantragen, auf die Beschwerden sei nicht einzutreten; eventualiter seien sie abzuweisen. Die Beschwerdegegner 3 und 4 beantragen subeventualiter, im Falle einer Gutheissung der Beschwerden sei anzuordnen, dass beim Plangenehmigungsverfahren für die Abklärungen einer Verkabelungslösung unabhängige internationale Experten beigezogen werden. D._____ und Mitbeteiligte (Beschwerdegegner 5-10) beantragen, die Beschwerde der Axpo sei abzuweisen, soweit darauf überhaupt einzutreten sei; abzuweisen sei auch der prozessuale Antrag auf Verfahrenstrennung und getrennte Entscheide in den Verfahren A-1275/2011 und A-1304/ 2011.
Die Axpo beantragt, die Verfahren 1C 550/2012 (EWZ) und 1C 551/2012 (Axpo) seien getrennt zu behandeln.
Das EWZ hat sich im Verfahren 1C 551/2012 nicht vernehmen lassen.
Die SBB unterstützen in beiden Verfahren die Anträge der Beschwerdeführer. Die Swissgrid AG und das Bundesverwaltungsgericht haben auf eine Vernehmlassung verzichtet.
Das BFE hält an seinen vorinstanzlichen Anträgen fest. Seines Erachtens wurde die Plangenehmigung im Lei-

tungsabschnitt Mast 46 bis 49 zu Unrecht aufgehoben, weil dieses Teilstück nicht angefochten worden sei; der Beschwerdegegner 1 (der seinen Aufhebungsantrag nicht näher spezifiziert habe), sei zur Anfechtung dieses Teils nicht befugt gewesen. Im Übrigen wäre eine Verkabelung dieses Abschnitts kaum möglich. Die nachträgliche Durchführung eines Sachplanverfahrens für die bereits seit über 15 Jahren hängigen Plangenehmigungsverfahren sei unverhältnismässig. Diese seien grundsätzlich nach altem Recht zu beurteilen, es sei denn, die Projektänderungen aus dem Jahr 2001 wären als so wesentlich anzusehen, dass damit de iure neue Verfahren eingeleitet worden seien.
Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) schliesst sich den Anträgen des BFE an und hält zusätzlich fest, dass die SBB-Leitungen wegen der Resonanzproblematik im SBB-Netz nicht erdverkabelt werden könnten.
Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) bemerkt, dass die Strecke zwischen Mast 47 und 49 von den Beschwerdegegnern im Verfahren vor Bundesverwaltungsgericht nicht gerügt worden sei. Diese Strecke verlaufe innerhalb des BLN-Objekts Nr. 1307 "Glaziallandschaft zwischen Lorzentobel und Sihl mit Höhronenkette". Die Freileitung stelle in diesem Abschnitt eine schwere Beeinträchtigung der Landschaft dar und verletze das Schutzziel der Erhaltung der "ursprünglichen Schönheit" innerhalb des BLN-Objekts. Allerdings dürfte die Verkabelung einen bergmännisch erstellten Stollen bedingen, um landschaftlich nicht erwünschte Waldschneisen zu vermeiden und das in einigem Abstand nordwestlich der geplanten Freileitung liegende Flachmoor von nationaler Bedeutung Nr. 29 "Gattiker-Weiher" zu schonen. Landschaftlich heikel bliebe die Erstellung eines Abspannmastes im Bereich von Mast 47, der mit einer Rodung verbunden wäre. Vor diesem Hintergrund bleibe die Verhältnismässigkeit einer solchen Lösung fraglich. Werde die Möglichkeit einer Verkabelung im Abschnitt ab Mast 51 in Richtung Kilchberg weiterverfolgt, so sei im Rahmen einer umfassenden Interessenabwägung der Beginn der Kabelstrecke zu prüfen. Hierfür käme neben dem Mast 51 beim Unterwerk Thalwil auch
ein Standort im Bereich von Mast 49 oder - landschaftlich besser - Mast 50 in Betracht. Damit sei ein gewisser Zusammenhang zwischen den Teilstrecken 2 und 3 gegeben.
Das Bundesamt für Verkehr (BAV) reichte am 14. Mai 2014 eine Stellungnahme mit neuen Unterlagen zur Resonanzproblematik im Übertragungsleitungsnetz der SBB ein. Es kommt zum Ergebnis, dass die SBB-Leitung aus Sicht der Bahnstromversorgung dringlich sei und auf ihre Verkabelung zu verzichten sei.

I.
Im weiteren Schriftenwechsel halten die Beteiligten an ihren Anträgen fest.
Am 10. Oktober 2014 reichte das BFE auf Anfrage des Instruktionsrichters eine Übersicht zum Stand der Verfahren auf den Anschlussstrecken ein.
Am 28. Oktober 2014 wurden den Beschwerdegegnern 5-10 die Eingaben des EWZ im Verfahren 1C 550/2012 zugestellt. Diese verzichteten am 11. November 2014 auf eine Stellungnahme.

Erwägungen:

1.
Angefochten ist ein Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (Art. 86 Abs. 1 lit. a BGG). Fraglich ist, ob es sich um einen (Teil-) Endentscheid (Art. 90 f. BGG) oder um einen Zwischenentscheid (Art. 93 BGG) handelt.
Grundsätzlich sind Rückweisungsentscheide als Zwischenentscheide zu qualifizieren (BGE 135 II 30 E. 1.3.1 S. 34; 134 II 137 E. 1.3.2 S. 140; 133 V 477 E. 4.1.3 S. 481 mit Hinweisen). Vorliegend erfolgt die Rückweisung allerdings nicht zur Fortsetzung des Plangenehmigungsverfahrens, sondern zur Durchführung eines Sachplanverfahrens, d.h. für ein anderes, dem Plangenehmigungsverfahren vorgelagertes, Verfahren, in dem nicht das Departement, sondern der Bundesrat entscheidet. Erst nach Abschluss des Sachplanverfahrens könnte, auf der Grundlage des darin festgelegten Planungskorridors, ein neues Plangenehmigungsverfahren eingeleitet werden. Unter diesen Umständen ist der Rückweisungsentscheid prozessual als Endentscheid i.S.v. Art. 90 BGG zu behandeln.
Da alle übrigen Sachurteilsvoraussetzungen vorliegen, ist auf die Beschwerden einzutreten.

2.
Zum besseren Verständnis ist zunächst ein Überblick über die bestehenden Leitungen und die geplanten Leitungsbauvorhaben zu geben.

2.1. Die bestehende Hochspannungsleitung Samstagern-Zürich des EWZ wird mit zwei Systemen 150-kV betrieben. Auf dem Abschnitt zwischen dem Gattiker-Weiher (Thalwil) und Wollishofen steht noch die ursprüngliche Leitung aus dem Jahr 1930; dagegen wurde der Abschnitt ab Unterwerk Samstagern bis Gattiker Weiher bereits in den Jahren 1981 bis 1987 umgebaut und vorsorglich für ein System 380 kV und zwei Systeme 220 kV ausgelegt. Genehmigt und aufgelegt wurden jedoch nur zwei Systeme, die zurzeit mit je 150 kV betrieben werden.
Die bestehende Leitung Obfelden-Thalwil der Axpo umfasst ein System 150 kV und ein System 50 kV. Ursprünglich sollten beide Stränge auf eine Betriebsspannung von 220 kV ausgebaut werden. Mit der Projektänderung 2001 wurde das Leitungsprojekt Obfelden-Thalwil auf einen Strang 220 kV reduziert und beschlossen, die Leitung auf der Strecke Gattikon-Thalwil mit der Gemeinschaftsleitung EWZ/SBB zusammenzulegen.
Die SBB will das bestehende Unterwerk Sihlbrugg mit dem neuen Unterwerk Zürich verbinden. Die hierfür vorgesehenen zwei 132-kV-Schlaufen sollen ab Mast 34 bis Abspanngerüst Kilchberg auf die bestehende EWZ-Leitung aufgelegt werden. Anschliessend ist eine Kabelleitung durch den Zimmerberg-Basistunnel zum Unterwerk Zürich vorgesehen.

2.2. Die Axpo legt in ihrer Beschwerdeschrift dar, dass sie 2007 mit der EWZ ein neues Konzept für die Anspeisung von Zürich Süd vereinbart habe. Dieses sieht vor, das Unterwerk Thalwil nicht mehr vom Unterwerk Obfelden, sondern vom Unterwerk Samstagern aus mit 220 kV zu versorgen. Hierfür räumte das EWZ der Axpo das ausschliessliche Nutzungsrecht an einem 220 kV-Strang zwischen Samstagern und Thalwil ein. Die bestehende 150/50 kV-Leitung Obfelden-Thalwil wird dadurch obsolet und kann abgebrochen werden. Axpo liess daher am 17. August 2009 das Gesuch für die Teilstrecke Obfelden bis Schweikrüti sistieren; mittlerweile wurde das Gesuch zurückgezogen.
Das EWZ verzichtete auf den Einzug eines zweiten 220 kV-Strangs und zog am 3. März 2008 das Plangenehmigungsgesuch Unterwerk Samstagern bis Mast 34 zurück. Zurückgezogen wurde auch das Gesuch ab Mast 63, weil die Leitung ab dem Abspanngerüst Kilchberg verkabelt werden soll (vgl. dazu E. 2.4).

2.3. Die 2011 bewilligten Plangenehmigungsgesuche betreffen daher nur noch die Strecke zwischen Mast 34 und dem geplanten Abspanngerüst bei Kilchberg. Dabei wurden drei Teilstrecken unterschieden:
Teilstrecke 1 (Süd-Ost) von Mast 34 bis Mast 47, mit einem 380 kV-Strang des EWZ, einem 220 kV-Strang, der neu von der Axpo genutzt werden soll, sowie zwei 132-kV-Strängen der SBB. Die Freileitung verläuft bis Mast 46 auf den bisherigen Tragwerken; neu (mit leichter Trasseeverschiebung) ist nur das Stück zwischen Mast 46 und 47. Gesuchsteller ist das EWZ.
Die Teilstrecke 2 (Mitte) führt von Mast 47 bei Schweikrüti bis Mast 51 auf dem Gelände des Unterwerks Thalwil der Axpo. Dieser rund 1.2 km lange Abschnitt umfasst (wie Teilstrecke 1) einen 380 kV-Strang des EWZ, einen 220 kV-Strang der Axpo (der im Unterwerk Thalwil der Axpo endet) und zwei 132-kV-Stränge der SBB. Gesuchstellerin ist die Axpo.
Teilstrecke 3 (Nord-West) reicht von Mast 51 bis zum geplanten Abspanngerüst Kilchberg. Dieser Abschnitt wird nur noch vom EWZ (mit je einem Strang 380 kV und 220 kV) und der SBB (2 x 132 kV) genutzt. Gesuchsteller ist das EWZ.
Die Plangenehmigung Nr. 148.0131 umfasst die Teilstrecken 1 und 3. Sie wurde vom Bundesverwaltungsgericht teilweise aufgehoben, nämlich für Teilstrecke 3 (Mast 51 bis Abspanngerüst Kilchberg) sowie im letzten Abschnitt von Teilstrecke 1, zwischen Mast 46 und 47. Das EWZ ficht die Aufhebung ab Mast 51 an.
Teilstrecke 2 ist Gegenstand der Plangenehmigung 148.0140, die vom Bundesverwaltungsgericht vollumfänglich aufgehoben wurde. Dagegen richtet sich in erster Linie die Beschwerde der Axpo.

2.4. Ab dem Abspannwerk Kilchberg soll die 380/220 kV-Leitung des EWZ als Kabelleitung über das Unterwerk Frohalp (Wollishofen) zum geplanten Unterwerk Waldegg verlaufen. Für die Strecke vom Abspannwerk Kilchberg bis Unterwerk Frohalp genehmigte das BFE am 6. Dezember 2011 den Verzicht auf die Durchführung eines Sachplanverfahrens. Für den anschliessenden Abschnitt (Unterwerk Frohalp bis Unterwerk Waldegg) ist ein Sachplanverfahren hängig. Das BFE will die Festsetzung des Planungskorridors noch Ende 2014 oder Anfang 2015 beim Bundesrat beantragen. Vorgesehen ist ein Korridor unter der Sihl und den Fahrbahnen des Uetlibergtunnels; anschliessend soll die Kabelleitung in einem Stollen zum Unterwerk Waldegg führen. Beim Bau des Uetlibergtunnels wurden bereits die Rohrblöcke zur Aufnahme der Kabelleitung eingebaut.

2.5. Die zweischlaufige 132 kV-Bahnstromleitung soll vom Abspanngerüst Kilchberg in einer gesonderten Kabelleitung bis zum Unterwerk Zürich geführt werden. Dazu soll die Leitung durch den Kabelschacht Nidelbad zu den Tunnelanlagen des Zimmerberg-Basistunnels geführt werden. Der grösste Teil dieser Strecke (vom Kabelschacht Nidelbad bis Unterwerk Zürich) wurde bereits vom BAV rechtskräftig bewilligt, zusammen mit der Plangenehmigung für den Zimmerberg-Basistunnel. Nach Auskunft des BFE ist der Rohrblock für das Kabel bereits erstellt, es fehlt noch der Kabeleinzug. Für die kurze Strecke zwischen dem Abspanngerüst Kilchberg und dem Schacht Nidelbad ist noch keine Plangenehmigung erteilt.

3.
Beide Beschwerden richten sich gegen dasselbe Urteil des Bundesverwaltungsgerichts, weshalb es naheliegt, die (bisher getrennt instruierten) Verfahren zu vereinigen. Die Axpo wendet sich jedoch gegen eine Verfahrensvereinigung und ist der Auffassung, schon im vorinstanzlichen Verfahren hätten getrennte Entscheide gefällt werden müssen. Diese prozessualen Fragen sind vorweg zu prüfen.

3.1. Das Bundesverwaltungsgericht führte aus, dass die Verfahren zwei direkt aufeinanderfolgende Abschnitte derselben Leitung betreffen. Im Rahmen der Instruktion habe sich gezeigt, dass sich zumindest teilweise die gleichen Rechtsfragen stellten und ein enger sachlicher Zusammenhang und eine gewisse Abhängigkeit zwischen den beiden Plangenehmigungsverfügungen bestehe. Es rechtfertige sich daher, die beiden Verfahren zu vereinigen und über die Beschwerden in einem einzigen Urteil zu befinden.

3.2. Die Axpo macht dagegen geltend, dass für sie lediglich die Teilstrecke 2 (Mitte) von Bedeutung sei. Teilstrecke 1 sei nicht mehr streitig und - hinsichtlich des 220 kV-Strangs der Axpo - bereits fertiggestellt, weshalb der Anfangspunkt von Teilstrecke 2 feststehe. Auch der Endpunkt sei bekannt, da die Leitung der Axpo zwingend im Unterwerk Thalwil enden müsse. Die Linienführung und allfällige Verkabelung von Teilstrecke 3 seien daher für die Axpo ohne Bedeutung. Für allfällige Übergangsbauwerke (im Fall der Verkabelung von Teilstrecke 3) stünden unmittelbar nördlich des Unterwerks Thalwil auf beiden Seiten der Nationalstrasse geeignete Standorte zur Verfügung. Damit präjudiziere die Genehmigung des EWZ-Projekts nicht diejenige des Axpo-Projekts und umgekehrt.

3.3. Wie oben (E. 2.3) beschrieben, wurden in zwei Plangenehmigungen drei Teilstrecken einer 380/220/132 kV-Leitung bewilligt, die von EWZ und SBB sowie (mit Ausnahme von Teilstrecke 3) von der Axpo genutzt werden. Bei dieser Konstellation ist es zumindest möglich, dass die streitigen Bewilligungen materiell und/oder formell miteinander koordiniert werden müssen. Mit der Vereinigung der Verfahren kann verhindert werden, dass unkoordinierte oder gar widersprüchliche Entscheide ergehen. Aus diesem Grund durfte das Bundesverwaltungsgericht die Verfahren vereinigen und erscheint es sinnvoll, auch die Beschwerden vor Bundesgericht in einem gemeinsamen Entscheid zu behandeln.
Die Verfahrensvereinigung präjudiziert das Ergebnis der materiell-rechtlichen Prüfung nicht: Ob es in der Sache gerechtfertigt ist, einen Sachplan sowie die Prüfung von Verkabelungsvarianten für beide streitigen Teilabschnitte (2 und 3) zu verlangen und die Plangenehmigung deshalb für beide Teilstrecken aufzuheben ist, oder ob aufgrund von Unterschieden in der Sach-, Rechts- und Interessenlage zwischen diesen Teilstrecken differenziert werden muss, ist im Folgenden zu prüfen.

3.4. Dabei stellen sich im Wesentlichen zwei Fragen:
Einerseits ist (für beide Beschwerden) zu prüfen, ob die Aufhebung der Plangenehmigung zwecks Durchführung eines Sachplanverfahrens geboten ist (unten E. 4-7). Dies betrifft beide Teilstrecken (2 und 3).
Andererseits ist die vom Bundesverwaltungsgericht angeordnete Rückweisung zur Prüfung von Kabelvarianten streitig (unten E. 8-9). Dies betrifft nur noch die Teilstrecke 2 der Axpo. Das EWZ hat die Rückweisung ins Plangenehmigungsverfahren zur Prüfung der Verkabelung von Teilstrecke 3 ausdrücklich von ihrer Beschwerde ausgenommen, d.h. nicht angefochten. Die Axpo hat zwar das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts insgesamt angefochten, mit dem Ziel, zwei separate Urteile für die Verfahren A-1275/2011 und A-1304/2011 zu erlangen; sie hat jedoch nur für den Teilabschnitt 2 einen Sachantrag gestellt (Bestätigung des Plangenehmigungsentscheids Nr. 148.0140) und bestreitet nur für diesen Abschnitt die Notwendigkeit weiterer Abklärungen.

4.
Das Bundesverwaltungsgericht bejahte die Notwendigkeit eines nachträglichen Sachplanverfahrens nach Art. 1a Abs. 3 der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren vom 2. Februar 2000 (VPeA; SR 734.25) in der damals geltenden Fassung von 24. Juni 2009 (AS 2009 3507). Zwar sei die Bündelung verschiedener Stromleitungen erfolgt und würden die Anlagegrenzwerte (mit einer Ausnahme beim Unterwerk Thalwil) eingehalten. Dagegen führe die Leitung durch das BLN-Objekt 1307 und andere Schutzgebiete bzw. grenze an diese an, und die Masten würden um deutlich mehr als 10 m erhöht und teilweise auch um mehr als 50 m vom bisherigen Trassee verschoben. Bei der 2008 erfolgten Anpassung des Sachplans Übertragungsleitungen (Anpassung 2008, vom Bundesrat genehmigt am 6. März 2009, BBl 2009 S. 3062 ff.; im Folgenden: SÜL) sei denn auch für die Linie Samstagern-Waldegg ein SÜL-Check ausdrücklich vorgesehen worden, obwohl schon damals das Plangenehmigungsverfahren hängig gewesen sei.
Anders als in den bisher beurteilten Fällen seien die im Sachplanverfahren zu erarbeitenden Grundlagen auch nicht im Plangenehmigungsverfahren nachgeholt worden, was eine wesentliche Voraussetzung für den Verzicht auf ein nachträgliches Sachplanverfahren darstelle. Insbesondere sei die Variante eines Leitungskorridors entlang der Autobahn A3, womit eine Konzentration der Infrastrukturanlagen erreicht würde, nicht vertieft geprüft worden.
Unter Würdigung all dieser Umstände lasse sich ein Verzicht auf das Sachplanverfahren nicht rechtfertigen, noch erscheine dessen Nachholung im konkreten Fall als unzumutbar.

4.1. Das EWZ kritisiert, das Bundesverwaltungsgericht habe die über 20-jährige Planungsgeschichte der Leitung Samstagern-Zürich und die vorhandenen richtplanerischen Grundlagen nicht berücksichtigt: Die Linienführung sei bereits im Vorverfahren (1991-1995) eingehend untersucht worden, unter Anhörung des BUWAL, des Kantons Zürich und der betroffenen Gemeinden. Mit Entscheid vom 14. Juli 1995 sei über die Linienführung der Freileitung unter Berücksichtigung sämtlicher öffentlicher Interessen entschieden worden. Die vorgesehene Streckenführung sei im kantonalen Teilrichtplan Versorgung vom 24. November 2009 planlich wie auch textlich abgebildet. Alternative Leitungsführungen entlang der A3 seien mehrfach, zuletzt im Plangenehmigungsverfahren, im Detail geprüft worden. Dieser Korridor sei aber aus zahlreichen Gründen nicht realisierbar: Er müsste zwingend verkabelt werden, da ansonsten die Grenzwerte der Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; SR 814.710) nicht eingehalten werden könnten; die Verkabelung wäre jedoch wegen der zahlreichen bestehenden Kunstbauten technisch anspruchsvoll und massiv teurer als eine solche entlang des bestehenden Freileitungstrassees. Diese Linienführung sei daher im Rahmen des Vorverfahrens respektive Plangenehmigungsverfahrens nicht weiterverfolgt worden.
Der Korridor der rund 3 km langen Teilstrecke Mast 51 bis 63 sei weitgehend vorgegeben, bestehe doch angesichts der vorgegebenen Anschlusspunkte in Thalwil und Kilchberg und der ausnehmend dichten Besiedlung des Gebiets praktisch kein Spielraum für eine Verschiebung der Leitung. Streitig sei ohnehin in erster Linie die Frage der Verkabelung. Diese lasse sich im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens anhand eines konkreten Verkabelungsprojekts prüfen. Es sei deshalb nicht ersichtlich, welchen materiellrechtlichen, namentlich raumplanerischen, Nutzen die Nachholung eines Sachplanverfahrens bringen würde.
Das strittige Plangenehmigungsgesuch datiere von 1997; seither hätten verschiedene Rechtsänderungen vor allem verfahrensrechtlicher Natur stattgefunden. Unter diesen Umständen gebiete es der Vertrauensschutz, aber auch die Einzelfallgerechtigkeit, auf eine nachträgliche Durchführung des Sachplanverfahrens zu verzichten, zumal ein solches sowieso zu keinen neuen Erkenntnissen führen werde.

4.2. Die Axpo macht geltend, für die Teilstrecke 2 (Mitte) seien in den letzten 20 Jahren im Rahmen des UVP-Vorverfahrens und den beiden Plangenehmigungsverfahren (1997 und 2001) alle möglichen Varianten für eine Linienführung untersucht worden. Diese Prüfung, unter Einbezug von kantonalen und eidgenössischen Fachstellen und der betroffenen Gemeinden, sei derjenigen in einem Sachplanverfahren ebenbürtig gewesen.
Die Plangenehmigung sei vor Bundesverwaltungsgericht nur teilweise, im Abschnitt zwischen Mast 49 und dem Unterwerk Thalwil, angefochten worden. Für den restlichen Teil der Leitung sei die Plangenehmigung daher rechtskräftig geworden. Der von den Beschwerdegegnern 5-10 bestrittene Leitungsabschnitt verlaufe nordöstlich der Autobahn, sei also bereits mit dieser gebündelt. Eine Leitungsführung auf der Süd-West-Seite der Autobahn scheitere an der NISV, weil dort Siedlungsgebiet liege.

Sollte die Teilstrecke 3 des EWZ verkabelt werden, so stünden unmittelbar nördlich des Unterwerks Thalwil auf beiden Seiten der Nationalstrasse geeignete Standorte zur Verfügung. Die Verkabelung jenes Teilabschnitts könne daher unabhängig von derjenigen der Teilstrecke 2 geprüft werden.
Die Verkabelung der übrigen (gar nicht angefochtenen) Teile von Teilstrecke 2 (Mast 47 bis 49) wäre auch nicht genehmigungsfähig, weil die Kabelleitung entweder den Wald (Schneisen) oder die geschützten Moorgebiete von nationaler Bedeutung (Flachmoor Nr. 29 Gattiker-Weiher) bzw. kommunaler Bedeutung beeinträchtigen würde. Die Feststellung des Bundesverwaltungsgerichts, wonach zwischen den Masten 47 und 51 keine Moore lägen, sei nachweislich falsch.
Der 2009 verabschiedete SÜL sehe einen SÜL-Check nur für das Vorhaben des EWZ (SÜL-Objekt Nr. 25) vor. Für die Leitung Obfelden-Thalwil (SÜL-Objekt Nr. 26) sei dagegen "SÜL durchgeführt bzw. nicht erforderlich" angekreuzt.

4.3. Die Beschwerdegegner 1-4 bestreiten, dass für Teilstrecke 3 eine Evaluation von alternativen Leitungskorridoren stattgefunden habe, sei es im Vorverfahren 1990-1995 oder im anschliessenden Plangenehmigungsverfahren. Der UVB 1991 habe sich an keiner Stelle ernsthaft mit alternativen Korridoren für diesen Leitungsabschnitt auseinandergesetzt. Auch die Richtplanfestlegung habe sich einzig an der bestehenden Freileitung orientiert, ohne irgendwelche Evaluationen durchzuführen. Im Übrigen sei der kantonale Richtplan insoweit mit dem Vorbehalt genehmigt worden, dass die Festlegung der Linienführung von Hochspannungsleitungen im Rahmen des SÜL-Prozesses erfolge und die Bewilligung im Plangenehmigungsverfahren erteilt werde.
Ein Sachplanverfahren sei nach Art. 1a Abs. 3 VPeA schon deshalb geboten, weil die bestehende Leitung teilweise um mehr als 50 m verschoben und die Masten um mehr als 10 m erhöht würden. Das Abspanngerüst Kilchberg weiche sogar um mehr als 150 m vom bestehenden Trassee ab. Zudem stellten sich erhebliche Probleme des Landschaftsschutzes.
Alle Beschwerdegegner betonen, dass die lange Verfahrensdauer allein keinen Verzicht auf die Durchführung eines Sachplanverfahrens rechtfertige, zumal die Verzögerungen in erster Linie von den Gesuchstellern und dem ESTI zu verantworten seien. Im Übrigen hätten sich die tatsächlichen und rechtlichen Verhältnisse seit der Erarbeitung der Grundlagen des Projekts wesentlich geändert.
Die Beschwerdegegner 5-10 betonen, dass Teilstrecke 2 lediglich einen 1.2 km kurzen Unterabschnitt der Linie Samstagern-Zürich darstelle, dessen getrennte Beurteilung nicht gerechtfertigt sei. Die Linie Obfelden-Thalwil entfalle nach der neuen Konzeption der Axpo. Aus diesem Grund komme auch der Eintragung im SÜL zur fehlenden Notwendigkeit eines SÜL-Checks hinsichtlich SÜL-Objekt Nr. 26 (Obfelden-Thalwil) keine präjudizierende Bedeutung zu. Das neue Konzept der Axpo, mit dem Verzicht auf die Leitung Obfelden-Thalwil, sei den Einsprechern im vorinstanzlichen Verfahren verschwiegen worden.
Die Beschwerdegegner verweisen auf Art. 25a RPG, der eine formelle und materielle Koordination der Verfahren gebiete. Es handle sich um ein einheitliches Bauvorhaben, das unzulässigerweise in mehrere Plangenehmigungsverfahren aufgeteilt worden sei. Unter diesen Umständen könnten einzelne Teilstrecken des Vorhabens nicht in Rechtskraft erwachsen.

5.
Seit 1. Januar 2000 setzt die Plangenehmigung für Vorhaben, die sich erheblich auf Raum und Umwelt auswirken, grundsätzlich einen Sachplan voraus (Art. 16 Abs. 5 des Elektrizitätsgesetzes vom 24. Juni 1902 [EleG, SR 734.0]; Art. 18 Abs. 5 des Eisenbahngesetzes (EBG) vom 20. Dezember 1957 [EBG, SR 742.101], beide in der Fassung des Bundesgesetzes vom 18. Juni 1999 über die Koordination und Vereinfachung von Entscheidverfahren [AS 1999 3071]). In den Übergangsbestimmungen (Art. 63 EleG) ist vorgesehen, das neue Recht auch auf hängige (erstinstanzlich noch nicht genehmigte) Plangenehmigungsverfahren anzuwenden.

5.1. Das Sachplanerfordernis wurde in Art. 1a Abs. 1 VPeA konkretisiert. Nach der ursprünglichen Fassung vom 24. Juni 2009 (AS 2009 3507, in Kraft seit 1. September 2009) können Hochspannungsleitungen mit einer Nennspannung von 220 kV und höher (50 Hz) nur genehmigt werden, wenn sie zuvor in einem Sachplanverfahren festgesetzt wurden (Abs. 1).
Neue Leitungen können ohne vorgängiges Sachplanverfahren genehmigt werden, wenn sie nicht länger sind als 2 Kilometer (Abs. 2 lit. a), keine Schutzgebiete nach eidgenössischem und kantonalem Recht berühren (lit. b) und die Anforderungen der NISV eingehalten werden können, ohne dass eine Ausnahmebewilligung bean-

sprucht werden muss (lit. c).
Ersatz, Änderung und Ausbau bestehender Leitungen können ohne vorgängiges Sachplanverfahren genehmigt werden (Abs. 3), wenn:
a. die Möglichkeiten zur Zusammenlegung mit anderen Leitungen ausgeschöpft wurden;
b. die bestehenden Masten nicht mehr als 50 Meter seitlich zur Leitungsachse verschoben werden und um nicht mehr als 10 Meter erhöht werden;
c. Nutzungskonflikte im bestehenden Leitungskorridor gelöst werden können;
d. Konflikte in Schutzgebieten nach eidgenössischem und kantonalem Recht durch Ersatzmassnahmen ausgeglichen werden können; und
e. die Anforderungen der NISV eingehalten werden können, ohne dass eine Ausnahmebewilligung beansprucht werden muss.

5.2. Am 9. Oktober 2013 wurde Art. 1a VPeA revidiert (AS 2013 3509, in Kraft seit dem 1. Dezember 2013). In Abs. 2 lit. a wurde die maximale Länge von 2 auf 5 km erhöht. Abs. 3 lit. a wurde dahin ergänzt, dass die Zusammenlegung nicht nur mit anderen Leitungen, sondern auch mit anderen Infrastrukturanlagen ausgeschöpft werden muss, wie z.B. Autobahnen (Erläuternder Bericht des BFE zur Teilrevision der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen [VPeA]vom 1. Februar 2013). Der Grundsatz der Bündelung von Infrastrukturanlagen ist allerdings nicht neu, sondern wurde schon bisher aus RPG und NHG abgeleitet (vgl. dazu Urteil 1C 560/2010 vom 14. Juli 2011 E. 5, in: URP 2012 S. 27).
Art. 1a Abs. 3 lit. b wurde gestrichen und die bisherige lit. c (neu lit. b) wie folgt neu gefasst:
b. bei einer Verschiebung des Leitungstrassees die Nutzungskonflikte voraussichtlich im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens gelöst werden können.

Der Erläuternde Bericht hält dazu fest, dass die fixen Grenzen betreffend Mastenverschiebung und -erhöhung in Absatz 3 Buchstabe b in der Praxis häufig zu nicht sachgerechten Lösungen geführt hätten. So könne es beispielsweise vorkommen, dass aufgrund einer Überschreitung der festgelegten Limiten von 50 bzw. 10 Metern auf einem kleinen Teilstück einer Leitung dennoch ein Sachplanverfahren für die gesamte Leitung durchgeführt werden müsse, obwohl alle anderen Kriterien in Absatz 3 erfüllt seien. Ein solches Sachplanverfahren bringe keinen Mehrwert, sondern stelle lediglich einen massiven zusätzlichen Aufwand dar und verzögere die Realisierung des Projekts unnötigerweise. Deshalb werde Buchstabe b zu Gunsten von mehr Flexibilität in der Praxis ersatzlos gestrichen. Mit der neuen Formulierung werde sichergestellt, dass die voraussehbaren Konflikte im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens gelöst werden könnten.

5.3. Praxisgemäss ist Art. 1a VPeA (entsprechend der Übergangsbestimmung in Art. 63 Abs. 1 EleG) auch auf Planvorlagen anwendbar, die im Zeitpunkt des Inkrafttretens der Bestimmung am 1. September 2009 hängig, aber noch nicht erstinstanzlich genehmigt waren (Urteil des Bundesverwaltungsgerichts A-438/2009 vom 8. März 2011 E. 21.5, bestätigt im Urteil des Bundesgerichts 1C 172/2011 vom 15. November 2011 E. 4.3, in: URP 2012 S. 238; RDAF 2013 I S. 521). Allerdings besteht für unter dem alten Recht eingeleitete Plangenehmigungsverfahren die Möglichkeit, auch aus anderen als den in der Verordnung genannten Gründen, namentlich der Prozessökonomie und der Verfahrensbeschleunigung, ausnahmsweise auf ein Sachplanverfahren zu verzichten (Urteile 1C 129/2012 vom 12. November 2012 E. 5.5.2, in: URP 2013 S. 523; 1C 487/2012 vom 13. Mai 2013 E. 5.4.2). In diesem Fall muss im Plangenehmigungsverfahren eine äquivalente Prüfung der noch ausstehenden Fragen gewährleistet werden (Urteil 1C 129/2012 E. 5.7).
Vorliegend ergingen die erstinstanzlichen Plangenehmigungen des BFE und der Entscheid des Bundesverwaltungsgerichts noch unter der Geltung der alten Fassung von Art. 1a VPeA. Dennoch rechtfertigt es sich, auch die zwischenzeitlich in Kraft getretene neue Fassung zu berücksichtigen: Könnte ein neues Plangenehmigungsgesuch, unter Verzicht auf das Sachplanerfordernis, gestützt auf die geänderte Verordnung eingereicht werden, wäre es unverhältnismässig, in derartigen Fällen auf der nachträglichen Durchführung eines Sachplanverfahrens unter Aufhebung bereits erteilter Plangenehmigungen zu beharren.

5.4. Zu prüfen ist, welcher Absatz (2 oder 3) von Art. 1a VPeA zur Anwendung kommt.
Bei den Teilstrecken 2 und 3 handelt es sich unstreitig um neue Anlagen im Sinne der NISV, die den Anlagegrenzwert einhalten müssen. Die Abgrenzung zwischen neuen und geänderten alten Anlagen in Art. 3 Abs. 2

lit. b und c NISV (in Verbindung mit Ziff. 12 Anh. 1 NISV) unterscheidet sich jedoch von derjenigen der VPeA: Für die NISV gilt eine Anlage bereits als neu, wenn sie am bisherigen Standort ersetzt wird, d.h. wenn mindestens zwei aufeinanderfolgende Masten verschoben oder (inklusive Fundament) vollständig ersetzt werden (BAFU, Hochspannungsleitungen, Vollzugshilfe zur NISV, Bern 2007, Ziff. 2.5.2 und 2.5.3). Dagegen erfasst Art. 1a Abs. 3 VPeA ausdrücklich den Ersatz von bestehenden Leitungen, und lässt dabei auch gewisse Standortverschiebungen zu (vgl. dazu SÜL, Ziff. 3.2.3.3, BBl 2009 3069 f.).
Teilstrecke 3 soll die bestehende Leitung des EWZ (Samstagern-Zürich) ausbauen bzw. ersetzen, weshalb insoweit Art. 1a Abs. 3 VPeA (und nicht Abs. 2) massgeblich ist. Auch für die kurze Teilstrecke 2 rechtfertigt sich diese Betrachtungsweise: Zwar löst die neue Gemeinschaftsleitung von EWZ und Axpo hier zwei bestehende Leitungen ab; Art. 1a Abs. 3 lit. a VPeA verlangt jedoch gerade die Ausschöpfung der Möglichkeiten der Leitungsbündelung und umfasst daher auch diese Hypothese.
Im Folgenden ist die SÜL-Pflicht somit anhand von Art. 1a Abs. 3 VPeA, unter Berücksichtigung auch der Teilrevision 2013, zu prüfen.

6.
Streitig ist zunächst, ob alternative Linienführungen, namentlich die Bündelung der Leitung mit der Autobahn A3, genügend geprüft worden sind (Art. 1a Abs. 3 lit. a VPeA). Dies wird von den Beschwerdegegnern für Teilstrecke 3 bestritten (Teilstrecke 2 verläuft bereits zwischen Mast 49 und 51 entlang der Autobahn).

6.1. Im UVP-Vorverfahren 1991 für die EWZ-Leitung standen im Abschnitt Gattikon-Wollishofen drei Hauptvarianten (mit verschiedenen Untervarianten und Variantenkombinationen) zur Diskussion (UVB EWZ 1991 Ziff. 3.3.1 S. 11 und Ziff. 4 S. 12 ff. sowie Karte 1:25'000 im Anhang zum UVB) :

- entlang dem bestehenden Leitungstrassee (Varianten 1a, 1b und 1c),
- entlang dem Autobahn-Trassee (Varianten 2a und 2b),
- entlang der Sihl (Varianten 3a und 3b).

6.1.1. Variante 2a sah vor, den Wald zwischen Waldweiher und Gattiker-Weiher zu überqueren und danach (etwa ab dem heutigen Mast 49) bis Zürich der Autobahn auf der Ostseite (Seeseite) zu folgen. Im UVB 1991 (Ziff. 4.2.1) wurde ausgeführt, dass diese Linienführung die an die Autobahn angrenzenden Industrie- und Gewerbezonen in den Gemeinden Thalwil, Rüschlikon und Kilchberg sowie eine Wohnzone an der Grenze von Kilchberg zu Rüschlikon berühren würde. In allen Gemeinden würden zudem Zonen mit Sport- und Erholungsstätten tangiert. Dies führe in einigen Fällen zu Gebäudeüberspannungen und zu höheren Masten.

6.1.2. Variante 2b verlief westlich der Autobahn (Albis-Seite). Der UVB EWZ 1991 (Ziff. 4.2.2) führte dazu aus, dass die Leitung in ihrer ganzen Länge zwischen Gattikon und Kilchberg in Kammnähe zu liegen käme. Die vielen Gebäudeüberspannungen, die notwendig wären, würden eine niedere Leitungsführung verhindern. Die Leitung wäre somit auf einer grossen Länge sowohl von der Albis-Seite, als auch von der See-Seite, sehr gut einsehbar. Sie tangiere u.a. in den Gemeinden Rüschlikon und Adliswil einige an der Autobahn angrenzende Wohn- und Gewerbegebiete ganz empfindlich. Die Versorgungssicherheit sei infolge der vielen Überspannungen nicht so gut wie bei anderen Varianten, da diese erfahrungsgemäss zu vermehrten Sicherheitsabschaltungen bei Bauausführungen im Leitungsbereich und zu erschwertem Unterhalt führten.

6.1.3. Geprüft wurden auch zwei Kabel-Trassees, entlang der Autobahn und im freien Gelände. Im UVB 1991 des EWZ (Ziff. 5.2.1 S. 45) wurde darauf hingewiesen, dass sich im südwestlichen Pannenstreifen der Autobahn bereits eine zweisträngige 50 kV-Leitung des EWZ (Unterwerk Adliswil) befinde; eine Kombination dieser Leitung mit der geplanten 380/220/132 kV-Leitung sei jedoch aus baulichen, betriebs- und sicherheitstechnischen Überlegungen praktisch nicht möglich. Der Bau eines Kabeltrassees in einer der Autobahnfahrspuren auf einer Länge von rund 5.8 km dürfte auf erhebliche bauliche und verkehrstechnische Probleme stossen und würde infolge der grossen Instandhaltungsaufwendungen sehr teuer.

6.1.4. In der Gesamtbeurteilung (UVB EWZ 1991 Ziff. 53) wurden die Kabelvarianten (u.a. aufgrund von Überlegungen der Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit) ausgeschlossen. Auch die Freileitungsvarianten

2a und 2b entlang der Autobahn wurden ausgeschieden, aufgrund der Beeinträchtigung der Siedlungsgebiete und der Landschaft (hohe Masten). Die Varianten entlang der Sihl wurden aufgrund der Dichte von Bebauung und Infrastrukturen beidseits der Sihl nicht weiterverfolgt. Bevorzugt wurden die Varianten 1a und 1c.
Im Anhörungsverfahren wurden die Varianten 2a und 2b entlang der Autobahn von keiner der angehörten Stellen in Betracht gezogen und daher auch im überarbeiteten UVB nicht mehr behandelt (UVB 1997 Ziff. 4.1.1 S. 22). Am 14. Juli 1995 entschied das ESTI, dass die optimale Lösung in Gattikon zwischen der Variante 1a und 1c liege und in Adliswil die Variante 1a sei, und auf dieser Grundlage ein Detailprojekt auszuarbeiten sei.

6.2. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass eine Bündelung der Freileitung mit der Autobahn (etwa ab dem heutigen Mast 49) sehr wohl geprüft, aber aufgrund der Nachteile für die Siedlungsgebiete und die erforderlichen hohen Masten verworfen wurde. Dieses Vorgehen ist grundsätzlich nicht zu beanstanden: Varianten, die gewichtige Nachteile oder keine wesentlichen Vorteile aufweisen, können bereits aufgrund einer summarischen Prüfung ausgeschieden werden (BGE 139 II 499 E. 7.3.1 S. 516 mit Hinweisen).
Seither ist (am 1. Januar 2000) die NISV in Kraft getreten, die eine vorsorgliche Emissionsbegrenzung (Anlagegrenzwert) vorschreibt. Die Vorbringen des EWZ, wonach der Anlagegrenzwert durch eine Freileitung entlang der Autobahn nicht eingehalten werden könnte, ist plausibel und wird auch von den Beschwerdegegnern nicht bestritten. Diese verlangen denn auch keine Freileitung entlang der A3, sondern die Verkabelung der Leitung, sei es entlang der Autobahn, sei es auf dem bisherigen Trassee.

6.3. Die im Vorverfahren 1991-1995 erstellten Verkabelungsstudien beruhten auf der damaligen, sehr restriktiven Verkabelungspraxis und erscheinen aufgrund der technischen Entwicklung und der neueren bundesgerichtlichen Rechtsprechung (BGE 137 II 266) überholt.
Das Bundesverwaltungsgericht erachtete auch die Interessenabwägung des BFE im Plangenehmigungsverfahren zur Verkabelung als unzureichend. Es hielt fest, dass die von den Einsprechern und von den Gesuchstellern eingereichten Teilverkabelungsstudien zahlreiche Fragen aufwerfen, die von den zuständigen Fachbehörden geklärt werden müssten, bevor die einander gegenüberstehenden Interessen korrekt abgewogen werden könnten (E. 7, insbes. E. 7.4.7 S. 32 f.). Dies wird vom EWZ nicht bestritten, hat es doch die Rückweisung zur Prüfung von Verkabelungsvarianten im Plangenehmigungsverfahren ausdrücklich nicht angefochten (zur Teilstrecke 2 der Axpo vgl. unten E. 9).
Die Prüfung von Kabelvarianten auf der 3.4 km langen Teilstrecke 3 bedarf jedoch keines Sachplanverfahrens: Selbst wenn das Kabeltrassee in Richtung Autobahn verschoben werden sollte, sind keine Nutzungskonflikte vorhersehbar, die nicht im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens gelöst werden könnten (Art. 1a Abs. 3 lit. b VPeA neue Fassung). Es erscheint auch aus prozessökonomischer Sicht sinnvoll, die in Betracht fallenden Verkabelungsvarianten gleich im Plangenehmigungsverfahren zu prüfen, an dem die betroffenen Privaten (und nicht - wie im Sachplanverfahren - lediglich die Behörden und Gemeinwesen) beteiligt sind. Zwar ist im Plangenehmigungsverfahren - anders als im Sachplanverfahren - keine Beteiligung eines Vertreters der Umweltschutzorganisationen vorgeschrieben. Dies kann aber z.B. durch den Beizug eines unabhängigen Experten ausgeglichen werden (vgl. Urteil 1C 129/2012 vom 12. November 2012 E. 5.7, in: URP 2013 S. 523).

6.4. Teilabschnitt 2 war auch Gegenstand des Vorverfahrens 1991-1994 zum Projekt der Leitung Obfelden-Thalwil, in dem zahlreiche Freileitungsvarianten untersucht wurden (Varianten "bestehendes Trassee" mit den Untervarianten "Gattikon Nord" und "Langnau Süd"; Varianten "Waldweiher", "Langenberg" und "Schnabellücke"). Eine Teilverkabelung im Raum Gattikon wurde in der UVB-Ergänzung von 1994 (Ziff. 3.1 S. 19) abgelehnt, u.a. wegen der Beeinträchtigung des Waldes bzw. des Flachmoorgebiets.
Am 5. Juni 1998 reichte die Zürcher Planungsgruppe Zimmerberg ein Projekt für eine abweichende Leitungsführung ein, die eine Teilverkabelung im Bereich Gattikon vorsah (mit den Untervarianten Kabelanlage in einem begehbaren Stollen oder in einem zweiteiligen Rohrblock). Die NOK nahm dazu am 5. Juni 1998 ablehnend Stellung.
Anschliessend konzentrierte sich die Diskussion auf die Zusammenlegung der Leitungen von EWZ/SBB und Axpo auf einem neuen Freileitungstrassee. Die Axpo erarbeitete (unter Einbezug des BAFU und des ESTI) die Projektänderung, die Gegenstand des zweiten Plangenehmigungsverfahrens war.
Auch für diesen kurzen Abschnitt wird keine abweichende Freileitungsführung verlangt, sondern es sind nur noch Verkabelungsvarianten streitig. Dabei geht es den Beschwerdegegnern in erster Linie um den Abschnitt

vor ihren Wohnungen, zwischen den Masten 49 und 51. Dieser ist bereits mit der Autobahn gebündelt und liegt (wie auch Teilstrecke 3) ausserhalb des BLN-Gebiets (Art. 1a Abs. 3 lit. c VPeA). Es ist nicht ersichtlich, weshalb diese Prüfung nicht adäquat im Plangenehmigungsverfahren erfolgen könnte.

6.5. Als Zwischenergebnis ist festzuhalten, dass auf ein Sachplanverfahren nach Art. 1a Abs. 3 VPeA verzichtet werden kann, wenn es nur um die Abklärung von Kabelvarianten in den streitigen Teilstrecken 2 und 3 geht. Für diese Prüfung genügt grundsätzlich eine Rückweisung ins Plangenehmigungsverfahren.

7.
Allerdings widerspricht diese kleinräumige Betrachtungsweise Sinn und Zweck der Sachplanpflicht. Diese wurde eingeführt, um die mit Bezug auf die Standortbeurteilung und den Standortentscheid unabdingbar erforderliche übergeordnete Planung adäquat sicherzustellen (Botschaft des Bundesrats zu einem Bundesgesetz über die Koordination und Vereinfachung der Plangenehmigungsverfahren vom 25. Februar 1998, BBl 1998 2618 f. zu Art. 126 Abs. 4 des Militärgesetzes vom 3. Februar 1995 [MG; SR 510.10]). Diese setzt einen genügend grossen Prüfungsperimeter voraus und umfasst grundsätzlich das gesamte Ersatz- oder Ausbauprojekt (vgl. SÜL Ziff. 3.2.3.3 und Ziff. 3.3.1, BBl 2009 3070 ff.). Die Aufteilung in kleine Teilabschnitte, die je für sich die Anforderungen von Art. 1a Abs. 2 oder 3 erfüllen, führt im Ergebnis zu einer unzulässigen Umgehung der Sachplanpflicht.

7.1. Das Projekt des EWZ umfasste ursprünglich die gesamte bestehende Leitungsstrecke ab Unterwerk Samstagern bis Mast 183 in Zürich-Wollishofen. Infolge der Projektänderung 2001 und der Konzeptänderung 2007 wurden zwar die Plangenehmigungsgesuche für die Abschnitte Unterwerk Samstagern - Mast 34 und Abspanngerüst Kilchberg - Unterwerk Wollishofen zurückgezogen. Dies bedeutete jedoch keinen Verzicht auf den Ausbau dieser Strecken. Während im ersten Abschnitt nur (aber immerhin) eine Spannungserhöhung vorgesehen ist, sollen ab dem Abspanngerüst Kilchberg zwei Kabelleitungen erstellt werden (vgl. oben E. 2.4 und 2.5). Unter diesen Umständen hätte vor der Eröffnung von Plangenehmigungsverfahren für einzelne Teilstrecken ein Sachplanverfahren durchgeführt werden müssen, um den Planungskorridor für die gesamte Leitungsstrecke festzulegen.
Die Leitung Samstagern-Zürich berührt u.a. die BLN-Objekte Nr. 1306 (”Albiskette-Reppischtal”) und Nr. 1307 (”Glaziallandschaft zwischen Lorzentobel und Sihl mit Höhronenkette”) und ein Flachmoor von nationaler Bedeutung (Nr. 29 ”Gattiker-Weiher”). Zudem stand fest, dass Trasseeverschiebungen im Bereich der Siedlungsgebiete nötig sein würden, um die seit dem 1. Januar 2000 geltenden Grenzwerte der NISV einzuhalten. Für den Anschluss an das geplante Unterwerk Waldegg ist (jedenfalls ab Unterwerk Frohalp) eine neue Leitung erforderlich, die auch nach Auffassung des ESTI sachplanpflichtig ist.

7.2. Im Plangenehmigungsverfahren konnte die gebotene übergeordnete Planung schon deshalb nicht nachgeholt werden, weil verschiedene Teilstrecken gebildet wurden, die Gegenstand verschiedener Plangenehmigungsverfahren mit z.T. unterschiedlichen Gesuchstellern waren (vgl. oben E. 2). Damit wurden an den Anschlusspunkten der Teilstrecken Fixpunkte gesetzt, die (mit Ausnahme des bestehenden Unterwerks Thalwil) nicht zwingend erscheinen. Trasseeverschiebungen konnten nur zwischen diesen Punkten geprüft werden, so dass eine übergreifende Prüfung unterblieben ist.
Zwar erfolgte eine Koordination der Teilstrecken 1-3 insofern, als das BFE am gleichen Tag über die Plangenehmigungsgesuche entschied. Wie die Beschwerdegegner zu Recht beanstanden, waren jedoch die Zusammenhänge für die Einsprecher schwer (wenn überhaupt) erkennbar. Insbesondere wurde die Teilstrecke ”Mitte” auch nach der Konzeptänderung der Axpo 2007 weiterhin als Teil der Leitung Obfelden-Thalwil dargestellt, obwohl es sich nunmehr um einen Teil der Gemeinschaftsleitung EWZ/SBB/Axpo ab Samstagern handelte, dessen Abspaltung sich nicht mehr rechtfertigte.
Dies spricht an sich für die Rückweisung zur Durchführung eines Sachplanverfahrens, um die gebotene gesamthafte Prüfung nachzuholen.

7.3. Die Beschwerdeführer machen dagegen geltend, eine Rückweisung zur Durchführung eines Sachplanverfahrens würde die Planung um mindestens zehn Jahre zurückwerfen. Dies sei angesichts der bereits zwanzigjährigen Verfahrensdauer unzumutbar und bedrohe die Netz- und Versorgungssicherheit der Beschwerdeführer

und ihrer Kunden sowie der SBB. Die Beschwerdegegner bestreiten die Dringlichkeit der streitigen Leitungsprojekte und verweisen auf die neuen Bestimmungen der VPeA zur Beschleunigung des SÜL-Verfahrens.
Die Dringlichkeit der Ausbauvorhaben und die Konsequenzen einer weiteren Verzögerung sind schwer zu beurteilen (vgl. unten E. 8.3 und 9.3). Immerhin handelt es sich um Leitungen, die vom Bundesrat als Teil der strategischen Netze (Nr. 25 des 220/380 kV-Übertragungsleitungsnetzes 50 Hz; Nr. 21 des 132 kV-Übertragungsleitungsnetzes 16,7 Hz) festgesetzt wurden, d.h. um Leitungen, die für die Versorgungssicherheit der Schweiz bis im Jahre 2015 notwendig sind (SÜL Ziff. 3.2.3, BBl 2009 S. 3067).
Das Verfahren hat bereits sehr lange gedauert (allein seit der Projektänderung 2001 13 Jahre). Zwar trifft es zu, dass die lange Verfahrensdauer nicht den Beschwerdegegnern anzulasten ist, sondern vor allem auf die Projektänderungen zurückzuführen ist. Mit diesen wurden jedoch Verbesserungen des Projekts erzielt, die im öffentlichen Interesse liegen (insbesondere Abriss der bestehenden Leitung Obfelden-Thalwil; Verzicht auf zusätzliche 220 kV-Stränge und Reduktion der Masten).
Unter diesen Umständen rechtfertigt sich die Rückweisung ins Sachplanverfahren mit der damit verbundenen Verfahrensverlängerung nur, wenn damit die unterlassene gesamthafte Planung effektiv nachgeholt werden kann. Dies ist im Folgenden zu prüfen.

7.4. Die Plangenehmigungsverfügung des BFE für Teilstrecke 1 (Mast 34-47) wurde nicht angefochten; sie wurde vom Bundesverwaltungsgericht nur auf dem kurzen Teilstück zwischen Mast 46 und 47 (zur Koordination mit der Anschlussstrecke) aufgehoben. Der davor liegende Abschnitt (Unterwerk Samstagern bis Mast 34) ist bereits fertiggestellt. Auch die Freileitung vom Unterwerk Sihlbrugg der SBB bis Mast 34 ist schon realisiert. Rechtskräftig bewilligt und teilweise realisiert ist sodann die Kabelleitung für die 132 kV-Bahnstromleitung vom Kabelschacht Nidelbad bis Unterwerk Zürich; es fehlt nur noch die Plangenehmigung für die kurze Strecke zwischen dem Abspanngerüst Kilchberg und dem Schacht Nidelbad. Für die Kabelleitung des EWZ zum geplanten Unterwerk Waldegg steht das Sachplanverfahren kurz vor dem Abschluss; ein Teil des Kabelschachts wurde bereits beim Ausbau des Uetlibergtunnels erstellt.
Es ist davon auszugehen, dass die rechtskräftig bewilligten und teilweise bereits erstellten Abschnitte im Sachplanverfahren nicht mehr in Frage gestellt würden. Die Prüfung würde sich deshalb auf die vorliegend umstrittenen Teilstrecken 2 und 3 konzentrieren, für die bereits zahlreiche alternative Leitungskorridore geprüft worden sind (oben E. 6). Streitig ist effektiv nur noch die Verkabelung, die im Plangenehmigungsverfahren adäquat beurteilt werden kann (vgl. oben E. 6.3 bis 6.5). Unter diesen Umständen erscheint es unverhältnismässig, das bereits überlange Verfahren durch eine Rückweisung ins Sachplanverfahren nochmals erheblich zu verzögern.

7.5. Dies setzt allerdings voraus, dass im Plangenehmigungsverfahren die gebotene Koordination, soweit noch möglich, nachgeholt wird. Hierfür müssen zumindest die Plangenehmigungsverfahren 148.0131 und 148.0140 vereinigt werden, soweit sie noch nicht teilrechtskräftig geworden sind.
Wie bereits dargelegt wurde, bestand spätestens seit der Konzeptänderung der Axpo keine Rechtfertigung mehr dafür, Teilstrecke 2 gesondert von den beiden Anschlussstrecken (Teilstrecken 1 und 3) zu prüfen. Ob das Bundesverwaltungsgericht unter diesen Umständen berechtigt gewesen wäre, die Plangenehmigung für die gesamte Teilstrecke 1 aufzuheben, kann offenbleiben. Jedenfalls aber ist es im Grundsatz nicht zu beanstanden, wenn zumindest der Anschlussbereich zwischen Teilstrecke 1 und 2 in die Aufhebung einbezogen wurde. Damit wird sichergestellt, dass sich die Neubeurteilung des BFE zumindest auf die gesamte Neubaustrecke erstreckt, d.h. den Bereich, in dem die neue Leitung vom bestehenden Trassee abweicht (Mast 46 bis Abspannwerk Kilchberg).
Etwas anderes (d.h. Rückweisung nur für Teilstrecke 3) würde sich nur rechtfertigen, wenn (für Teilstrecke 2) bereits feststünde, dass eine Verkabelung ausscheidet, d.h. keine Alternative zur genehmigten Freileitung bestünde. Darauf ist im Folgenden einzugehen.

8.
Die Axpo, die SBB und verschiedene Bundesämter (BAV, BFE und ARE) machen geltend, dass die weitere Verkabelung der SBB-Leitungen aufgrund der Resonanzproblematik im SBB-Netz ausgeschlossen sei.

8.1. Eine von der SBB in Auftrag gegebene Studie vom 24. September 2012 (MARTIN AEBERHARD/RENÉ VOLLENWYDER/CHRISTINE HAAG/BENEDIKT AEBERHARDT, Resonanzproblematik im SBB-Energienetz)

kommt zum Ergebnis, dass ein physikalisches Zusammenspiel zwischen den Triebfahrzeugen einerseits und dem Bahnstromnetz andererseits besteht, das ein Aufschwingen des Bahnstromnetzes (Resonanz) bewirken und bei geringer Dämpfung zu massiven Überspannungen führen könne. Als Folge davon komme es zu grossflächigen Betriebsstörungen oder sogar Schäden an Triebfahrzeugen und Infrastruktur. Dabei habe der Verkabelungsanteil einen grossen und ungünstigen Einfluss auf das Resonanzverhalten: Je höher der Kabelanteil im Bahnstromnetz sei, desto tiefer sinke die Resonanzfrequenz. Für einen stabilen Betrieb müsse die Resonanzfrequenz heute zwingend oberhalb von 103 Hz bleiben. Bereits mit Inbetriebnahme der bis zum Jahr 2025 fest eingeplanten Verkabelungen werde diese Grenze erreicht. Zwar würden die SBB Massnahmen vorantreiben, um das Resonanzproblem einzugrenzen. Sie versuchten, die kritische Frequenzgrenze von 103 auf 87 oder 90 Hz abzusenken und suchten nach technischen Lösungen für das Resonanzproblem. Solange diese nicht absehbar und umsetzbar seien, sei
jedoch die Bahnstromversorgung in der Schweiz auf eine klare Begrenzung des Kabelanteils angewiesen. In absehbarer Zeit müsse daher darauf geachtet werden, dass der kritische Kabelanteil nicht überschritten werde; hierfür sei eine schweizweite Koordination der diversen Verkabelungs-Projekte nötig.
Im Urteil BGE 139 II 499 E. 6 S. 512 ff. konnte sich das Bundesgericht erst auf eine vorläufige Fassung dieser Studie stützen. Es hielt fest, dass es sich um ein Parteigutachten handle und noch keine unabhängige Studie zur Resonanzproblematik vorliege. Dennoch sei das Problem ernst zu nehmen. Der verbleibende Spielraum für Verkabelung müsse daher haushälterisch genutzt werden (E. 6.2 S. 513 f.).

8.2. Das Institut für Elektrische Anlagen der Technischen Universität (TU) Graz hat die SBB-Studie im Auftrag des BAV überprüft. In ihrem Gutachten vom Dezember 2013 bestätigt sie die Seriosität der SBB-Studie. Deren Schlussfolgerung, wonach die kritische Resonanzschwelle heute bei 103 Hz liege, sei plausibel. Zwar könne diese Schwelle voraussichtlich in 8-10 Jahren durch verschiedene Massnahmen auf 87 Hz gesenkt werden; mit einer weiteren Absenkung sei dagegen in den nächsten Jahrzenten nicht zu rechnen.

8.3. Das BAV geht davon aus, dass in den nächsten 8-10 Jahren schweizweit nur noch maximal 6 km Kabelleitungen im Bahnstromnetz möglich seien, bevor die kritische Resonanzfrequenzgrenze von 103 Hz erreicht sei. Es teilt mit, dass bereits Schritte eingeleitet worden seien, um per 2022/2024 über zusätzlichen Spielraum bei der Verkabelung von Bahnstromübertragungsleitungen zu verfügen. Dieser Spielraum werde aber auf maximal 100 km zusätzlicher Leitungskilometer begrenzt sein; bei einer Leitung mit zwei elektrischen Systemen, wie sie bei der Bahn häufig seien, entspreche dies einer Länge von nur 50 km. Verkabelungsbegehren müssten daher auf die absolut prioritären Projekte begrenzt werden. Das BAV habe vor, die Thematik im Rahmen der Bewirtschaftung des Sachplans Verkehr, Teil Infrastruktur Schiene, zu verankern.
Aus Sicht von BAV, BFE und ARE erfüllt die vorliegend zur Diskussion stehende Teilstrecke der SBB-Übertragungsleitung nicht die Anforderungen, um praktisch den ganzen bis 2022/2024 zur Verfügung stehenden "Verkabelungsvorrat" zu konsumieren. Auch die SBB sind der Auffassung, das fehlende Bindeglied der Leitung Sihlbrugg-Zürich müsse zwingend eine Freiluftverbindung sein, um die Netzstabilität zu gewährleisten.

8.4. Das Gutachten der TU Graz und die Vernehmlassungen von BAV und SBB bestätigen die schon zuvor bestehenden Bedenken gegen eine weitere Verkabelung von SBB-Leitungen, von zwingenden Ausnahmefällen abgesehen. Vorbehältlich neuer Erkenntnisse ist daher davon auszugehen, dass eine Verkabelung der SBB-Leitung auf den Teilstrecken 2 und 3 nicht in Betracht fällt. Fraglich ist, ob auf diese Leitung bzw. auf deren Bündelung mit der Gemeinschaftsleitung EWZ/Axpo verzichtet werden könnte.

8.4.1. Das Bundesverwaltungsgericht hielt fest, dass im weiteren Verfahren zu überprüfen sein werde, ob die beiden 132 kV Systeme der SBB wie geplant mit den Leitungen von EWZ und Axpo zusammenzulegen seien. Allerdings müsse bei der vorzunehmenden Interessenabwägung berücksichtigt werden, dass die SBB-Leitung gemäss den Aussagen der SBB am Augenschein vom 4. Juli 2012 den Hauptbahnhof Zürich nur in ausgesprochenen Notsituationen mit Strom versorgten, nämlich wenn das Werk Seebach ausfalle, indessen eine Versorgung über dieses Werk selbst bereits ein Notfallszenario darstelle. Damit deutet die Vorinstanz an, dass allenfalls auf die SBB-Leitungen verzichtet werden könnte.

8.4.2. Dies wird von den Beschwerdeführern und den SBB bestritten. Sie machen geltend, das Unterwerk

Zürich sei heute nur einseitig über das Unterwerk Seebach angespiesen, weshalb ein grösserer Vorfall im Unterwerk Seebach (z.B. ein Brand) zur Folge hätte, dass das Unterwerk Zürich nicht mehr versorgt wäre und der Bahnverkehr im Grossraum Zürich zum Erliegen käme. Bereits Instandsetzungs- oder Umbaumassnahmen an der bestehenden Übertragungsleitungsanbindung könnten nur unter höchsten Vorsichtsmassnahmen durchgeführt werden. Die Situation verschlechtere sich noch mit der Inbetriebnahme des Eisenbahngrossprojekts Durchmesserlinie Zürich Mitte 2014 für den S-Bahn-Verkehr und Ende 2015 für den Fernverkehr, der den Energiebedarf im Grossraum Zürich stark erhöhen werde. Die geplante SBB-Leitung Sihlbrugg-Zürich sei daher zwingend erforderlich, um das vorhandene Ausfallrisiko auf das Niveau der in der Energiebranche anerkannten (n-1) -Redundanz zu reduzieren.

8.4.3. Die Beschwerdegegner regen an, die Versorgungssicherheit der SBB durch den Bau von Frequenzumformern zu erhöhen. Dies erlaube den Verzicht auf die geplante 132 kV-Übertragungsleitung. Die SBB bestreiten dies.

8.4.4. Das UW Zürich ist heute nur einseitig an das UW Seebach angeschlossen. Insofern ist davon auszugehen, dass bei einem grösseren Zwischenfall im UW Seebach auch das UW Zürich ausfallen und damit die Stromversorgung der Bahn im Zürcher Raum zusammenbrechen würde. Insofern ist grundsätzlich von der Notwendigkeit der geplanten 132 kV-Leitung auszugehen. Dies entspricht dem Schlussbericht der Arbeitsgruppe Leitungen und Versorgungssicherheit (AG LSV) vom 28. Februar 2007 (S. 26) : Diese empfahl zur Behebung der Strukturschwächen des 132 kV-Hochspannungsnetzes der SBB eine wabenförmige Netzkupplung im Grossraum Zürich, um auch bei Ausfall eines Anschlusses die notwendige Versorgung durch einen zweiten Anschluss sicherzustellen; die geplante Verbindung zum UW Sihlbrugg wurde daher als strategisch eingestuft.

8.4.5. Frequenzumwandler wandeln Haushaltsstrom (50 Hz) in Bahnstrom (16.7 Hz) um und erlauben daher die Versorgung der Bahn mit Energie aus dem "Normalnetz". Zudem wird der Einsatz von Frequenzumformern als aktive Dämpfungsglieder im Zusammenhang mit der Resonanzproblematik diskutiert (vgl. SBB-Bericht Ziff. 9.2 und 10 S. 30 ff.). Ein Frequenzumformer mit einer Leistung von 5 Megawatt ist bereits am Unterwerk Seebach in Betrieb.
Die AG LVS bestätigt in ihrem Schlussbericht (S. 30 f.), dass durch den Bau von Frequenzumformern die Versorgungssicherheit der Bahn erhöht werde; allerdings könnten Frequenzumformer den Bau weiterer 132-kV-Übertragungsleitungen nicht ersetzen, weil für ihren wirtschaftlichen Einsatz eine leistungsstarke Anbindung sowohl an das 50 Hz-Übertragungsnetz als auch an das 16.7 Hz-Hochspannungsnetz erforderlich sei. Zudem seien der hohe Preis (80 MW Leistung kosteten 2006 rund 60 Mio. Franken) und die relativ hohen Kosten für Betrieb und Unterhalt von Frequenzumformern zu beachten. Diese Ausführungen sprechen für die Standpunkte der Beschwerdeführer und der SBB.
Allerdings ist die technische und wirtschaftliche Entwicklung seit dem Bericht der AG LVS 2007 fortgeschritten. Ohnehin handelt es sich um ausgesprochene Fachfragen, die nicht erstmals vom Bundesgericht entschieden werden können, sondern von den zuständigen Fachbehörden überprüft werden müssen. Die Beschwerdegegner werden daher im Plangenehmigungsverfahren die Möglichkeit haben, die sich im Zusammenhang mit der Resonanzproblematik im SBB-Netz stellenden Fragen, darunter auch den Einsatz von Frequenzumformern, überprüfen zu lassen.

8.5. In diesem Verfahren wird auch zu prüfen sein, ob eine getrennte Linienführung von SBB- und EWZ/Axpo-Leitung auf den streitigen Teilstrecken in Betracht fällt. Die Erstellung einer separaten Freileitung für die SBB-Leitung würde die Vorteile einer Verkabelung der 220/380-kV-Leitung aus Sicht des Landschaftsschutzes erheblich reduzieren. Eine gesonderte Verkabelung der EWZ/Axpo-Leitung käme daher allenfalls in Betracht, wenn eine separate SBB-Freileitung (unter Verkabelung der EWZ/Axpo-Leitung) wesentlich landschaftsverträglicher wäre als die geplante Gemeinschafts-Freileitung. Dazu liegen bislang keine Erkenntnisse vor.

9.
Zu behandeln sind noch die übrigen Einwände der Axpo gegen eine Verkabelung der Teilstrecke 2.

9.1. Die Axpo rügt zunächst eine Verletzung des rechtlichen Gehörs und der Begründungspflicht, weil sich

das Bundesverwaltungsgericht mit der von ihr erstellten Teilverkabelungsstudie vom 8. Juni 2011 für die Strecke zwischen Mast 49 und dem Abspanngerüst Kilchberg nicht auseinandergesetzt habe. Tatsächlich wurde die Rückweisung zur Prüfung von Verkabelungsvarianten nur für Teilstrecke 3 ausführlich begründet; die Rückweisung für Teilstrecke 2 erfolgte vor allem aus Gründen der Koordination, um eine gesamtheitliche Beurteilung der Leitung ab Mast 46 zu ermöglichen. Dies ist grundsätzlich richtig (vgl. oben E. 7.5), aber nur, wenn eine Verkabelungsvariante auf dieser Teilstrecke überhaupt in Betracht fällt.

9.2. Dies ist fraglich für den Abschnitt zwischen Mast 47 und 49, und zwar sowohl aus prozessualen als auch aus sachlichen Gründen.

9.2.1. Prozessual, weil die Beschwerdegegner 5-10 vor Bundesverwaltungsgericht nur die Verkabelung zwischen Mast 49-51 verlangt und die Freileitung im Bereich der Masten 47-49 ausdrücklich akzeptiert hatten. Unter diesen Umständen müsste eine Verkabelung vor Mast 49 nur geprüft werden, wenn dies für ein sinnvolles Kabelprojekt zwischen Mast 49-51 nötig wäre, z.B. weil wichtige Gründe gegen ein Abspannwerk bei Mast 49 und für einen Standort bei Mast 46 oder 47 sprechen würden.

9.2.2. Materiell ist streitig, ob die Verkabelung zwischen Mast 47 und 49 den Wald bzw. die Feucht- und Moorgebiete beeinträchtigen würde.
Die ENHK hatte sich in ihrer Stellungnahme vom 18. Juli 2002 gegen unterirdische Linienführungen im Raum Gattiker-Weiher/Waldsee ausgesprochen, weil dies, neben den technischen Problemen, zu erheblichen Landschaftsschäden wie grossflächigen Rodungen und einer Entwässerung der Moorgebiete führen würde.
Das Bundesverwaltungsgericht ging dagegen davon aus, dass nur zwischen Mast 34 und 47 Moore lägen, bei denen eine Verkabelung als besonders heikel erscheine, aber nicht im strittigen Abschnitt.
Dies rügt die Axpo als offensichtlich falsch: Zwischen Schweikrüti und dem Unterwerk Thalwil liege das ausgedehnte Flachmoor Gattiker-Weiher von nationaler Bedeutung. Die genehmigte Freileitungsführung südlich dieses Moores führe über den Wald und tangiere das Schutzobjekt daher nicht. Eine Kabelleitung dieser Grössenordnung würde jedoch zu dauernden, grossflächigen Schneisen im Wald führen, die nicht bewilligungsfähig wären. Die Leitung müsste deshalb im Bereich des geschützten Moores erstellt werden, was eine Verletzung der Schutzziele des Flachmoores zur Folge hätte.
Die Beschwerdegegner 5-10 bestreiten dies und machen geltend, dass die Leitung unterirdisch verkabelt werden könnte, ohne Moor oder Wald zu beeinträchtigen, via Schweikrütiweg, Obstgartenstrasse und Gattikonerstrasse bis Unterwerk Thalwil. Dieser Vorschlag ist jedoch neu und wurde bislang nicht geprüft: Sowohl die Vorschläge der Beschwerdegegner 5-10 am Augenschein vom 11. Juli 2012 als auch die Verkabelungsstudie der Axpo aus dem Jahr 2011 äussern sich nur zur Verkabelung ab Mast 49.
Das BAFU erläutert in seiner Vernehmlassung, dass die Freileitung zwischen Mast 47 und 49 eine schwere Beeinträchtigung der Landschaft darstelle und das Schutzziel der Erhaltung der ursprünglichen Schönheit innerhalb des BLN-Objekts Nr. 1307 verletze. Allerdings dürfte die Verkabelung einen bergmännisch erstellten Stollen bedingen, um eine landschaftlich nicht erwünschte Waldschneise zu vermeiden und das in einigem Abstand nordwestlich der geplanten Freileitung liegende Flachmoor von nationaler Bedeutung Nr. 29 "Gattiker-Weiher" zu schonen. Landschaftlich heikel bliebe aber die Erstellung eines Abspannmastes im Bereich von Mast 47, der mit einer Rodung verbunden wäre. Vor diesem Hintergrund bleibe die Verhältnismässigkeit einer solchen Lösung fraglich.

9.2.3. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass eine Verkabelung im Bereich Gattiker-Weiher/Waldweiher sehr anspruchsvoll wäre und ein Abspanngerüst im Bereich der Masten 46/47 erfordern würde, was eine Rodung im BLN-Gebiet bedingen würde. Unter diesen Umständen ist davon auszugehen, dass eine Verkabelung in diesem Bereich allenfalls in Betracht fällt, wenn dadurch eine vollständige Freihaltung des Gebiets erreicht werden könnte, d.h. nicht noch zusätzlich eine Freileitung für die SBB-Leitung errichtet werden müsste.

9.3. Im Bereich zwischen den Masten 49 und 51 wäre eine Verkabelung leichter möglich. Allerdings handelt es sich nach Auffassung des BAFU nicht um eine landschaftlich oder naturkundlich besonders wertvolle Landschaft entlang der Autobahn. Zudem wäre ein Abspanngerüst im Bereich von Mast 49 höher als die geplanten Masten und würde daher die Landschaft vermutlich stärker beeinträchtigen als der geplante Mast. Eine

isolierte Verkabelung dieser Strecke fällt daher nicht in Betracht.
Anders sieht es jedoch aus, wenn eine Verkabelung von Teilstrecke 3 erwogen wird. In diesem Fall müsste der beste Standort für ein Abspanngerüst gesucht werden, ohne Bindung an Anfangs- und Endpunkt der jeweiligen Teilstrecke. Insofern käme neben einem Standort bei Mast 51 (beim Unterwerk Thalwil) auch ein Standort im Bereich von Mast 49 oder - nach Auffassung des BAFU landschaftlich besser - Mast 50 in Betracht. In diesem Fall würde auch ein Abschnitt von Teilstrecke 2 von der Verkabelung tangiert. Insofern besteht ein Zusammenhang zwischen der Verkabelung von Teilstrecke 2 und Teilstrecke 3, mit der Folge, dass es sich rechtfertigt, auch für erstere eine Rückweisung ins Plangenehmigungsverfahren auszusprechen.
Die Axpo will möglichst rasch das noch fehlende kurze Leitungsstück bis UW Thalwil vollenden, als Voraussetzung für den angestrebten Ausbau ihres Verteilnetzes von 50 kV auf 110 kV. Sie trägt allerdings selbst vor, dass ein Verzug die Versorgungssicherheit "mittelfristig" gefährde. Die Vollendung der Leitung erscheint jedenfalls nicht derart dringlich, dass Sofortmassnahmen geboten wären (z.B. eine provisorische Bestätigung der Plangenehmigung für Teilstrecke 2 mit einem Beseitigungsrevers für den Fall einer Verkabelung von Teilstrecke 3 mit Abspanngerüst vor Mast 51).
Zwar ist es nach dem oben (E. 9.2) Gesagten zweifelhaft, ob eine weitergehende Verkabelung (bis Mast 46 oder 47) in Betracht fällt. Erfolgt jedoch bereits eine Rückweisung für Teilstrecke 2, mit der Folge, dass die Linie der Axpo nicht bis zum UW Thalwil fertiggestellt werden kann, sprechen keine überwiegenden Gründe für eine Abtrennung dieses Teilabschnitts.

10.
Zusammenfassend ist Folgendes festzuhalten:
Der Ausbau und teilweise Neubau der Übertragungsleitung Unterwerk Samstagern bis Unterwerk Waldegg und dessen Zusammenlegung mit der 132 kV-Leitung der SBB (Unterwerk Sihlbrugg bis Unterwerk Zürich) gemäss Projektänderung 2001 hätte an sich eine Sachplangrundlage erfordert, um den Planungskorridor für die nachfolgenden Plangenehmigungsverfahren in einer übergeordneten, gesamthaften Planung festzulegen. Diese Prüfung konnte in den nachfolgenden Plangenehmigungsverfahren nicht nachgeholt werden, da das Leitungsbauvorhaben in verschiedene Teilstrecken aufgeteilt wurde. Insbesondere wurde die Strecke ab Mast 34 bis Abspanngerüst Kilchberg durch die Abtrennung des Abschnitts "Mitte" (Teilstrecke 2) unnötig auseinandergerissen.
Allerdings wurden seither Sach- und Rechtszwänge geschaffen (Rechtskraft einzelner Plangenehmigungen oder Teile davon; bereits erstellte Leitungsteile), die dazu führen, dass sich das Sachplanverfahren voraussichtlich auf die vorliegend streitigen Teilstücke 2 und 3 konzentrieren würde. Für diese wurden bereits zahlreiche alternative Leitungskorridore im Vorverfahren 1991-1995 geprüft; streitig ist heute nur noch deren Verkabelung. Diese kann im Plangenehmigungsverfahren adäquat beurteilt werden. Unter diesen Umständen erscheint es unverhältnismässig, das bereits überlange Verfahren durch eine Rückweisung ins Sachplanverfahren nochmals erheblich zu verzögern. Dagegen ist es geboten, die Plangenehmigungsverfahren für die Teilstrecken 2 und 3 (ab Mast 46) zu vereinigen, um wenigstens für diese Neubaustrecke eine gesamthafte Prüfung zu ermöglichen (insbesondere im Hinblick auf den besten Standort für ein allfälliges Abspanngerüst).
Allerdings ist (vorbehältlich neuer Erkenntnisse) davon auszugehen, dass die Resonanzproblematik im SBB-Netz neue Verkabelungen von SBB-Leitungen in den kommenden Jahren fast vollständig ausschliesst. Im Plangenehmigungsverfahren wird daher zunächst zu prüfen sein, ob für die streitige Strecke an der Bündelung mit der SBB-Leitung festzuhalten ist. Ist dies der Fall, bleibt es bei der bewilligten Freileitung, da alternative Trassees hierfür nicht ersichtlich sind (abgesehen vom streitigen Standort des Abspannwerks bei Kilchberg, der vom Bundesverwaltungsgericht noch nicht geprüft wurde).
Da nach dem Gesagten noch unklar ist, ob Verkabelungsvarianten überhaupt zu prüfen sind, erscheint es verfrüht, hierfür bereits den Beizug eines international anerkannten Experten anzuordnen (Eventualantrag der Beschwerdegegner 3 und 4). Darüber wird im Plangenehmigungsverfahren zu entscheiden sein.

11.
Dies führt zur Gutheissung der Beschwerde des EWZ und zur teilweisen Gutheissung (hinsichtlich der Sachplanpflicht) der Beschwerde der Axpo. Der angefochtene Entscheid ist dahingehend zu ändern, dass die Sache ans BFE zurückgewiesen wird, um im vereinigten Plangenehmigungsverfahren für die Strecke zwischen Mast 46 und dem Abspanngerüst Kilchberg allfällige Kabelvarianten, unter Berücksichtigung der Resonanzproble-

matik im SBB-Netz, zu prüfen.
Bei diesem Ausgang des Verfahrens sind die Kosten den ganz oder teilweise unterliegenden Parteien (mit Ausnahme der Gemeinde Rüschlikon) anteilig aufzuerlegen (Art. 66 BGG, insbes. Abs. 4).
Das EWZ hat als Teil eines öffentlichen Gemeinwesens (Stadt Zürich) keinen Anspruch auf eine Parteientschädigung (Art. 68 Abs. 3 BGG). Gleiches gilt für die SBB. Im Verfahren 1C 551/2012 rechtfertigt es sich, die Parteikosten wettzuschlagen (Art. 68 BGG).
Der Beschwerdegegner 1 beansprucht unabhängig vom Verfahrensausgang eine Parteientschädigung gemäss den Grundsätzen des Enteignungsrechts. Art. 116 des Bundesgesetzes über die Enteignung vom 20. Juni 1930 (Art. 116 EntG; SR 711) enthält jedoch nur für das Verfahren vor Bundesverwaltungsgericht eine besondere Kostenregelung (Abs. 1 und 2); für das bundesgerichtliche Verfahren bleibt es bei den Grundsätzen des BGG (Abs. 3).
Dagegen rechtfertigt es sich angesichts der besonderen Umstände des vorliegenden Falls (enteignungsrechtliche Komponenten; erst im bundesgerichtlichen Verfahren eingetretene Änderung der VPeA; ursprünglich gebotene Sachplanpflicht), die vorinstanzliche Kosten- und Entschädigungsregelung aufrechtzuerhalten.

Demnach erkennt das Bundesgericht:

1.
Die Verfahren 1C 550/2012 und 1C 551/2012 werden vereinigt.

2.
In Gutheissung der Beschwerde 1C 550/2012 und teilweiser Gutheissung der Beschwerde 1C 551/2012 werden Disp.-Ziff. 3 und 4 des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts, Abteilung I, vom 20. September 2012, abgeändert: Die Sache wird an das Bundesamt für Energie (BFE) zurückgewiesen, um im vereinigten Plangenehmigungsverfahren allfällige Kabelvarianten für die Strecke zwischen Mast 46 und dem Abspanngerüst Kilchberg zu prüfen, unter Berücksichtigung der Resonanzproblematik im SBB-Netz.

3.
Die Kosten des bundesgerichtlichen Verfahrens von Fr. 9'000.– werden den Beschwerdegegnern 1, 2 und 4 zu je einem Sechstel (Fr. 1'500.–) und den Beschwerdegegnern 5-10 sowie der Axpo zu je einem Viertel (Fr. 2'250.–) auferlegt.

4.
Es werden keine Parteientschädigungen zugesprochen.

5.
Dieses Urteil wird den Parteien, dem Bundesamt für Energie (BFE), der Stadt Zürich, Elektrizitätswerk (EWZ), dem Bundesverwaltungsgericht, Abteilung I, dem Bundesamt für Umwelt (BAFU), dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) und dem Bundesamt für Verkehr (BAV) schriftlich mitgeteilt.

Lausanne, 9. Dezember 2014

Im Namen der I. öffentlich-rechtlichen Abteilung
des Schweizerischen Bundesgerichts

Der Präsident: Fonjallaz

Die Gerichtsschreiberin: Gerber