

*Zusammenfassung
Business Plan
„Geothermie Isartal“*

*zur
langfristigen Deckung der Wärmenachfrage aus
Tiefengeothermie und für die
Versorgungssicherheit durch Redundanz aus
erneuerbarer Energie in Pullach
im Rahmen eines Joint Ventures
mit den
Stadtwerken München*

Gemeinderatssitzung vom 26. April 2022



IEP Projekt „Geothermie Isartal“ zur langfristigen Deckung der Wärmenachfrage aus Tiefengeothermie und für die Versorgungssicherheit durch Redundanz aus erneuerbarer Energie im Rahmen eines Joint Ventures mit den Stadtwerken München

1. Historische Einordnung

Die Versorgung Pullachs mit Wärme aus dem eigenen Thermalwasserclaim direkt unter unseren Füßen und die Einspeisung dieser Wärme in das mittlerweile über 50 Kilometer lange Fernwärmenetz ist eine seit 2005 andauernde Erfolgsgeschichte eines überregional bedeutenden Leuchtturmprojekts. Bis heute wurden mit außerordentlicher und parteiübergreifender Akzeptanz durch die Pullacher Politik und durch die Pullacher Bevölkerung über 1.100 Gebäude angeschlossen und 662 Gigawattstunden (GWh) Wärme ohne Versorgungsunterbrechung ausgeliefert. An Treibhausgasen wurden gegenüber einer fossilen Wärmeversorgung in diesen 17 Betriebsjahren rund 132.000 Tonnen Kohlenstoffdioxid (CO₂) eingespart - dies entspricht fast 15 Tonnen CO₂ je Einwohner seit Inbetriebnahme.¹

Schon nach fünf Betriebsjahren überstieg die gebuchte Anschlussleistung mit 16 Megawatt (MW) bereits das Dreifache der geothermischen Leistungsfähigkeit, der Wärmeabsatz erreichte dabei 26 GWh und erforderte fossile Spitzenlast von deutlich über 10 Prozent. Zur Deckung der anhaltend hohen Nachfrage entschieden die damalige Geschäftsführung und Eigentümerversorger im Jahr 2010 die Niederbringung der Bohrung Pullach Thermal 3 (Th3), die Ende 2011 in Betrieb genommen werden konnte. Mit diesem Zeitpunkt wurde die in den ersten Jahren als Reinjektionsbohrung verwendete Bohrung Th2 zur Förderbohrung „umgedreht“ und lieferte ab 2016 ihren vollen Beitrag zu nun insgesamt 16 Megawatt Heizwerkleistung der Pullacher Geothermie-Triplette.

Die Anschlussleistung entwickelte sich weiter rasant. Ende 2021 betrug diese 36 Megawatt und erreichte einen Anschlussgrad von etwa 46 Prozent bezogen auf das private und das gewerbliche Anschlusspotential mit insgesamt rund 2.650 Adressen in Pullach. Der Absatz stieg im selben Zeitraum auf 66 GWh. Wirtschaftlich steht die IEP dank der finanzkräftigen Kommune als Alleineigentümerin

¹ 132.000 Tonnen CO₂ entsprechen der Menge CO₂, die in 132.000 Festmeter Holz gebunden sind bzw. von einem Mischwald von rd. 13 km² Fläche über die 17 Jahre Betriebszeit der IEP aufgenommen werden konnte.

und Finanzier auf soliden Beinen. Der bilanzielle Break-Even wird wegen permanent hoher Investitionen in den Fernwärmenetzausbau erstmals für 2023 avisiert. Die historische Anschlussleistung in Pullach ist in Abbildung 1 grafisch dargestellt.

Die IEP dient der Gemeinde gemäß Satzung zur Erfüllung der öffentlichen Verpflichtungen aus Kapitel 28 des Aktionsprogramms „Agenda 21“ der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCEO) von 1992 in Verbindung mit der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen vom 21. März 1994 zur Verminderung der CO₂-Emissionen und anderer Treibhausgasemissionen. Laut Gestattungsvertrag zwischen Gemeinde und IEP ist die Gesellschaft außerdem verpflichtet, jedermann im Gemeindegebiet an ihr Versorgungsnetz für Fernwärme zu den allgemeinen Bedingungen anzuschließen und zu versorgen, soweit die hierfür erforderlichen Erzeugungs-, Bezugs- und Verteilungsanlagen vorhanden und der Anschluss sowie die Belieferung wirtschaftlich zumutbar sind.

Grundsätzlich konkurriert die Erdwärmeversorgung mit der Wärmeerzeugung und -nutzung durch die Verfeuerung von fossilen Brennstoffen Erdgas und Heizöl sowie auch mit der Nutzung regenerativer Wärme (Holzpellets, Solartechnik und elektrisch betriebener Wärmepumpen). Die Nutzung der Erdwärme stellt für private, gewerbliche und öffentliche Haushalte jedoch einen herausragenden Standortvorteil dar. Mit einem Anschluss an das Fernwärmenetz werden die gesetzlichen Vorgaben zur Gebäudeenergieeffizienz oder Treibhausgaseinsparziele direkt erreicht. Bei Neubauten erreicht die IEP eine Anschlussquote von deutlich über 90 Prozent, die Marktanteile bei Heizungersatzinvestitionen lassen sich nur mit statistischen Mitteln erheben und deuten auf die Marktführerschaft der Fernwärme hin.

Der Pullacher Gemeinderat hat sich wiederholt und jeweils einstimmig zur Finanzierung des Ausbaus des Fernwärmenetzes als Ausdruck einer modernen kommunalen Daseinsvorsorge bekannt.

Rückblickend muss man die Entscheidung des damaligen Gemeinderates auf Geothermie zu setzen und sich damit unabhängiger von fossilen Rohstoffen zu machen als geradezu visionär bezeichnen. In Anbetracht der aktuellen klimapolitischen und geopolitischen Lage ist es ein Gebot der Stunde diesen eingeschlagenen Weg weiter zu beschreiten und nach Möglichkeit zu beschleunigen.

Es stellt sich mit nachfolgend beschriebenem Projekt nichts weniger als die Frage, ob zukünftigen Anschlussnehmern – der Bedarf nach erneuerbarer Wärme ist mindestens doppelt so hoch wie heute

angeschlossen sind – ein ehrliches Lieferangebot für Wärme aus erneuerbarer Energie gemacht werden kann, oder der Ausbau mangels Produktionskapazitäten für zukünftige Anschlusswerber eingeschränkt werden, sowohl Besicherung wie Spitzenlast weiterhin über die Verbrennung fossiler Energieträger erfolgen muss.

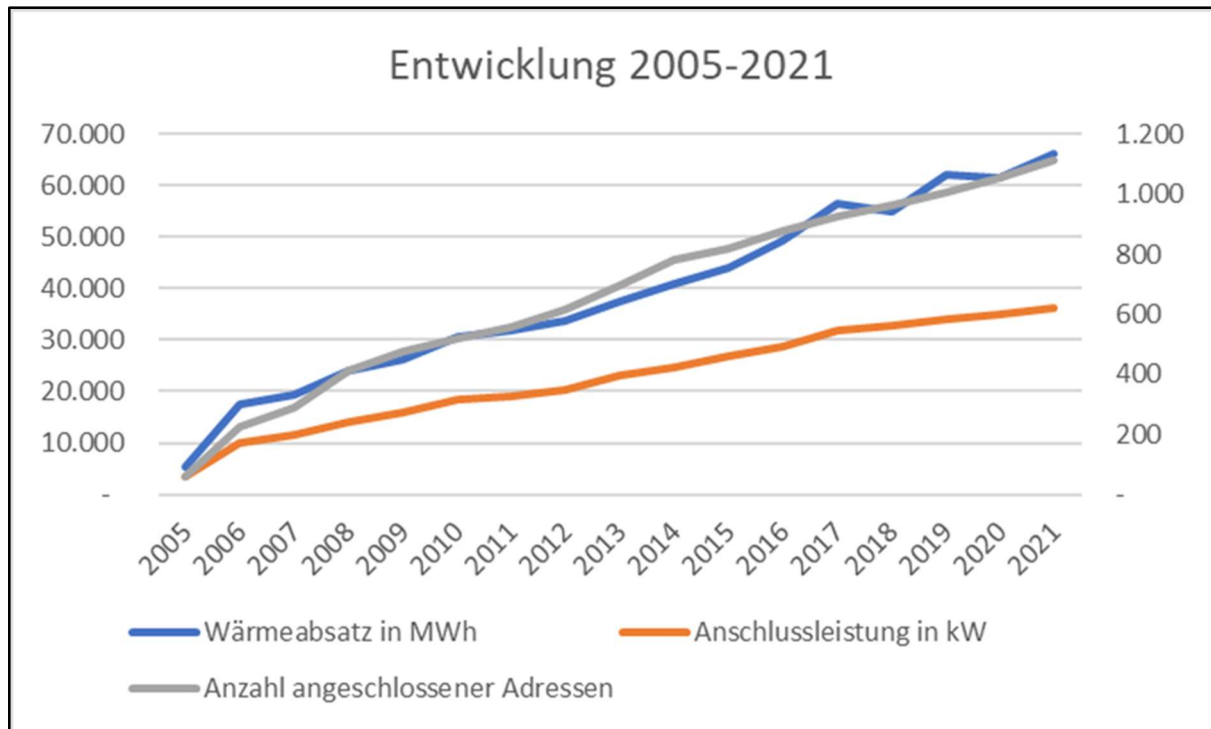


Abbildung 1: Historische Anschlussleistung, Wärmeabsatz mit linker Skala und Anzahl Objektadressen mit rechter Skala.

2. Zusammenfassung

Noch vor Ausbruch des Ukraine Konfliktes ging die Geschäftsführung von einer nahezu Verdoppelung des jährlichen Wärmeabsatzes bis 2029 gegenüber 2021 auf 118 GWh aus. Haupttreiber dieser Mengenzunahme sind dabei große gewerbliche Kunden, von denen einige ihre Wünsche nach Belieferung aus erneuerbarer Wärmequelle bereits an die IEP kommunizierten und mit denen die IEP vor Vertragsabschlüssen steht. Der jährliche Absatzmengenwuchs privater Kunden beträgt im selben Zeitraum etwa 12 GWh. Bei den privaten Haushalten wird gemessen an der Anzahl der Gebäude eine Anschlussquote von 62 Prozent erreicht worden sein, gegenüber 2021 damit ein Zuwachs um rund 500 Gebäude auf gesamt 1.650 angeschlossene Gebäude. Nicht ausgeschlossen und der aktuellen politischen Lage geschuldet ist die Möglichkeit von deutlich höheren oder beschleunigten Anschlusswünschen vor allem der privaten Haushalte. Diese zusätzliche Nachverdichtung, die im Jahre 2031 einen Wärmemengenwuchs von zusätzlichen 10 Prozent

entspräche, floss in vorliegenden Berechnungen nicht mehr ein, wirken sich jedoch grundsätzlich vorteilhaft auf Umsatz und Ertrag aus.

Abgesehen von marginalen Nachverdichtungen und heute noch vagen Ausbauszenarien einzelner Großabnehmer wäre der Netz- und Anschlussausbau bis etwa 2031 weitgehend abgeschlossen.

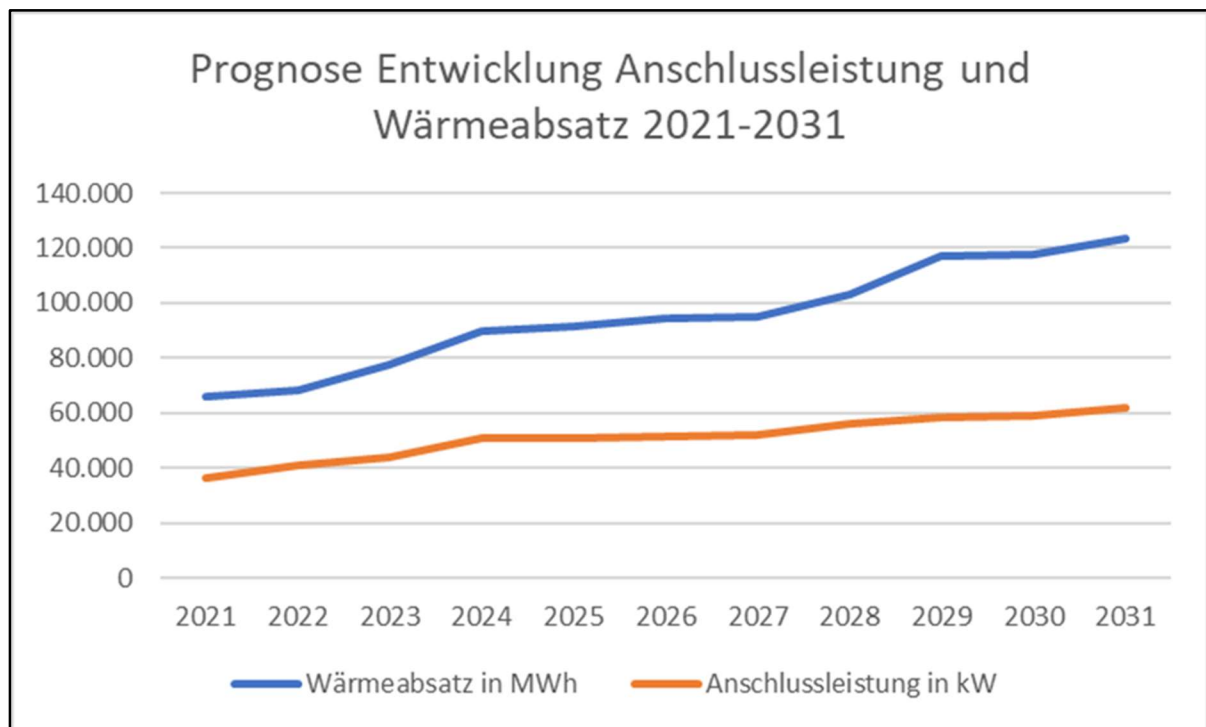


Abbildung 2: Prognose für die Entwicklung der Anschlussleistung und des Wärmeabsatzes

Dieser gerade dargestellten Nachfrageentwicklung kann die IEP mit der vorhandenen Produktionsinfrastruktur von 16 MW geothermischer Leistung nur eingeschränkt nachkommen. Ohne zusätzliche Erzeugungskapazitäten aus erneuerbaren Quellen würde der fossile Spitzenlast- und Absicherungsanteil auf 15 bis 20 Prozent der Energiebereitstellung steigen. Die Wärmepreisgestaltung für die Kunden der IEP wäre gegenüber heute deutlich höher von der Entwicklung fossiler Energieträger abhängig – die sogenannte Preisgleitformel müsste an die neuen Gegebenheiten angepasst werden. Und hier schließt sich der Kreis zum Absatzmarkt: Der Markt verlangt Energie aus erneuerbaren Quellen. Die Ausbauziele und Ausbaumöglichkeiten der IEP hängen direkt proportional von der Fähigkeit der IEP ab, Wärme aus erneuerbaren statt fossilen Energieträgern anbieten zu können.

Ohne zusätzliche Erzeugungskapazitäten aus erneuerbaren Quellen müsste auch die Netzabsicherung auf neue Füße gestellt werden: Die Feuerungsleistung für die Absicherung des Fernwärmenetzes für die geschätzte Wärme-Gleichzeitigkeitsanforderung von 17 MW würde um 20 MW auf insgesamt 37 MW aufgestockt und damit gegenüber heute mehr als verdoppelt werden. Siehe dazu Abbildung 2.

Wie schon im Jahr 2010, als die Kapazitätsgrenze der Geothermieranlage im Verhältnis zur Anschlussleistung erstmals erreicht war und die Entscheidung getroffen werden musste, die Nachfrage nach Wärme aus erneuerbarer Energie nicht weiter zu befriedigen oder die Th3 zu erschließen, so steht die IEP erneut vor einer ähnlichen Fragestellung. Es stellt sich die Frage, wie die Leistung ohne oder mit möglichst geringer fossiler Beteiligung abgesichert werden kann. Gerade bei längeren (ungeplanten) Ausfällen stößt das Heizwerk in seinem derzeitigen Zuschnitt an seine faktische und selbstverständlich ökologische Grenze – vom wirtschaftlichen Schaden bei ungeplanten Ausfällen der Geothermie besonders in der Heizsaison ganz zu schweigen.

Hinsichtlich des klar ausgedrückten Wunsches privater, gewerblicher und öffentlicher Abnehmer auf Anschluss an die Wärmeversorgung wegen der sicheren und erneuerbaren Quelle fiel die Antwort auf das in Pullach Erprobte und Naheliegende, auf den Ausbau der Geothermie.

Die exklusiven Aufsuchungsrechte für das Thermalwasserreservoir des Malms im Südwesten Pullachs hatte sich die IEP schon im Jahr 2017 gesichert. In Partnerschaft mit den Stadtwerken München und der Erdwärme Grünwald beauftragte die IEP im Jahr 2018 Spezialunternehmen, den Untergrund mit modernsten seismischen Methoden zu erkunden und 3D-Bilder des „Gebirges“ zu erstellen. Mit Hilfe von spezialisierten Ingenieurbüros konnten daraus im Jahr 2021 verschiedene Erschließungskonzepte und Entscheidungsvorlagen erarbeitet werden. Im Folgenden beschreibt dieser Business Plan die Gründung einer gemeinsamen Zweckgesellschaft von IEP und SWM zu gleichen Teilen und den Bau einer Geothermieranlage mit drei Dubletten und einer Leistung von 77 MW thermisch auf Baierbrunner Flur. Die Varianten „Erweiterung Pullach Nord mittels Ergänzung der Triplette um eine vierte Bohrung“ sowie die Variante IEP-Dublette in Baierbrunn im Alleingang wurden aus Redundanz, Kosten-, Risiko- und synergetischen Gründen verworfen. Nachfolgende Tabelle 1 zeigt stichwortartig die wichtigsten Kriterien für eine langfristige Absicherung der Wärmelieferfähigkeit, für die Absicherung der Nachfrageverdopplung und insgesamt für die bestmögliche Absicherung des sich seit 2005 erfolgreich in Betrieb befindliche kommunale Infrastrukturprojekt mit bereits getätigten Investitionen in Millionenhöhe:

Tabelle 1: Varianten zur Erweiterung der geothermischen Kapazität

	Leistung	Redundanz
Singuläre Zusatzbohrung Th4	ca. 14 MW	zu geringe Leistung zur Bedarfsdeckung, keine echte Redundanz wegen Th3-Engpass, fossile Absicherung weiter unabdingbar
IEP Dublette Baierbrunn ohne Joint Venture	ca. 25 MW	einfache Redundanz, alleiniges Risiko bei IEP, alleinige Leitungskosten, fossile Redundanz als tlw. Absicherung sinnvoll
Joint Venture und Hälftebeteiligung an 3 Dubletten in Baierbrunn	ca. 77 MW	dreifache Redundanz mit Vorrangregelung für IEP, geteiltes Investitionsrisiko, geteilte Leitungskosten, fossile Redundanz verzichtbar

Das Joint Venture soll in der ersten Jahreshälfte 2022 gegründet werden. Der Grundstückskauf für den Bohrplatz sowie die Ausschreibung der Bohrungen, die zwischen 2024 und 2026 abgeteuft werden, sind die zeitnah zu realisierenden nächsten Schritte. Ab dem Nachweis einer ausreichenden Thermalwasserschüttung werden der Bau der neuen Energiezentrale in Baierbrunn sowie die Fernwärmeleitungen nach Pullach und München in Auftrag gegeben und parallel errichtet. Eine Inbetriebnahme und Lieferaufnahme sind für 2029 vorgesehen.

Das Investitionsvorhaben über drei Geothermie-Dubletten samt Obertageanlagen und Fernwärmeleitungen beinhaltet insgesamt vier Finanzierungsbausteine:

- zum Ersten die Risikotranche aus Eigenkapital in Höhe von 60 Mio. Euro (davon die Hälfte für die IEP) – Gegenstand dieses Antrags;
- zum Zweiten die Fremdkapitalanteile durch Projektfinanzierungspartner als Hauptfinanzierung, – nicht Gegenstand dieses Antrags;
- zum Dritten staatliche Zuschüsse aus Programmen der KfW, BAFA und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz in Berlin, – nicht Gegenstand dieses Antrags;

- der vierte Baustein besteht aus weiteren Fremd- oder Eigenmitteln für den Umbau der Produktionsanlagen in Pullach selbst, sowie für den Vollausbau des Fernwärmenetzes – Gegenstand späterer Anträge der IEP;

Das ökonomisch herausragende Merkmal des Vorhabens ist die Tatsache, dass für die neuen Geothermiekapazitäten nicht erst ein Absatzmarkt gesucht oder geschaffen werden muss. Der Bedarf an Wärme aus erneuerbarer Energie in Pullach und München ist selbst im Sommer größer als die neu geplanten Produktionskapazitäten. Die Abnahme der Wärmemengen vom ersten Tag der Inbetriebnahme an ist gesichert. Die Wärmelieferverträge des Joint Ventures mit den beiden einzigen Abnehmern² SWM und IEP werden derart vereinbart, dass die Anforderungen für eine externe Projektfinanzierung erfüllt werden und gleichzeitig die Vorteile aus der günstigen Energiequelle bei den beiden Eigentümern IEP und SWM ankommen. Auf Grund laufender Vertragsverhandlungen und Genehmigungsprozesse wird an dieser Stelle auf die Angabe detaillierter finanzwirtschaftlicher Kennzahlen und Vertragsdetails verzichtet. Es wird auf die Ausführungen in den nicht-öffentlichen Unterlagen verwiesen.

Mit der Beteiligung am Joint Venture erhält die IEP nicht nur Zugang zu erneuerbaren Wärmequellen zur Deckung des Gesamtbedarfs. Die Beteiligung bedeutet eine Vernetzung mit einem System der mehrfachen Leistung und damit höchstmögliche Resilienz und eine vollkommene Absicherung des Bestandsnetzes.

Von den vorgesehenen sechs Bohrungen des Joint Ventures werden von Baierbrunn ausgehend drei in eine Richtung abgeteuft, wo das Gebirge sich den sehr guten Bedingungen der Th3 ähnelt. Drei der Bohrungen sollen in südliche Richtung erfolgen, wo die Thermalwassertemperatur zwar höher, eine hohe Schüttung statistisch jedoch abnimmt. Die Leistung von 77 MW für diese drei Dubletten ist das Ergebnis von umfangreichen Berechnungen und Risikobewertungen und stellt den sogenannten P50-Fall dar. Das heißt, dass in 50 Prozent aller Simulationen mindestens 77 MW an Leistung zu erwarten ist. In 10 Prozent aller Modellierungen liegt die Leistung sogar bei 113 MW (P10-Szenario), in 90 Prozent aller Rechnungen bei mindestens 44 MW (P90-Szenario).

Die Geschäftsführung untersuchte die Voraussetzungen sorgfältig und unternahm alle sich für ein Investitionsvorhaben in dieser Größenordnung gebührenden Maßnahmen und Prüfungen - entweder

² Eine Wärmeauskopplung für Baierbrunn ist vorgesehen. Entsprechende Vereinbarungen können ab dem Nachweis der Fündigkeit ab etwa 2024 getroffen werden.

selbst, durch Fachabteilungen des Partners SWM oder durch externe Spezialisten. Geprüft wurde vor allem:

- ob die geologischen Voraussetzungen vorliegen
- ob besondere Bohrrisiken zu erwarten sind
- ob die rechtlichen Voraussetzungen gegeben sind
- ob die wirtschaftlichen Voraussetzungen und die Finanzierbarkeit vorliegen

Die Detailplanung zur Erschließung der Energievorkommen im Süden Pullachs ist mit der Präsentation des Business Plans vor dem Aufsichtsrat am 23.3.22 abgeschlossen. Der Aufsichtsrat der IEP begrüßt das Projekt Geothermie Isartal ausdrücklich, verabschiedete den Business Plan und empfiehlt der Gemeinde Pullach als Gesellschafterin die Finanzierung einer Zweckgesellschaft mit Hälftebeteiligung der IEP.

Mit dieser Empfehlung des Aufsichtsrats bittet die Geschäftsführung die Gesellschaftervertreterin um Vorlage dieses Finanzierungsantrags in der nächsten Sitzung des Gemeinderats sowie um Abstimmung darüber ebendort. Die IEP bittet den Gemeinderat um die Übernahme einer gegenüber dem Gemeinderatsbeschluss vom 8.10.2019 um bis 12,5 Millionen Euro höheren Einzahlungen auf gesamt bis 30 Millionen Euro auf das Rücklagenkonto der Gesellschaft.

Die Mittel werden benötigt,

- **um gegenüber den Behörden die zur Erlangung der gewerblichen Bergrechte notwendigen Finanzmittel nachzuweisen;**
- **um bei den Projektfinanzierungspartnern als Darlehensgeber mittels eines soliden Eigenkapitalpuffers (Risikotranche) die bestmöglichen Finanzierungsbedingungen zu erreichen;**
- **um den zur Erlangung staatlicher Zuschüsse geforderten Eigenanteil darzustellen;**

Die Verwendung der Eigenmittel wird vom Aufsichtsrat begleitet und ist abhängig vom Eintreten aller Projektvoraussetzungen, insbesondere der Förderzusagen, vom Abschluss von Finanzierungsverträgen und dem Konsortialvertrag mit den SWM.

Eine Entscheidung heute bedeutet eine Inbetriebnahme der neuen Produktionsanlagen vsl. im Jahre 2029. Eine umfassende Präsentation erfolgt durch die Geschäftsführung in öffentlicher und in nicht-öffentlicher Sitzung.