

## Kraftwerke Linth-Limmern AG

### Bestehende Anlagen der Kraftwerke Linth-Limmern AG

Die heutigen Anlagen der Kraftwerke Linth-Limmern AG (KLL) bestehen aus den Kraftwerken Tierfehd und Linthal.

- Das Kraftwerk Tierfehd besteht aus zwei Stufen. Die eine Stufe verarbeitet das Wasser aus dem Limmernsee, die andere das Wasser aus dem Ausgleichsbecken Hintersand. Die Kraftwerkstufe Limmern hat eine Leistung von 306 MW, die Kraftwerkstufe Hintersand eine von 46 MW. Nach der Stromproduktion fliesst das Wasser in das Ausgleichsbecken Tierfehd. Das Wasser aus dem Ausgleichsbecken Hintersand kann bei geringer Stromnachfrage auch in den Limmernsee umgelagert werden.
- Das Pumpspeicherwerk Tierfehd, das 2009 den Betrieb aufnahm, benutzt das bestehende Drucksystem Limmern. Die Maschinengruppe verfügt über eine maximale Leistung von 138/131 MW im Turbinen-/Pumpbetrieb.
- Das Kraftwerk Linthal nutzt das Gefälle zwischen Tierfehd und Linthal. Es hat eine Leistung von 34 MW. Nach dem Kraftwerk fliesst das Wasser in das Ausgleichsbecken Linthal und von dort zurück in die Linth.

Die Anlagen der Kraftwerke Linth-Limmern leisten schon heute einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung der Schweiz. Mit dem Ausbauprojekt wurden nun die bestehenden Anlagen mit einem zusätzlichen, leistungsfähigen Pumpspeicherwerk erweitert und optimiert.

### Ausbauprojekt Pumpspeicherwerk Limmern

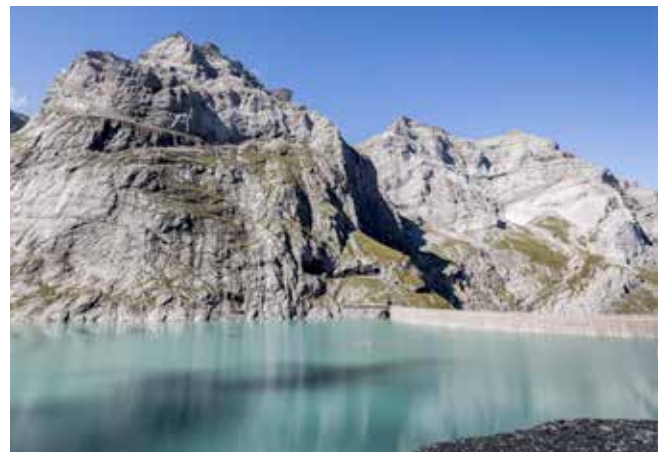
Das Pumpspeicherwerk Limmern ist eines der bedeutendsten Ausbauprojekte von Axpo. Das neue, unterirdisch angelegte Pumpspeicherwerk kann Wasser aus dem Limmernsee in den 630 m höher gelegenen Muttsee zurückpumpen und bei Bedarf wieder zur Stromproduktion nutzen.

Das neue Kraftwerk wird eine Pump- und eine Turbinenleistung von je 1000 MW aufweisen. Damit erhöht sich die Leistung der KLL von heute rund 520 MW auf 1520 MW. Das entspricht leistungsmässig dem Kernkraftwerk Leibstadt oder dem Wasserkraftwerk Cleuson Dixence.

Die Betriebsaufnahme erfolgt 2016/2017 nach einer Bauzeit von rund sieben Jahren. Während der Bauzeit waren bis zu 500 Personen gleichzeitig auf verschiedenen Bauplätzen tätig. Die Investitionskosten für dieses Projekt betragen rund 2,1 Milliarden Franken.

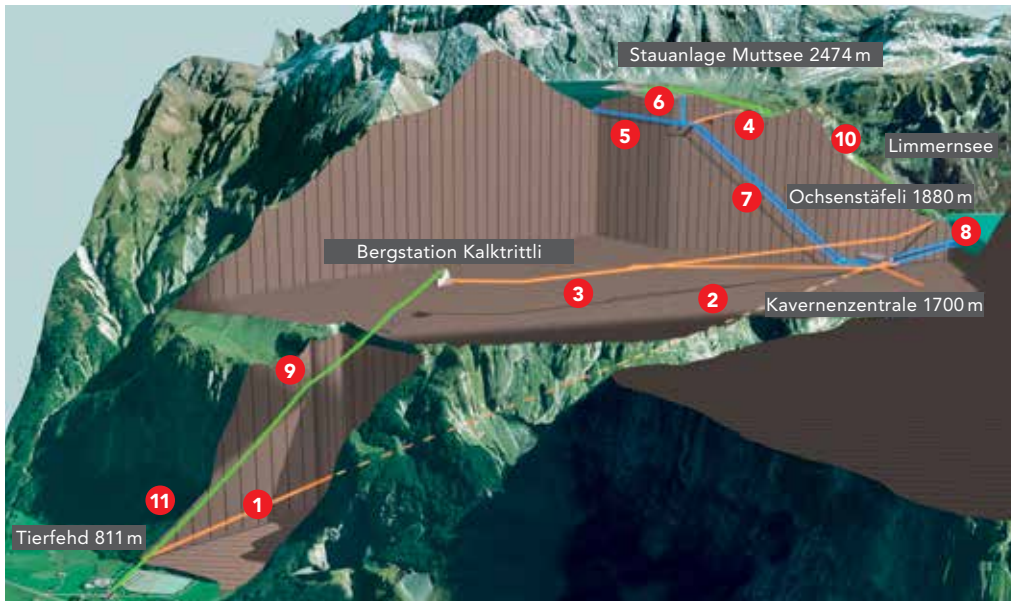
Das Vorhaben bedingte eine vorzeitige Neukonzessionierung der Kraftwerke Linth-Limmern AG. Im September 2009 haben die zuständigen Organe die Realisierung des Pumpspeicherwerks Limmern beschlossen.

Die mit der Konzession verbundenen Umweltmassnahmen wurden im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung und einer Schutz- und Nutzungsplanung in enger Zusammenarbeit mit den Behörden und Naturschutzorganisationen definiert und umgesetzt.



Limmernsee mit Staumauer Limmernboden.

## Die wichtigsten Bauvorhaben im Überblick



- 1 Zugangsstollen 1 mit Standseilbahn (bleibt bestehen)
- 2 Zugangsstollen 2
- 3 Zugangsstollen 0
- 4 Fensterstollen
- 5 Oberwasser-Druckstollen
- 6 Wasserschloss
- 7 Druckschächte
- 8 Unterwasser-Druckstollen
- 9 Bauseilbahn 1 (wird rückgebaut)
- 10 Bauseilbahn 2 (wird rückgebaut)
- 11 Personentransportbahn

### Muttsee

Die neue Gewichtsstaumauer vergrößert das Speichervolumen des Muttsees von heute 9 Mio. auf 23 Mio. m<sup>3</sup>. Die Gewichtsstaumauer Muttsee ist die Längste der Schweiz und die höchstgelegene in Europa. Die natürliche Seehöhe von bisher 2446 m ü. M. wird auf eine Stauhöhe von 2474 m ü. M. erhöht.

### Kavernenzentrale

Am Fuss der bestehenden Staumauer des Limmernsees ist rund 600 Meter im Berginnern eine neue Kavernenzentrale entstanden. Zwei parallel geführte Druckleitungen verbinden den Muttsee mit der Zentrale und zwei rund 500 m lange Unterwasserstollen die Zentrale mit dem Limmernsee. Der Zugang zur Kaverne wird von Tierfehd aus über einen rund 4 km langen Zugangsstollen sichergestellt, der mit einer Standseilbahn ausgerüstet ist.

Die Maschinenkaverne beherbergt die vier Maschinengruppen mit je 250 MW Leistung. In der etwas kleineren Transformatorenkaverne sind die vier Maschinentransformatoren à 280 MVA stationiert.

### Ausgleichsbecken Tierfehd

Das bestehende Ausgleichsbecken wurde durch ein weiteres Becken nördlich des Betriebsgebäudes ergänzt. Die Speicherkapazität konnte so um 250 000 m<sup>3</sup> auf 455 000 m<sup>3</sup> erweitert werden.

### Netzanschluss

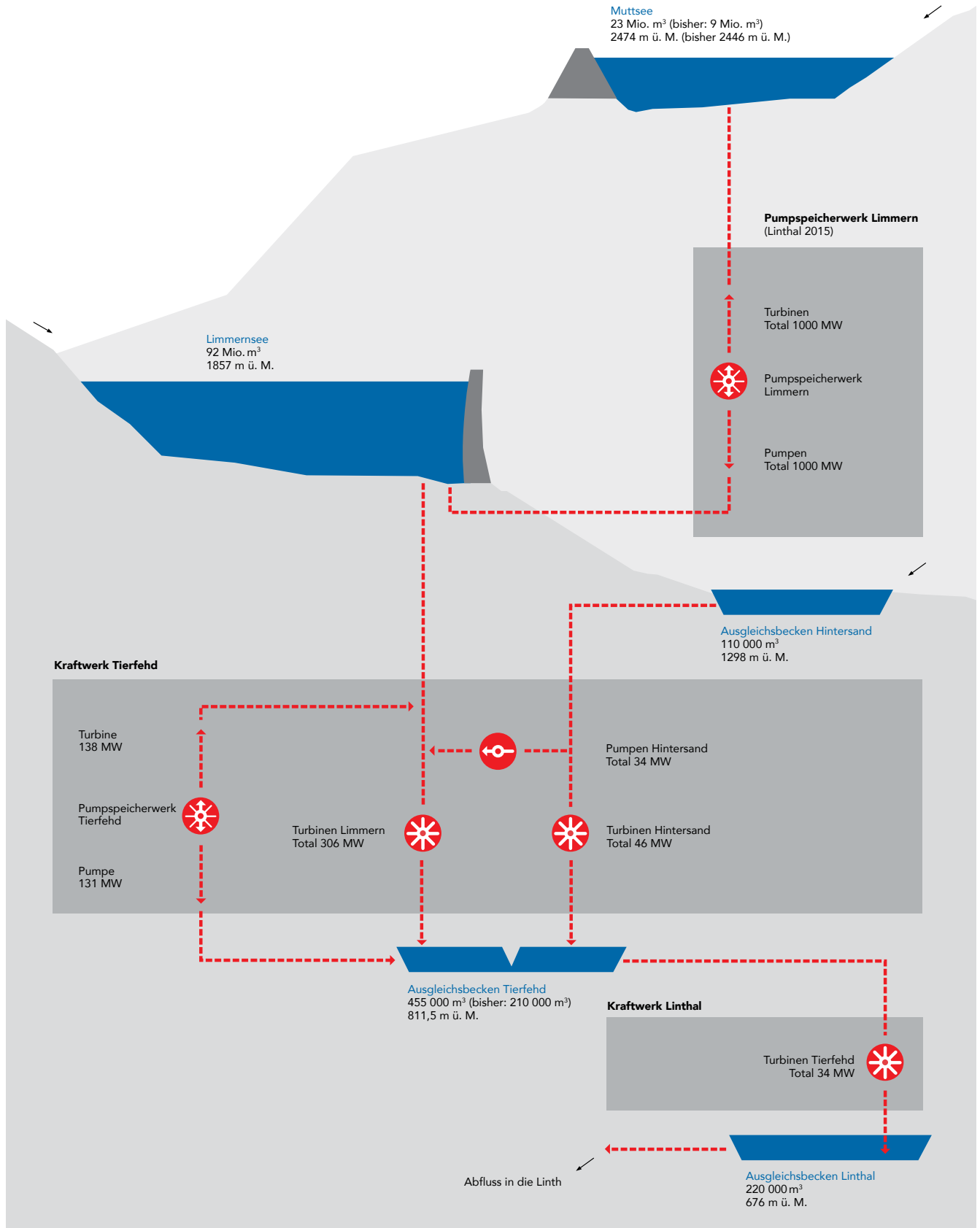
Die massive, mit dem Ausbauprojekt verbundene, Leistungserhöhung bedingte den Anschluss der KLL-Anlagen an das schweizerische Höchstspannungsnetz. Dazu wurde die bisherige 220-kV-Freileitung von Tierfehd in die Grynau bei Uznach mit einer neuen, parallel geführten 380-kV Freileitung von Tierfehd bis in den Raum Schwanden/Sool ergänzt. In Sool erfolgte die Einschlaufung in die bestehende 380-kV-Leitung «Vorab».



Maschinenkaverne, März 2016.

**Hinweis:** Weitere Informationen zu Projekt und Besucherführungen finden Sie unter [www.axpo.com](http://www.axpo.com)

## Kraftwerke Linth-Limmern AG nach der Erweiterung



## Technische Daten

<b>Staumauer Muttsee</b> (2474 m ü. M)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kronenlänge: 1054 m <sup>1)</sup>, Kronenbreite: 4 – 6 m, max. Breite am Fundament: 27 m, Höhe: max. 35 m</li> <li>• Betonvolumen: 250 000 m<sup>3</sup></li> <li>• Max. Kapazität Grundablass: 22,5 m<sup>3</sup>/s</li> <li>• Speichervolumen: 23 Mio. m<sup>3</sup></li> </ul>
<b>Staumauer Limmernsee</b> (1857 m ü. M)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kronenlänge: 370 m, Kronenbreite: 9 m, Fundamentbreite: 25 m, Höhe: 146 m</li> <li>• Speichervolumen: 92 Mio. m<sup>3</sup></li> </ul>
<b>Pumpspeicherwerk Limmern</b> (ca. 1700 m ü. M)	<p><b>Maschinenkaverne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge: 149,9 m, Breite: 30,6 m, Höhe: 53 m</li> <li>• 4 Pumpturbinen à je 250 MW, 470 – 530 U/min</li> <li>• Nominale Durchflussmenge: im Turbinenbetrieb: 47 m<sup>3</sup>/s pro Maschine, im Pumpbetrieb: 40 m<sup>3</sup>/s pro Maschine</li> </ul> <p><b>Transformatorenkaverne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge: 131,3 m, Breite: 21,5 m, Höhe: 24,3 m</li> <li>• 4 Maschinentransformatoren à je 280 MVA</li> </ul>
<b>Kraftwerk Tierfehd</b>	<p><b>Kavernenzentrale</b> Länge: 152,9 m, Breite: 26,6 m, Höhe: 25 m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Pelton turbinen «Limmern» à je 102 MW, 600 U/min</li> <li>• Nominale Durchflussmenge: 11 m<sup>3</sup>/s pro Maschine</li> <li>• 3 Maschinentransformatoren à je 120 MVA</li> </ul> <p style="text-align: right;">} Limmern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Speicherpumpen «Hintersand» à je 17 MW, 1000 U/min</li> <li>• Nominale Durchflussmenge: 2,5 – 3,2 m<sup>3</sup>/s pro Maschine</li> <li>• 2 Pelton turbinen «Hintersand» à je 23 MW, 428 U/min</li> <li>• Nominale Durchflussmenge: 5,5 m<sup>3</sup>/s pro Maschine</li> <li>• 2 Transformatoren à je 50 MVA</li> </ul> <p style="text-align: right;">} Hintersand</p> <p><b>Schachtzentrale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schachttiefe: 67 m, Durchmesser: 17 m, Zentralenhöhe: 19 m</li> <li>• 1 Pumpturbine à 138/131 MW, 600 U/min.</li> <li>• Nominale Durchflussmenge: im Turbinenbetrieb: 15,0 m<sup>3</sup>/s, im Pumpbetrieb: 11,2 m<sup>3</sup>/s</li> <li>• 1 Maschinentransformator à 181 MVA</li> </ul>
<b>Kraftwerk Linthal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Francisturbinen à je 17 MW, 500 U/min</li> <li>• Nominale Durchflussmenge : 16 m<sup>3</sup>/s pro Maschine</li> <li>• 1 Transformator à 46 MVA</li> </ul>
<b>Bahnlogistik</b>	<p><b>Standseilbahn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge: 3778 m, Spurbreite: 1,8 m, 24% Fahrbahnneigung</li> <li>• Eigengewicht/Wagen: 40 t, max. Beladung: 215 t <sup>2)</sup></li> <li>• Antrieb: Nennleistung: 2 x 870 kW</li> <li>• Geschwindigkeit: 40 t = 6 m/s, 120 t = 1 m/s, 215 t = 0,5 m/s</li> </ul> <p><b>Personenseilbahn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge 1892 m,</li> <li>• Eigengewicht 6760 kg, max. Beladung 3440 kg</li> <li>• Antrieb 394 kW</li> <li>• Geschwindigkeit 5 m/s</li> </ul>
<b>Netzanschluss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Strommasten: 65</li> <li>• Länge der neuen 380 kV Leitung: 17,28 km</li> <li>• Länge der verlegten 220 kV-Leitung: 4,75 km</li> <li>• Länge der neuen Verkabelung: 18,4 km</li> </ul>

<sup>1)</sup> 68 Blöcke à 15 m (ca. 1025 m), Länge inkl. Übergänge zum Gelände 1054 m, <sup>2)</sup> Normalwagen = max. Beladung 120 t, Trafowagen = max. Beladung 215 t.

### Axpo

Parkstrasse 23 | CH-5401 Baden

T +41 56 200 31 11 | F +41 56 200 37 55

www.axpo.com