

URBANE WASSERKRAFT - EINE STRATEGISCHE UND ÖKOLOGISCH ORIENTIERTE INVESTITION

Michael WEDENIG, Johann LAMPL, Jörg FASCHALLEGG

Energie Steiermark Green Power GmbH, Leonhardgürtel 10 8010 Graz,
0316/9000-0, 0316/9000-20869, www.e-steiermark.com
murkraftwerkgraz@e-steiermark.com,

Kurzfassung: Graz, eine mittelalterliche Stadt mit hohem Facettenreichtum. Von Zeiten der k.u.k. Residenzstadt bis zur heute lebendigen Studentenstadt, gilt sie als Tor zum südlichen Flair des Balkan. Für die Entwicklung der Stadt war stets der Murfluss bestimmend. Von der Funktion als Energiespender über den Transportweg der Flößerei bis zur Entsorgung von Müll und Fäkalien reichen nur einige der Dienstleistungen des Flusses. Doch Hochwasserereignisse und die schlechte Gewässerqualität ließen andere Nutzungen kaum zu, so hat sich die Stadt bis Ende der 80er Jahre von seiner Mur stets abgewandt.

Die Energie Steiermark errichtet seit Anfang 2017 im südlichen Stadtgebiet von Graz ein Wasserkraftwerk. Unter (globalen) klimatischen und energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen zeigt dieses Projekt, welche lokalen energetischen Potentiale im Einklang mit Mensch und Ökologie möglich sind. Die Mur, die seit der Regulierung Ende des 19. Jahrhunderts und der daraus resultierenden Sohleintiefung weitgehend aus dem erlebbaren Stadtbild „entschwunden“ ist, wird zukünftig wieder stärker präsent sein und neue Stadtentwicklungspotentiale ermöglichen. Seit 2009 projiziert die Planungsabteilung der Energie Steiermark an diesem öffentlich kontroversiell diskutierten Projekt. Der erstinstanzliche UVP-Bewilligungsbescheid wurde im August 2012 zugestellt, jener des Umweltsenates (2. Instanz) folgte ein Jahr später im August 2013 und letztendlich wurden im Juli 2014 sämtliche Beschwerden vom Verwaltungsgerichtshof abgewiesen.

Gemeinsam mit dem Kraftwerksprojekt wurde in Zusammenarbeit mit der Stadt Graz ein Mischwasserspeicherkanal entwickelt und projiziert. Dieser wird künftig die bestehenden Mischwasserentlastungen (welche derzeit in die Mur eingeleitet werden) fassen, speichern und zur Großkläranlage Graz weiterleiten. Die Errichtung von Speicherkanal und Wasserkraftwerk stellt für die Stadt ein Jahrhundertprojekt dar.

Das Projekt wurde unter besonderer Berücksichtigung der Stadtentwicklungskonzepte im Einklang mit einem - dem städtischen Murofer gewidmeten - Masterplan, unter Berücksichtigung der Sensibilität bezüglich der Erhaltung des wichtigen Migrationskorridors für Wildtiere, sowie dem Anspruch auf Naherholung entwickelt. Unter diesem Nutzungskonflikt zwischen Mensch und Natur war der Lösungsweg in der Projektentwicklung zu finden. Ergänzend dazu stellte eine derartige Großbaustelle mitten in der Stadt höchste Ansprüche an Planung und Ausführung.

Aufgrund der Volatilität der erneuerbaren Energieerzeugung durch Windkraftanlagen und Photovoltaik-Anlagen ist der Bedarf der Netzstabilisierung durch rasch reagierende, bedarfsorientierte Energiespeichermöglichkeiten gegeben. Um diesen Ansprüchen einer modernen, variablen und leistungsangepassten Energieerzeugung und Energieeinspeisung

in das öffentlich Netz gerecht zu werden, ist der Einsatz einer Power To Heat Anlage (P2H) als Ergänzung zum Flusskraftwerk vorgesehen.

P2H ermöglicht die nahezu verlustfreie, dem Bedarf in Echtzeit folgende, Energieumwandlung von Strom zu (Fern-) Wärme. Beide Energieträger sind Kerngeschäft der Energie Steiermark AG). Somit ist die durchgehende Nutzung der konstant anfallenden Energie durch Wasserkraft trotz variabler Strom-Netzkapazitäten gegeben.

Gleichzeitig wird durch die Erzeugung von Fernwärme aus Wasserkraft der Anteil fossiler Energieträger zur Wärmeerzeugung substituiert und somit insbesondere in den Sommermonaten die Fernwärme in Graz ein Stück weit grüner.

Keywords: Urbane Wasserkraft, UVP, Power To Heat, Mischwasserkanalisation

1 Ein historischer Blick auf Graz und die Mur

Die Entwicklung von Städten war immer stark geprägt von deren Gewässern. Das Leben fand immer schon an Flüssen und Seen statt. Dies galt auch für die Stadt Graz. Die Mur war quasi die Lebensader der Stadt, sie diente als Transportmittel, als Handelsroute und letztlich auch als „Abwasserkanal“. Im Zuge der Industrialisierung hat sich der Transport von Waren aller Art längst auf die Straße, Schiene und überregional auch in die Luft verlagert. Die schlechte Gewässerqualität der Mur bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts sowie die Hochwasserereignisse ließen andere Nutzungen kaum zu. Durch die Regulierung des Flusses gegen Ende des 19. Jahrhunderts und der daraus resultierenden Sohleintiefung ist die Mur weitgehend aus dem erlebbaren Stadtbild „entschwunden“, ein wirtschaftliches und gesellschaftliches Leben am und mit dem Fluss, wie es in alten Ansichten der Stadt dargestellt ist, war somit nicht mehr möglich.



Abbildung 1: Blick vom Schlossberg um 1880

Viele europäische Flussstädte haben sich in den vergangenen Jahren, im Zuge von unterschiedlichsten Programmen wieder ihrer Flusslandschaft zugewendet. Sanierte Flüsse, die heute nicht mehr als Transportmittel, Handelsrouten oder Abwasserkanäle für die Industrie dienen, machen es möglich, sich mit den Potentialen der Flussabschnitte als Lebensraum inmitten der Städte zu beschäftigen. Auch Graz hat hier mit der Acconci-Insel (Murinsel) und der Uferpromenade im Stadtkern erste Akzente gesetzt.

Vor allem aber die Wasserkraftwerksprojekte im südlichen Grazer Raum haben in den letzten Jahren entscheidend dazu beigetragen, dass sich die Stadt wieder intensiv dem Lebensraum Mur zuwendet. Man hat erkannt, dass vor dem Hintergrund einer sich dynamisch entwickelnden Stadt dem Flussraum der Mur im Stadtgebiet von Graz besondere Bedeutung als Freizeit- und Erholungsachse zukommt.

2 Murkraftwerk Graz – ein Wasserkraftwerk im urbanen Raum

2.1 Projekthistorie und –zeitplan

Gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G) ist für Projekte dieser Größenordnung ein Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren vorgeschrieben. 2009 wurde von der Planungsabteilung der Energie Steiermark mit den Planungsarbeiten und der Erstellung der Umweltverträglichkeitserklärung begonnen. Im Sommer 2011 wurden die Projektunterlagen öffentlich aufgelegt und in weiterer Folge in der Öffentlichkeit durchaus kontroversiell diskutiert. Die mündliche UVP-Verhandlung fand Mitte März 2012 statt und unter Berücksichtigung aller schriftlich und mündlich vorgebrachten Einwendungen von NGOs, Bürgerinitiativen und Privatpersonen wurde seitens der Genehmigungsbehörde im August 2014 ein positiver erstinstanzlicher Bewilligungsbescheid erlassen.

Insgesamt dauerte die öffentliche Prüfung somit rd. 4 Jahre. Dabei wurden sämtliche ökologischen Aspekte des Projekts geprüft, alle Anregungen und Kritikpunkte von mehr als 50 Gutachtern, Umweltexperten des Landes, des Umweltsenates und des Verwaltungsgerichtshofes geprüft und darauf aufbauend „grünes Licht“ für den Bau erteilt.

Eckpunkte des Zeitplanes für die Umsetzung:

- Jänner 2017 Baubeginn
- Juni 2017 Öffnung Mur-Umleitung
- November 2017 Grundsteinlegung (erster Beton)
- Anfang 2019 Rückleitung der Mur (Beginn langsamer Aufstau)
- Mitte 2019 geplante Inbetriebnahme (Probetrieb)
- Frühjahr 2020 Fertigstellung, Rekultivierung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Zeitspanne vom „ersten Strich“ bis zur letztinstanzlichen Bewilligung mehr als doppelt so lange gedauert hat, wie es vom Baubeginn bis zur Erzeugung der ersten Kilowattstunde dauern wird.

2.2 Das Murkraftwerk Graz im Überblick

Die Murkraftwerk Graz Errichtungs- und Betriebs-GmbH, welche sich mehrheitlich im Eigentum der Energie Steiermark Green Power GmbH befindet, errichtet im südlichen Stadtgebiet von Graz an der Mur ein Flusskraftwerk in Form eines Laufwasserkraftwerkes.

Die Kraftwerksanlage wurde aufgrund technischer, wirtschaftlicher und naturräumlicher Überlegungen rund 620 m flussauf der Puntigamer Brücke situiert. Die größtmögliche Ausnutzung des Wasserkraftpotentials der Gewässerstrecke bei vertretbaren ökologischen Auswirkungen und Kosten, die vorhandenen freien Flächen für die Bauumleitung und die

Baustelleneinrichtungen sowie die gute Verkehrsanbindung bestimmten maßgeblich die Standortwahl.



Abbildung 2: Übersichtskarte des Projektgebietes

Das Projektgebiet erstreckt sich über 6 km von der Stauwurzel auf Höhe der Murinsel bis zum Ende der Unterwassereintiefung am südlichen Rand der Stadt Graz (Murfeld).

Die Kraftwerksanlage besteht aus dem orographisch rechtsufrigen Krafthaus und der linksufrig anschließenden, dreifeldrigen Wehranlage. Die Bauwerke wurden unter Berücksichtigung betrieblicher Synergien mit den Unterliegerkraftwerken Gössendorf und Kalsdorf konzipiert. Die Wehranlage des Kraftwerks besteht aus drei Wehrfeldern mit einer lichten Durchflussbreite von je 15,5 m. Als Wehrverschlüsse sind Segmente mit aufgesetzten Klappen vorgesehen. Für die Energieerzeugung wurden zwei Maschinensätzen bestehend aus Kaplan-Rohrturbinen, gewählt. Der Ausbaudurchfluss je Turbine beträgt 100 m³/s. Das Murkraftwerk Graz weist mit einer Rohfallhöhe von ca. 9,6 m (bezogen auf den Ausbaudurchfluss) ein Regelarbeitsvermögen von rd. 82 GWh und eine Engpassleistung von rd. 17,7 MW auf. Die Gestaltung bzw. Ausführung des Kraftwerks, des Vorplatzes und generell der Bauteile über Ober- und Unterwasserniveau wurde einem architektonischen Gutachterverfahren unterzogen. Aus den vier eingereichten Entwürfen ermittelte eine Fachjury den Siegerentwurf, welcher vom Architekturbüro Pittino – Ortner, Graz erstellt wurde.



Abbildung 3: Visualisierung des Murkraftwerks Graz (Entwurf Pittino-Ortner, Graz)

Im Oberwasser der geplanten Kraftwerksanlage werden auf eine Länge von rd. 1,1 km links- und rechtsufrige Uferbegleitdämme mit einer maximalen Dammhöhe von 3,3 m errichtet. Diese reichen von der Kraftwerksanlage bis zur sogenannten Seifenfabrik und laufen dort auf bestehendes Geländeniveau aus. Zur Verhinderung von Unterströmungen, zur Vermeidung von Sickerverlusten sowie zur Sicherung des Grundwasserhaushaltes im Oberwasserbereich werden vom Hauptbauwerk ausgehend Schmalwände bzw. Lamellenwände im Düsenstrahlverfahren bis zum Grundwasserstauer (Tertiär) mit einer maximalen Tiefe von ca. 30 m abgeteuft. Weiters werden beidseitige Drainagesysteme (Begleitdrainage, Transportrohre) zur Regulierung des Grundwasserspiegels errichtet.

Die rd. 2,15 km lange Unterwassereintiefung beginnt unmittelbar beim Hauptbauwerk und weist dort eine Sohlabsenkung gegenüber der bestehenden Flusssohle von max. 3,5 m auf. Das Gefälle der neuen Mursohle wurde auf Grund der Erfahrungen bei den Kraftwerken der mittleren und unteren Mur mit 0,8 ‰ gewählt. Auf eine Länge von ca. 600 m wird beidseitig eine Abdichtung mit Schmalwänden bis zum Tertiär ausgeführt.

Zur Kontinuumsanbindung wird rechtsufrig eine Fischmigrationshilfe in Form eines „Vertical-Slot-Passes“ errichtet.

2.3 Herausforderungen für Planung und Ausführung

Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Aufgabenstellung des Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahrens ist, die Umweltauswirkungen eines Vorhabens in einer umfassenden und integrativen Weise zu ermitteln, zu beschreiben sowie zu bewerten. Um dieser Anforderung gerecht zu werden bedarf es bereits in frühen Planungsstadien detaillierter Festlegungen, welche letztendlich zu Einschränkungen in der Umsetzung führen. Beispielsweise wurde bereits in der Projektentwicklung definiert, dass zur Minimierung von Transporten der erforderliche Beton nahezu vollständig mit dem gewonnenen Aushubmaterial produziert wird. Dies führt zwar einerseits zu einer deutlichen Reduktion der Transporte von und zur Baustelle, bedingt aber

andererseits den Bedarf von ausreichenden Lagerungskapazitäten vor Ort und Berücksichtigung der Auswirkungen der Aufbereitung in den entsprechenden Fachgutachten. Eine Abweichung von dieser Festlegung in der Umsetzungsphase ist zwar theoretisch möglich, in Anbetracht des (zeitlichen) Aufwandes für ein Änderungsverfahren jedoch praktisch unmöglich.

Baustellenmanagement

Eine besondere Herausforderung für die Planung und letztlich auch für die Ausführung ist die möglichst schonende Abwicklung des Bauvorhabens in einem urbanen Umfeld unter äußerst begrenzten Platzverhältnissen. Der Erstellung eines entsprechenden Baustellenkonzeptes unter Einbeziehung der Fachgutachter für die Bereiche Verkehr, Luft und Lärm kam bereits in der Planung besondere Bedeutung zu, so dass die Auswirkungen auf die Anrainer, aber auch auf die Verkehrsbelastung im Projektgebiet (u.a. auch den Radverkehr) umweltverträglich sind.

Auf dieser Basis war es möglich, dass diese Großbaustelle mitten im Grazer Stadtgebiet im ersten Baujahr nahezu keine spürbaren Auswirkungen auf das phasenweise bereits stark ausgelastete Straßennetz hatte.

Zentraler Speicherkanal

Parallel zum Murkraftwerk Graz errichtet die Holding Graz den sogenannten Zentralen Speicherkanal (ZSK) und setzt hiermit nach Eigendefinition das „größte Projekt der Stadt Graz für den Umweltschutz“ um. Der Zentrale Speicherkanal speichert Mischwässer (rd. 94.000 m³), welche sonst bei starken Regenereignissen ungeklärt in die Mur abfließen würden und leitet diese Wässer zur Reinigung nach und nach in die Kläranlage in Gössendorf. Derzeit gelangt an rund 50 Tagen im Jahr Mischwasser (Regen- und Abwasser zusammen) ungefiltert in die Mur. Mit dem Zentralen Speicherkanal wird die Anzahl dieser Tage um rund 80 % reduziert. Künftig tritt nämlich nur mehr an ungefähr 10 Tagen Mischwasser aus dem Kanal in den Fluss aus. Der ZSK reduziert die Menge der Schmutzfrachten, die derzeit aus dem Kanalnetz in die Mur gelangen, um etwa 50 %!

Nachdem diese beiden Großbaustellen abschnittsweise sowohl zeitlich als auch örtlich parallel abgewickelt werden und somit eine Vielzahl von Schnittstellen und Berührungspunkten aufweisen, ist eine enge Abstimmung zwischen Bauherrn, Aufsichten und Ausführenden unabdingbar.

3 Das Projekt aus strategischer, ökologischer und wirtschaftlicher Sicht

3.1 Strategische Investition

Österreichs Energie hat mit der Stromstrategie „Empowering Austria“ ein Konzept für den österreichischen Elektrizitätssektor vorgelegt. Dieses beinhaltet eine sichere, wirtschaftliche, nachhaltige und zukunftsfähige Energieversorgung und ein Programm, das Investitionen mobilisiert, um damit den Wirtschaftsstandort Österreich langfristig zu stärken. Hierbei kommt dem Ausbau und der Modernisierung von heimischen, systemrelevanten Erzeugungsanlagen sowie von Verteil- und Übertragungsnetzen in Kombination mit einer

Ausweitung der flexiblen Nachfrage eine wesentliche Rolle zu. Dadurch werden der forcierte Ausbau und die Integration erneuerbarer Energieträger sowie eine gesicherte inländische Erzeugung erreicht (vgl. www.oestereichsenergie.at).

Mit der Errichtung des Murkraftwerks Graz leistet die Energie Steiermark einen wichtigen Beitrag zur Stromstrategie „Empowering Austria“ sowie zur Erreichung der Klimaziele von Paris unter Berücksichtigung der Energie- und Klimastrategie des Landes Steiermark.

3.2 Ökologische Projektentwicklung

Rund 4 Jahre lang dauerte die öffentliche Prüfung sämtlicher ökologischer Aspekte des Projektes. Alle Anregungen und Kritikpunkte von NGOs, Anrainern und anderen Parteien wurden von mehr als 50 Gutachtern, Umweltexperten des Landes, des Umweltsenates und des Verwaltungsgerichtshofes geprüft.

Bereits die Projektentwicklung stand unter der Prämisse eines möglichst schonenden und sensiblen Umgangs mit den ökologischen Lebensräumen. Insgesamt 99 ökologische Begleitmaßnahmen werden im Rahmen des Projektes umgesetzt. Als Beispiele seien hierbei das Aubiotope Rudersdorf, die Renaturierung der Grazbachmündung, die Fischbucht Petersbachmündung oder Fischotterhöhlen genannt. Ergänzend dazu wurden im Genehmigungsbescheid 186 Nebenbestimmungen vorgeschrieben. Zur Überwachung der Begleitmaßnahmen und behördlichen Auflagen sind insgesamt acht externe Aufsichten auf der Baustelle des Murkraftwerks Graz tätig.

Durch die parallele Errichtung des Zentralen Speicherkanals der Stadt Graz, wird auch die Wasserqualität der Mur deutlich verbessert.

3.3 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Einen wesentlichen Parameter für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen stellt, neben dem Regelarbeitsvermögen, die Strompreisentwicklung dar. Ersteres ist mit Hilfe der wasserwirtschaftlichen Grundlagen (umfassende Planung, Berechnungen, hydraulische Versuche und Herstellerangaben zu Erzeugungseinheiten) sehr gut abschätzbar bzw. berechenbar. Die Ermittlung von Letzterem stellt unter Berücksichtigung der langen Lebensdauer bzw. des langfristigen Bewertungszeitraumes eines Wasserkraftwerkes eine gewisse Herausforderung dar. Die Strompreisentwicklung der letzten 20 Jahre veranschaulicht dies deutlich, sodass sich im Vorfeld einer Investitionsentscheidung das Projekt umfassenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Risikoanalysen „stellen“ muss. Für das gegenständliche Projekt wurde die Investitionsentscheidung von den beteiligten Unternehmen auf Grundlage eines klar positiven Ergebnisses der Wirtschaftlichkeitsberechnung unter Berücksichtigung aller bekannten und relevanten Faktoren (Investitionskosten, Strompreisentwicklung, Erzeugungsmenge udgl.) getroffen.

3.4 PowerToHeat als Ergänzung für die Wasserkraft (im urbanen Raum)

Aufgrund der Volatilität der Erneuerbaren Energieerzeugung (Windkraftanlagen, Photovoltaik Anlagen) ist ein allgemeiner Bedarf zur Stabilisierung der Stromnetze durch bedarfsorientierte Energieeinspeisung gegeben. Dies erfolgt bislang über die

Leistungsregelung kalorischer Kraftwerke, den Einsatz von Pumpspeicherkraftwerken, als auch durch gänzliche Zu- und Abschaltung von Energieerzeugungsanlagen.

Alternativ dazu ermöglicht PowerToHeat (P2H) eine variable, rasch reagierende und nahezu verlustfreie Transformation der elektrischen Energie in thermische Energie.

Durch den Einsatz einer P2H-Anlage - nachgeschaltet einem Wasserkraftwerk - kann die durchgehend nutzbare Energie des Wassers sowohl in elektrische als auch thermische Energie variabel und bedarfsgerichtet umgewandelt und somit in vollem Umfang genutzt werden.

Funktionsweise der P2H:

In einem Elektrokessel werden Heizstäbe in unterschiedlichen Leistungsabstufungen durch den vom Wasserkraftwerk erzeugten, elektrischen Strom erhitzt. Kaltes Wasser (Fernwärme Rücklauf) umströmt diese in einen Behälter eingebrachten Heizstäbe (Elektrokessel) und erhitzt sich dabei bis zu einer definierten Temperatur (Fernwärmeverlauftemperatur).

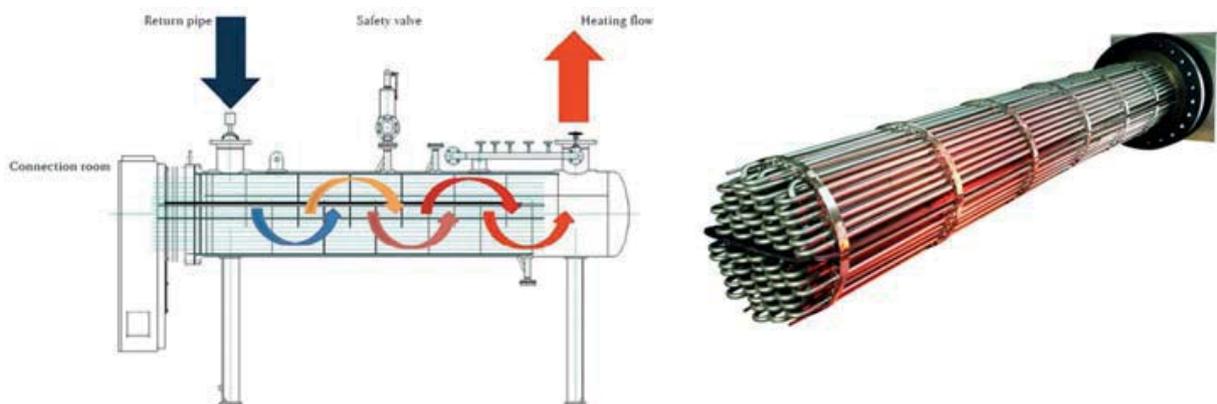


Abbildung 4: Funktionsprinzip Elektrokessel P2H, Abbildung Heizstäbe

Über Druckhalte- und Wärmetransportpumpen sowie Wärmetauscher erfolgt die thermische Energieabgabe an die Fernwärmetransportleitungen. Ebenso kann ein Wärmespeicher eingesetzt werden, mit dem eine Flexibilisierung der unterschiedlichen Anforderungen des elektrischen Regelenergiebedarfs bzw. der Einspeisung ins FW-Netz erzielt werden kann.

Durch diese Anlagenflexibilität lassen sich unterschiedlichste Einsatzszenarien verwirklichen.

- Einsatz der P2H-Anlage am Regelenergiemarkt zur Netzstabilisierung: Primär- und Sekundärregelleistung, zusätzliche Erlöse aus der Wärmeerzeugung. Dadurch lässt sich das Angebotsverhalten am Regelmarkt sehr flexibel und marktgerecht gestalten.
- Vermarktung im kurzfristigen Angebotssegment: Ausgleichsenergie, Intra-day, day-ahead, sowie Nutzung von zusätzlichem Wasserdargebot, welches über das prognostizierte Erzeugungspotential hinausgeht.
- Zur wirtschaftlichen Erzeugung von Fernwärme aus erneuerbarer Energie (bei entsprechend niedrigen Strombörse-Preisen und hohen Gaspreisen), und somit zur Substitution von Wärmeerzeugern mit fossilen Energieträgern im vorbelasteten IG-L-Sanierungsgebiet Großraum Grazer Feld. In diesem Betriebsfall wird die Leistung der P2H-Anlage von der zur Verfügung stehenden elektrischen Energie bzw. der benötigten Fernwärme bestimmt.

- Eine Kombination aus den vorhin beschriebenen Betriebsfällen

Betriebsfall MKWG A:

- Volleinspeisung des Murkraftwerk Graz ins öffentliche Netz

Betriebsfall MKWG B:

- Betrieb P2H,
 - bei Stromüberschuss $A > B$:
 Einspeisung A-B in das öffentliche Netz

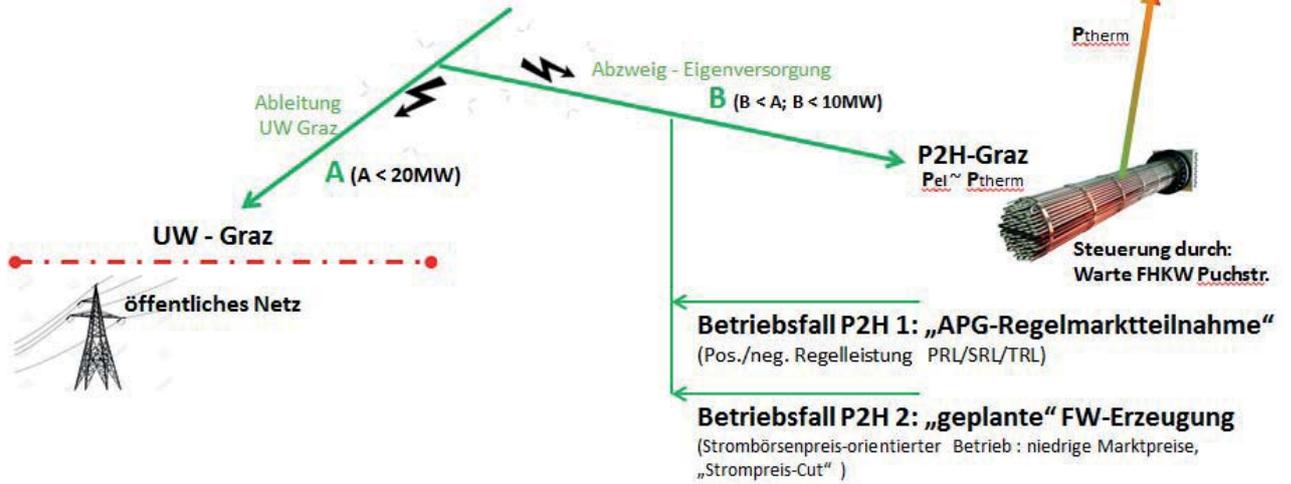


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Betriebsweise der P2H Anlage

4 Aktuelles von der Baustelle

Sprichwörtlich heißt es "Bilder sagen mehr als tausend Worte", sodass nachstehende Baustellenfotos einen Einblick in den derzeitigen Stand der Arbeiten auf der Baustelle des Murkraftwerks Graz sowie des Zentralen Speicherkanals geben sollen:



Abbildung 6: Luftbildaufnahme der Murumleitung sowie der Hauptbaugrube



Abbildung 7: Luftbildaufnahme der Hauptbaugrube



Abbildung 8:
Luftbildaufnahme Betonmischanlage samt
Aufbereitung der Zuschlagsstoffe



Abbildung 9:
Fischotterhöhle in der Böschung der
Baumumleitung



Abbildung 10:
Luftbildaufnahme des Zentralen
Speicherkanals im Bereich Puchsteg



Abbildung 11:
Baugrube des Zentralen Speicherkanals

5 Verweise

- Projekthomepage des Murkraftwerkss Graz
www.murkraftwerkgraz.at
- Projekthomepage des Zentralen Speicherkanal der Holding Graz
www.zentralerspeicherkanalgraz.at