

Kennzahlen und Annahmen

Verbrannter Abfall 2025	4 Mio. Tonnen
Anfall Filterasche (FA)	80'000t (2% des Abfalls)
Zinkgehalt FA	40kg Zn/t FA

FLUWA

Kosten nur FLUWA	6 CHF/t Abfall (300 CHF/t FA)
Zinkausbeute FLUWA	65%
Anfall Hydroxidschlamm (HS)	8'800t Trockensubstanz (0.22% der Abfallmenge)
Zinkgehalt HS	240kg Zn/t HS

SwissZinc-Anlage

Angaben pro Jahr, bei 85% Beteiligung der Schweizer KVA, Abschreibungsdauer 15 Jahre, exkl. Transportkosten von 32 CHF/t HS.

Input SwissZinc-Anlage	29'000t HS @ 30% Trockensubstanz, bzw. 8'800t HS @ 100% TS
Zinkausbeute SwissZinc	97%
Zinkproduktion SwissZinc	2'040t Special High Grade Zink
Zinkpreis	2'120 CHF/t
Erlös aus Zinkverkauf	4'325'000 CHF
Gate-fee SwissZinc	262 CHF/t HS @ 30% TS, bzw. 873 CHF/t HS @ 100% TS

- **Gate-fee SwissZinc auf die Tonne Abfall umgerechnet: 2 CHF**
- **Gesamtkosten Metallrückgewinnung (FLUWA + SwissZinc) pro Tonne Abfall: 8 CHF**
- **Gesamtkosten Metallrückgewinnung pro 35l-Gebührensack: < 4 Rp.**

Impressum

Verfasser

Robin Quartier, SwissZinc AG

Stefan Schlumberger, ZAR

Begleitung durch den SwissZinc-Verwaltungsrat

Bernhard Dettwiler

Edi Blatter

Florian Lüthy

Markus Juchli

Stéphane Zermatten

Walter Furgler

8. Mai 2019

Inhalt

1	Management Summary	1
2	Ausgangslage	5
3	Auftrag	6
4	Entwicklungsstand SwissZinc	6
5	Markt und Produkte	7
5.1	Hydroxidschlämme.....	7
5.2	Special high grade Zink	9
5.3	Metallkonzentrat	10
5.4	Laugungs- und ABA-Rückstand	11
6	Juristische Aspekte	12
6.1	Rechtsform.....	12
6.2	Rechtliche Fragestellungen.....	12
7	Finanzen	15
7.1	Investition, Abschreibung und Steuern	15
7.2	Betriebsaufwand	16
7.3	Finanzplan.....	16
7.4	Auswirkung der Beteiligung und Abschreibungsdauer auf die Gate-Fee	21
7.5	Sensitivitätsanalyse	22
8	Risikoanalyse	25
8.1	Risikoanalyse SwissZinc	25
8.2	Risikoanalyse aus Sicht KVA.....	27
9	Ökologie	29
10	Ausblick und weiteres Vorgehen.....	30
11	Frequently asked questions (FAQs)	31

1 Management Summary

Hintergrund und Gesetzgebung

Seit dem Inkrafttreten der revidierten Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) gilt eine Rückgewinnungspflicht von Metallen aus KVA-Flugaschen. Die Frist zur Umsetzung dieser Rückgewinnungspflicht läuft bis zum 1. Januar 2021. Es sind die KVA-Betreiber, die diese Pflicht erfüllen und die Metallrückgewinnung auch gegenüber den Behörden nachweisen müssen. Zur Umsetzung der Rückgewinnungspflicht gibt es heute zwei Möglichkeiten: die saure Flugaschenwäsche (FLUWA) mit anschliessendem Export des Hydroxidschlammes zu einem geeigneten Verwerter oder das FLUREC-Verfahren zur direkten, inländischen Zinkrückgewinnung. Da das FLUREC-Verfahren mit der heutigen Behandlungskapazität von 6'400 Tonnen Filterasche bereits vollständig ausgelastet ist, besteht hier keine Mitbehandlungskapazität mehr. Auch die bestehenden FLUWA-Kapazitäten reichen zukünftig nicht mehr aus und müssen daher stark ausgebaut werden.

Aufgabenteilung und gemeinsame Rückgewinnungsanlage

Das Konzept «SwissZinc» sieht folgende Aufgabenteilung vor: die saure Wäsche der Filterasche (Ebene FLUWA) soll dezentral in regionalen FLUWA-Anlagen erfolgen. Sie nutzt die örtlichen Synergien (z.B. Neutralisierung des sauren Wäscher-Abwassers) und überführt die Metalle aus den Filteraschen in ein Konzentrat, den Hydroxidschlamm. Die Verwertung der anfallenden Hydroxidschlämme soll dann in der gemeinsamen SwissZinc-Anlage (Ebene SwissZinc) erfolgen. In der zentralen SwissZinc-Anlage werden die Metalle aus dem Rohstoff Hydroxidschlamm zurückgewonnen und dem Stoffkreislauf in hoher Qualität wieder zugeführt.

Im SwissZinc Konzept werden die heute bereits erwiesenen Vorteile des FLUWA- und FLUREC-Verfahrens vereint. Die technisch einfachere FLUWA-Umsetzung erfolgt dezentral, die anspruchsvollere und hohen Qualitätsstandards unterstehende Metallrückgewinnungsanlage SwissZinc wird hingegen an einem einzigen Standort zentral betrieben. Dies reduziert einerseits die Investitionskosten für jede einzelne KVA und ermöglicht andererseits auch positive Skalenerträge. Die gesamte Prozesskette bis zur Produktion von hochreinem Zink erfolgt in der Schweiz, was die notwendige Dokumentationspflicht stark vereinfacht.

Erprobte Technologie

Das SwissZinc-Verfahren basiert auf der Kombination von zwei Technologien, die bereits seit mehr als 5 Jahren erfolgreich in der FLUREC-Anlage zur Metallrückgewinnung aus KVA-Filteraschen angewendet werden: Solventextraktion und Zinkelektrolyse. Dabei werden in drucklosen und nasschemischen Niedertemperaturverfahren Metalle selektiv extrahiert, angereichert und zurückgewonnen. Die Solventextraktion ist eine bewährte Technologie, die weltweit in der primären Zinkgewinnung und anderen Industriezweigen routinemässig verwendet wird. Die Kombination mit der Zinkelektrolyse ermöglicht die stabile Produktion von qualitativ sehr hochwertigem Special High Grade Zinkmetall (>99.995% Reinheit), das jederzeit und problemlos zu marktüblichen Preisen verkauft werden kann. Die Übertragbarkeit der FLUREC-Performance auf die zukünftige SwissZinc-Anlage ist gegeben, da die Hydroxidschlämme nach Ankunft bei der SwissZinc-Anlage lediglich wieder mit Salzsäure aufgelöst und ab diesem initialen Schritt dann mit dem FLUREC-identischen Verfahren weiter aufbereitet werden.

Analagedaten

Die SwissZinc-Anlage soll in Zuchwil (SO) am Standort der KEBAG mit einer jährlichen Kapazität von 29'000 Tonnen feuchten Hydroxidschlämmen realisiert werden. Der Standort bietet neben einer optimalen Schienen- und Strassenanbindung weitere Vorteile durch den Direktanschluss an eine ARA mit grossem Vorfluter, günstigem Strom- und Wärmebezug direkt ab KVA und Personal mit Betriebs-Knowhow aus dem analogen FLUREC-Prozess. Eine ausreichend grosse Bauparzelle ist im Baurecht verfügbar, auf der das Vorhaben zonenkonform umgesetzt werden kann. Darüber hinaus ist die Umweltverträglichkeitsprüfung für den Standort erfolgreich abgeschlossen. Die Investitionssumme wird mit 69 Mio. CHF veranschlagt. Die Inbetriebnahme der Anlage ist für 2025 vorgesehen.

Trägerschaft und Vergaberecht

Die SwissZinc AG, deren heutiger Alleinaktionär der VBSA ist, soll Anfangs 2020 vollumfänglich in den Besitz der Schweizer KVA übergehen. Die SwissZinc AG wird sich somit im Dienst und unter der Kontrolle der KVA befinden, die Schweizer KVA werden sowohl Kunde als auch Eigentümer der Anlage sein. Damit werden die KVA die Verwertung ihrer Hydroxidschlämme in den eigenen Händen halten und die heute totale Abhängigkeit gegenüber Sonderabfallexporteure und ausländische Verwertungsanlagen vermindern. Diese Form der Trägerschaft, zusammen mit dem nicht gewinnorientierten Betrieb der SwissZinc-Anlage, bringt einen weiteren Vorteil: die KVA werden ihre Hydroxidschlämme ohne öffentliche Ausschreibung im Sinne einer «Quasi-Inhouse-Vergabe» an die SwissZinc AG liefern können. Damit die Quasi-Inhouse-Vergabe ohne öffentliche Ausschreibung zulässig ist, müssen die FLUWA-Anlagen Aktionär werden. KVA, die keine eigene FLUWA betreiben und damit auch keine Hydroxidschlämme produzieren, können sich entweder als Aktionär oder Gönner beteiligen.

Finanzierung

Das Eigenkapital der SwissZinc AG wird sowohl aus dem von den KVA gezeichneten Aktienkapital als auch aus den einbezahlten KVA-Gönnerbeiträgen bestehen. Das Eigenkapital wird minimal 13 Mio. CHF betragen. Bei einem gesamten Finanzbedarf von 69 Mio. CHF entspricht dies einer Eigenkapitalquote von etwa 19%. Im Weiteren beabsichtigt der Bund, sich an der Finanzierung der SwissZinc-Anlage zu beteiligen. Diese Beteiligung wird voraussichtlich in Form eines zinslosen Darlehens von mindestens 3 Mio. CHF erfolgen. Dieser Beitrag ist anteilig zu 8% des jährlichen Erlöses aus dem Zinkverkauf über 10 Jahre zurückzuzahlen. Mit dieser erfolgsabhängigen Rückzahlung unterstreicht der Bund seine Absicht, SwissZinc als integraler Bestandteil der nationalen Ressourcenpolitik zu positionieren. Die Finanzierung der restlichen 53 Mio. CHF soll auf dem Kapitalmarkt erfolgen. Die hohe Eigenkapitalquote erlaubt eine Finanzierung zu attraktiven Konditionen. Die gesicherte Auslastung der künftigen SwissZinc-Anlage ist jedoch die wichtigste Voraussetzung zur kostengünstigen Beschaffung von Fremdkapital. Zur Sicherung der Auslastung sollen sich die KVA verpflichten, ihre Hydroxidschlämme während 15 Jahren ab Inbetriebnahme an die SwissZinc-Anlage zu liefern. Diese Lieferpflicht ist ein zentrales Element des Aktionärbindungsvertrags (ABV) sowie des Gönnervertrags. Die Dauer der Lieferpflicht wurde mit der Abschreibungsdauer der Anlage und der Rückzahlung der Fremdmittel gleichgestellt. Diese Synchronisierung ermöglicht den kostendeckenden, nicht-gewinnorientierten Betrieb der Anlage.

Wirtschaftlichkeit

Die SwissZinc AG, die sich zu 100% im Besitz der KVA befinden wird, hat als oberstes Ziel die ökologisch und ökonomisch vorteilhafte sowie langfristig gesicherte Verwertung der Hydroxidschlämme zu gewährleisten. Weiter wird die SwissZinc AG, im Gegensatz zu einer normalen privatwirtschaftlichen Firma, keine Gewinnmaximierung anstreben. Da die Metallerlöse – je nach Börsenkurs des Hauptproduktes Zinkmetall – den Betriebsaufwand nicht vollständig decken können, ist eine kostendeckende Verwertungsgebühr (Gate-Fee) erforderlich. Diese Gate-Fee wird jährlich vom Verwaltungsrat der SwissZinc AG – also den Vertretern der anliefernden KVA – festgelegt. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anlage einerseits kostendeckend und langfristig werterhaltend betrieben wird und andererseits die Gate-Fee in einem vernünftigen Bereich bleibt. Marktschwankungen in der Betriebsmittelbeschaffung sowie bei den Produkterlösen werden transparent auf die Ermittlung der Gate-Fee des Folgejahres angewendet, so dass die Beteiligten direkt von den Vorteilen profitieren und entsprechende werterhaltende Rückstellungen aufgebaut werden können. Es werden keine Dividenden ausgeschüttet und es wird somit auch keine Gewinnsteuer anfallen. Die Ermittlung der Gate-Fee ist nachfolgend für das erste Betriebsjahr als offene Kalkulation angegeben:

Beteiligung: 85% der Schweizer Abfallmenge		Bezugsgrösse: 7'480 t/a Hydroxidschlamm, TS=100%	
Betriebsmittel	Menge [t/a] bzw. Bezugsgrösse	Kosten pro Einheit [CHF]	Kosten [CHF/a]
Branntkalk CaO	3'100	196	605'000
Strom	8'370	69	577'000
Zinkpulver	170	3'092	531'000
Salzsäure HCl 32%	9'730	40	389'000
Trinkwasser	128'800	1.6	207'000
Warmwasser	551'400	0.1	76'000
Wasser enthärtet	8'500	5.8	49'000
Schwefelsäure H ₂ SO ₄ 96%	450	92	42'000
Lösungsmittel und Komplexbildner	7	1'762	13'000
Diverse Betriebsmittel in kleinen Mengen		pauschal	11'000
Kühlwasser	68'360	0.1	6'000
Betriebswasser	7'360	0.09	1'000
Summe Betriebsmittel			2'507'000
Entsorgung von Rückständen	4300	140	600'000
Unterhalt	32'320'000	2.8%	900'000
Personal			1'800'000
Operativer Aufwand (OPEX)			5'807'000
Kapitalkosten	47'400'000	1.4%	664'000
Abschreibung über 15 Jahre	61'610'000	15	4'107'000
Finanzierungskosten (CAPEX)			4'771'000
Gesamter Aufwand (CAPEX+OPEX)			10'578'000
Ertrag Zinkverkauf	1'887	2'120	-4'000'000
Gate-Fee CHF/t HS @ 100% TS			879
Gate-Fee CHF/t HS @ 30% TS			264

Vorteile der gemeinsamen Anlage

Die SwissZinc-Anlage ermöglicht als massgeschneiderte Branchenlösung für Schweizer KVA gegenüber den heutigen Verwertungswegen eine ökologisch deutlich vorteilhaftere und wirtschaftlich gleichwertige Umsetzung der Metallrückgewinnungspflicht. Mit diesem gemeinsamen Projekt leisten die beteiligten KVA einen wichtigen Beitrag zur Schliessung von Stoffkreisläufen und tragen somit wirksam zur Erreichung der nationalen Ressourcenstrategie des Bundes bei.

Die gewählte Organisationsform, im Dienst von und unter Kontrolle der KVA, gewährleistet die maximale Kostentransparenz. Die Gate-Fee wird zudem für alle Gönner und Aktionäre gleich hoch sein. Da für alle beteiligten KVA die Behandlungskosten für ihre Hydroxidschlämme gleich hoch sein werden, gibt es bei der Verwertung dieses Rückstandes keine Konkurrenz mehr zwischen den KVA und die vergaberechtliche Ausschreibungspflicht wird dank der Quasi-Inhouse-Vergabe entfallen.

Auch der Betrieb einer gemeinsamen Anlage im Inland wird handfeste Vorteile bieten: die Hydroxidschlämme werden nicht mehr als Sonderabfall exportiert, sondern nach kurzen Transportwegen in der Schweiz nachhaltig und überprüfbar verwertet. Die Abhängigkeit von ausländischen Verwertern nimmt ab und die Wertschöpfung findet in der Schweiz statt. Als Branchenlösung wird die nachhaltige Erfüllung der abfallrechtlichen Vorgaben gemeinsam gewährleistet und positive Skaleneffekte durch die umfassende Beteiligung aller KVA erreicht. Es ist absehbar, dass das SwissZinc-Verfahren – als konsequente Weiterentwicklung des FLUREC-Verfahrens – zukünftig den neuen Stand der Technik zur ökoefizienten Metallrückgewinnung aus KVA-Filteraschen darstellen wird und entsprechend vom Bund und international als neuer Standard erklärt wird.

Terminplan

Die wichtigsten Termine für den weiteren Projektablauf sind:

- Bis 30. Juni 2019: Unterschrift der Interessensbekundung,
- Bis 30. Juni 2020: Beitritt zur SwissZinc AG durch Unterzeichnung des Aktionärbindungsvertrags oder des Gönnervertrags, einhergehend mit der ersten Stufe der Kapitalerhöhung und Start der Ausarbeitung des Bauprojektes,
- Herbst 2021: Entscheid über Baubeschluss oder Projektabbruch nach Abschluss des Bauprojektes und dem Vorliegen der aktualisierten Kosten und
- 2025: Inbetriebnahme der Anlage.

2 Ausgangslage

In der Schweiz werden jährlich etwa 4 Mio. Tonnen Abfälle in Kehrrichtverwertungsanlagen (KVA) verbrannt. Dabei entstehen etwa 80'000 Tonnen Flugasche. Diese Flugaschen enthalten vor allem flüchtige Metalle, die unter Verbrennungsbedingungen gasförmig aus dem Feuerraum ausgetragen werden und später an Staubpartikeln des Abgases kondensieren. Insbesondere Zink wird dabei in den Flugaschen angereichert. Es ist möglich, Zink und weitere Metalle wie Blei, Kupfer und Cadmium aus den Flugaschen zurückzugewinnen. Dazu müssen diese zuerst mit der sogenannten sauren Flugaschenwäsche (FLUWA) behandelt werden. Dabei entstehen zwei Fraktionen: eine von Schwermetallen entfrachtete Fraktion (der Filterkuchen) und eine metallreiche Fraktion (der Hydroxidschlamm). Der Filterkuchen kann in der Schweiz gemeinsam mit der Rostschlacke deponiert werden. Der Hydroxidschlamm wird heutzutage als Sonderabfall exportiert und im Ausland aufbereitet.

Mit dem FLUWA-Verfahren werden heute etwa 48% der Schweizer Flugaschen behandelt. Weitere 8% der Flugaschen werden mit dem FLUREC-Verfahren verarbeitet. Die Metalle werden dabei direkt in hochreines, metallisches Zink und in ein Blei-/Kupfer-/Cadmium-Konzentrat transferiert. Die verbleibenden 44% der Flugaschen werden ohne Metallrückgewinnung im Ausland in Untertagedeponien oder im Inland nach einer Zementverfestigung entsorgt.

Mit dem Inkrafttreten der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) gilt ab dem 1. Januar 2021 eine Rückgewinnungspflicht von Metallen aus KVA-Flugaschen. Die KVA-Betreiber müssen dies gemäss dem Stand der Technik umsetzen. Dafür stehen die beiden Möglichkeiten FLUWA mit Export des Hydroxidschlammes zu einem geeigneten ausländischen Verwerter oder das FLUREC-Verfahren zur Verfügung. Eine Umsetzung des FLUREC-Verfahrens an allen Schweizer FLUWA-Standorten ist weder aus betrieblicher noch wirtschaftlicher Sicht sinnvoll. Hohe Qualitätsanforderungen und Produktkontrolle erfordern spezifisches Wissen und eine geeignete Infrastruktur zur Prozesskontrolle, die nur bei den wenigsten KVAs gegeben sind. Eine zentralisierte Lösung ist demzufolge wesentlich zielführender. Der bisher praktizierte Weg des Exports der Hydroxidschlämme führte in der Vergangenheit zu Bedenken seitens der KVAs, da die Kostensituation äusserst intransparent war und eine Vergütung des Metallgehalts nie stattgefunden hatte. Aus diesen Überlegungen wurde im Jahre 2015 das Projekt SwissZinc ins Leben gerufen, mit dem Ziel, eine ökologisch und ökonomisch nachhaltige und stabile Rückgewinnungsmöglichkeit für KVA-Flugaschen zu etablieren.

Durch den gemeinsamen Lösungsansatz im SwissZinc-Projekt erfolgt die für Schweizer Verhältnisse optimale Kombination der regionalen FLUWA-Anlagen und der zentralisierten Aufbereitungsanlage «SwissZinc» als massgeschneiderte Branchenlösung. Dezentrale, regional organisierte FLUWA-Anlagen realisieren dort die Metallabtrennung aus den Flugaschen und übergeben das Zwischenprodukt, den Hydroxidschlamm mit den extrahierten Metallen, an eine gemeinsame Aufbereitungsanlage, wo die Metallrückgewinnung nach einem FLUREC-analogen Prozess erfolgt. Dieser Ansatz gewährleistet eine effiziente, vorteilhafte und gesetzeskonforme Metallrückgewinnung sowie die totale Transparenz der Behandlungskosten. Dabei erfolgt die Metallrückgewinnung via SwissZinc gegenüber der heutzutage vorwiegend praktizierten thermischen Verwertung der Hydroxidschlämme in Wälzprozessen (Drehrohr-öfen) ökologisch deutlich vorteilhafter. Die Kosten sind für beide Verfahren in etwa gleich hoch.

3 Auftrag

Die zur Projektierung der gemeinsamen Rückgewinnungsanlage notwendige Trägerschaft wurde in Form einer Aktiengesellschaft – der SwissZinc AG - Ende 2016 gegründet. Die SwissZinc AG wurde beauftragt, die Machbarkeit einer gemeinsamen Rückgewinnungsanlage in technischer und rechtlicher Hinsicht zu prüfen. Dabei sollen Synergien und Skaleneffekte durch die zentralisierte Aufbereitung möglichst optimal genutzt werden. Die gemeinsame Aufbereitungsanlage soll neben der KEBAG am Standort Zuchwil (SO) errichtet werden. Weiter soll sie nicht gewinnorientiert aber kostendeckend betrieben werden. Abschliessend soll der SwissZinc-Prozess mit den heute etablierten alternativen Verfahren ökologisch und ökonomisch verglichen werden. Die wichtigsten Ergebnisse sind in dieser Projektdokumentation zusammengefasst. Detailliertere Informationen sind auf Anfrage bei der SwissZinc AG erhältlich.

4 Entwicklungsstand SwissZinc

SwissZinc nutzt die gleichen Prozessschritte, die schon im FLUREC-Prozess seit 2013 erfolgreich angewendet werden: Laugung der Hydroxidschlämme mit Salzsäure, Rückgewinnung von Blei, Cadmium, Kupfer und Silber mittels reduktiver Zementierung und Zink-Rückgewinnung mittels Solventextraktion und Elektrolyse (Abbildung 1). Die letzten beiden Schritte wurden in Kooperation mit einem international renommierten Anbieter – Técnicas Reunidas SA (Madrid, Spanien) – ausgearbeitet. Técnicas Reunidas ist weltweit führend im Bereich der Zink-Solventextraktion und verfügt über sehr gute Referenzen. Das SwissZinc-Verfahren basiert somit auf weltweit bewährter und in der Schweiz schon eingesetzter Technologie und reduziert somit das Verfahrensrisiko auf ein Minimum.

Mit der im April 2018 vorgestellten Machbarkeitsstudie konnte gezeigt werden, dass die Rückgewinnung von Zink, Blei, Kupfer und Cadmium aus den Hydroxidschlämmen technisch möglich ist. Zink und Cadmium können mit Ausbeuten > 95 %, Blei und Kupfer mit Ausbeuten > 80 % aus den Hydroxidschlämmen zurückgewonnen werden. Zn wird in *special high grade* Zink (SHG Zink, Reinheit >99.995 %) umgewandelt und als Handelsprodukt verkauft. Die anderen Metalle werden als Konzentrat (Zementat) einer Weiterverarbeitung zugeführt. Dabei werden Blei und Kupfer stofflich verwertet und Cadmium als stabilisierter Rückstand einer geeigneten Sonderabfalldeponie zugeführt. Mit einer optimierten Betriebsweise der jeweiligen FLUWA und somit einer höheren Blei-, Kupfer- und Cadmiumfracht, wird bei SwissZinc mit einer Zementat-Menge von 560 t/a TS gerechnet. Das Zementat fällt prozessbedingt als feuchter Filterkuchen mit einem TS-Gehalt von ca. 70 % an.

Aus den 80'000 Tonnen Flugasche, die jährlich in den Schweizer KVAs verarbeitet und die Metalle daraus in den Hydroxidschlamm überführt werden, können etwa 2'000 Tonnen Zink stofflich verwertet werden. Zusätzlich werden dazu für die Blei-, Kupfer- und Cadmium-Abtrennung 200 Tonnen Zinkpulver benötigt. 95 % des eingesetzten Zinkmetalls geht dabei in Lösung und wird anschliessend ebenfalls als SHG Zink verkauft. Die jährliche Zinkproduktion wird bei einer Vollauslastung der Anlage etwa 2'200 Tonnen betragen.

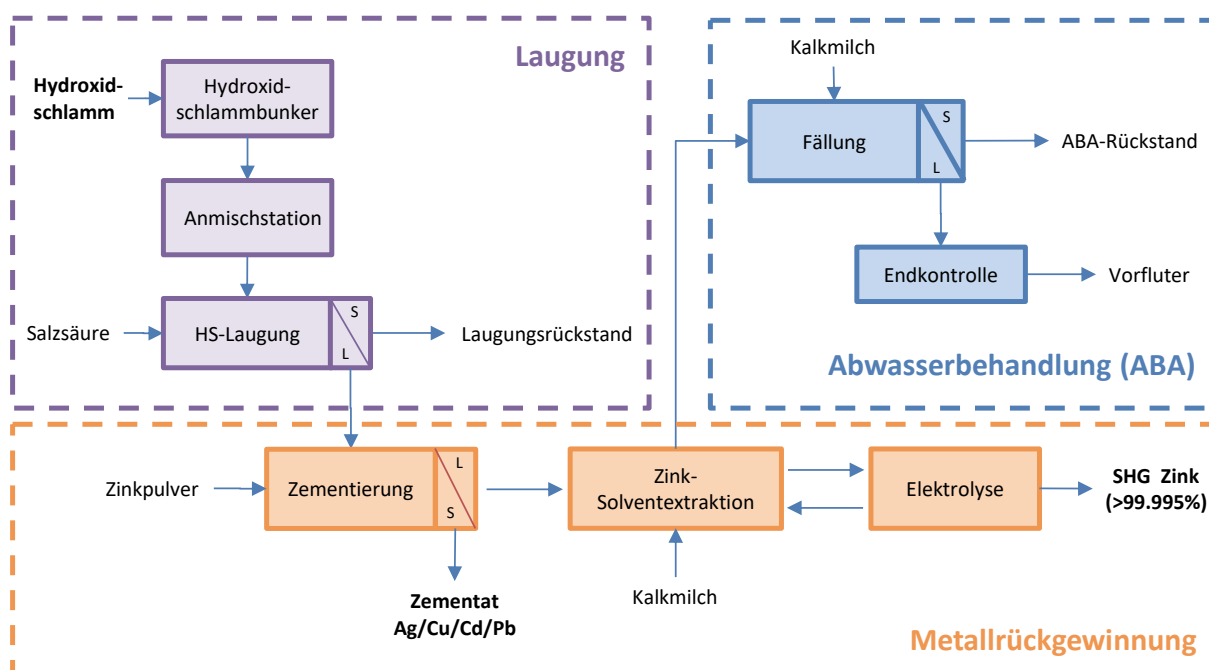


Abbildung 1: Prinzipschema SwissZinc

Für die Umsetzung des SwissZinc-Verfahrens steht eine ausreichend grosse Parzelle im Baurecht (mind. 75 Jahre) auf dem Areal des Zweckverbands der Abwasserregion Solothurn-Emme (ZASE), direkt neben der KEBAG, zur Verfügung. Die Umweltverträglichkeit und zonenkonforme Nutzung wurden im Rahmen des KEBAG-Enova-Projektes durch den Kanton Solothurn bereits bestätigt.

5 Markt und Produkte

5.1 Hydroxidschlämme

Heute werden in der Schweiz 11 FLUWA-Anlagen betrieben. Dabei fallen jährlich etwa 3'900 Tonnen Hydroxidschlamm, hier als 100 % TS angegeben, an. In der Praxis sind die Schlämme allerdings nicht trocken, sondern in Abhängigkeit des angewendeten Filtrations- und Trocknungssystem, mit einem TS-Gehalt zwischen 18 % - 90 % vorliegend. Die spezifische Hydroxidschlammmenge liegt dabei im Durchschnitt bei ca. 2.2 kg TS pro Tonne verbranntem Abfall. Mit der gesamten verbrannten Abfallmenge von 4 Mio. t/a resultiert eine zukünftige, anhand der heutigen Produktionszahlen hochgerechnete, Hydroxidschlammfracht von ca. 8'800 t/a TS. Mit einem durchschnittlichen TS-Gehalt von 30% resultiert demzufolge eine zu behandelnde Schlammmenge von ca. 29'000 t/a. In den nachfolgenden Betrachtungen wird dies als Basisvariante - 100%-Beteiligung aller KVA - angenommen.

Heute werden die Hydroxidschlämme von Schweizer Sonderabfallverwertern abgeholt und an ausländische Betriebe zur Verwertung abgegeben (Abbildung 2). Der grösste Anteil der Schlämme (94%) geht dabei zu sogenannte Wälzverfahren in Deutschland und Frankreich (Befesa, Harzmetall und Recytech), die die Schlämme thermisch aufbereiten und ein Zinkkonzentrat zur Verhüttung bzw. Vermarktung

erstellen. Das vom BAFU auferlegte Exportverbot von KVA-Hydroxidschlämmen in ein polnisches Wälzverfahren wurde in letzter Instanz vom Bundesverwaltungsgericht bestätigt, da die resultierenden Rückstände (Wälzschlacke) zur Ablagerung im dortigen Deponietyp als nicht VVEA-konform gilt. Dieser Weg steht daher seit 2017 nicht mehr offen. Einen alternativen, mengenmässig aber untergeordneten Verwertungsweg (6% der Hydroxidschlämme) bietet das hydrometallurgische Verfahren (Hydrometal, Belgien), bei dem als Produkt eine Zinksulfatlösung für die Farb- und Pigmentindustrie erzeugt wird.

Die Kosten für den Transport und die thermischen und nasschemischen Verwertungswege lagen in den letzten 5 Jahren zwischen 240 und 400 CHF pro Tonne feuchtem Hydroxidschlamm. Durch SwissZinc und die Ankündigung der prognostizierten Gate-Fee in der Höhe von 250 CHF pro Tonne feuchtem Hydroxidschlamm sind die Verwertungskosten der Sonderabfallverwerter zum Teil signifikant gesunken. Wechselkursschwankungen spielten dabei eine untergeordnete Rolle.



● Hydroxidschlamm-Mitverarbeitung in Wälzverfahren 14'600 t/a		
● Hydrometal 800 t/a	● Spaltag 6'700 t/a	● Sovag/Veolia 800 t/a
● Revatech	● Chiresa 6'000 t/a	● Airmercury 1'900 t/a

Abbildung 2: Mengenflüsse und Verwertungswege der feuchten Hydroxidschlämme aus Schweizer FLUWA-Anlagen. Die Zahlenwerte entsprechen den von den KVAs abgegebenen Mengen an den jeweiligen Schweizer Sonderabfallverwerter.

KVA-Hydroxidschlämme sind ein Nischenprodukt, das vor allem in der Schweiz anfällt. Die heutigen Verwertungswege sind intransparent, eine Vergütung des Metallgehalts findet nicht statt und bewilligungsrechtliche Probleme können, wie es das Beispiel des Bundesverwaltungsgerichtsurteils gegen Spaltag und den polnischen Wälzrohbetreiber Boleslaw Recycling gezeigt hat, zu Exporteinschränkungen führen. Die europäischen Kapazitäten der Wälzrohbetreiber sind beschränkt und werden haupt-

sächlich zum Zinkrecycling aus Stahlwerkstäuben – das EU-weit gesetzlich vorgeschrieben ist – genutzt. Mit der flächendeckenden Umsetzung der FLUWA zur Erfüllung der VVEA-Vorgaben werden in der Schweiz zukünftig deutlich mehr Hydroxidschlämme anfallen und die Kapazitätsprobleme der heutigen Verwertungswege dadurch verschärft.

SwissZinc bietet gegenüber dem heutzutage hauptsächlich praktizierten Weg der Hydroxidschlammverwertung in ausländischen Wälzrohrbetrieben deutliche ökologische Vorteile bei vergleichbaren Kosten. Eine direkte Beteiligung an gestiegenen Metallerlösen bzw. sinkenden Betriebsmittelkosten ist durch die transparente und offene SwissZinc-Abrechnung jederzeit gegeben. Eine nachhaltige und gesetzeskonforme Verwertung der Hydroxidschlämme ist langfristig in der Hand der Betroffenen, da gemäss Abfallverordnung VVEA die Anlagenbetreiber von KVA in der Pflicht sind, aus ihren Filteraschen die Metalle nach dem Stand der Technik zurück zu gewinnen. Dadurch gewinnen die KVA Planungssicherheit zu langfristig tiefen Kosten.

Der Schritt der Metallrückgewinnung aus den Hydroxidschlämmen, soll zukünftig als Branchenlösung für KVA – die alleinigen Aktionäre der SwissZinc AG - in der SwissZinc-Anlage stattfinden. Dies einerseits, weil der Bund das SwissZinc-Verfahren zum Stand der Technik erklären wird und andererseits den Export von Hydroxidschlämmen stark einschränken oder sogar gänzlich verbieten wird. Folglich ist davon auszugehen, dass die Hydroxidschlämme aus den Schweizer Filteraschen in die SwissZinc-Anlage geliefert werden.

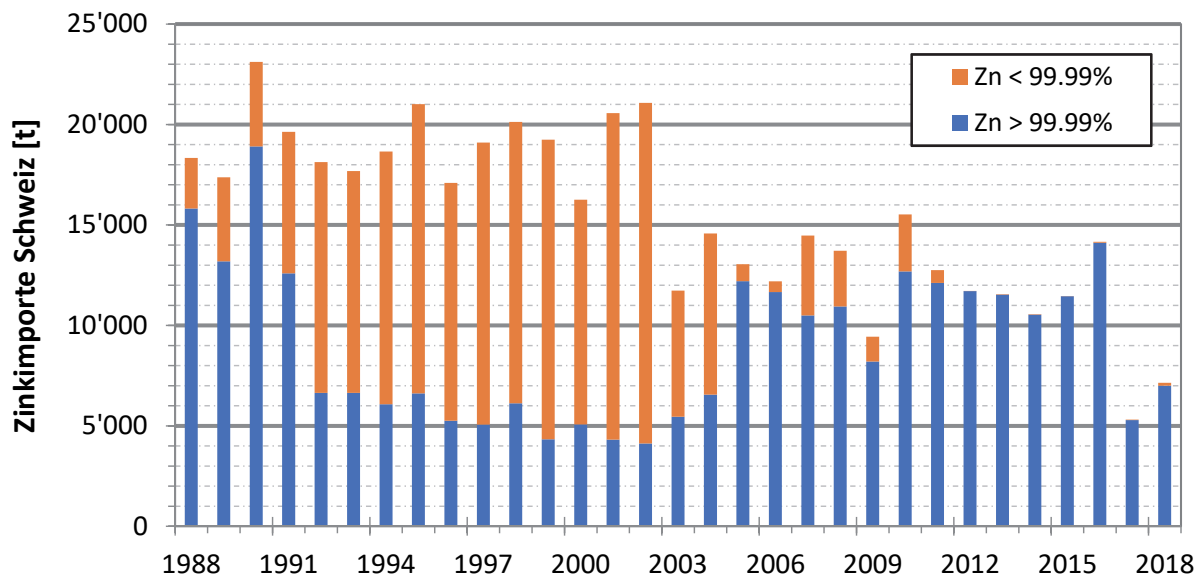
5.2 Special high grade Zink

Das Zinkmetall wird bei SwissZinc als «Kathodenblech» elektrolytisch hergestellt. Den Marktpreis stellt die *London Metal Exchange*-Notierung LME dar (Abbildung 3), abzüglich einer Umschmelzgebühr von 200 €/t Zink, da das Zink bei SwissZinc nicht umgeschmolzen und in Barren (als eigentliche Standardhandelsform) gegossen wird. Dieser Abzug ist günstiger als der Betrieb einer kleinen Umschmelz- und Giessanlage. Da die zukünftige Entwicklung des Zinkpreises neben den dargestellten Börsenkursschwankungen auch Devisenkursschwankungen – der LME-Referenzwert ist in USD angegeben – unterliegt, ist eine Prognose des erwarteten Zinkertrags nur bedingt möglich. Hierfür wurde der 15-jährige Mittelwert von 2'350 CHF/t SHG Zink abzüglich der Umschmelzgebühr von 230 CHF/t herangezogen. SwissZinc budgetiert somit einen erwarteten durchschnittlichen Zinkertrag von 2'120 CHF/t SHG-Zink in Form als «Kathodenblech».



Abbildung 3: LME-Zinkpreis in CHF der letzten 15 Jahre.

Die jährlich in die Schweiz importierte Zinkmenge zeigt Abbildung 4. In den letzten 10 Jahren wurden im Durchschnitt 11'000 Tonnen Zink importiert. Die gesamte SwissZinc-Produktion von 2'200 t/a entspricht somit einem Marktanteil von 20 %. Der Absatz des Zinkmetalls im Ausland ist mit dem erwähnten Abzug jederzeit problemlos möglich. Diesbezügliche Erfahrungen der KEBAG mit dem Zinkverkauf aus dem FLUREC-Prozess bestätigen dies. Die Nachfrage nach Zinkmetall war immer grösser als dessen Produktion. Ebenfalls konnten die hohen Qualitätsvorgaben als SHG Zink stets eingehalten werden.



© 1988 - 2019 Eidgenössische Zollverwaltung EZV

Abbildung 4: Schweizer Zinkimporte der letzten 30 Jahre. Seit 2010 wird fast ausschliesslich nur noch Zink mit einer Reinheit >99.99% importiert.

Durch die Direktvermarktung des Zinkmetalls an Schweizer Endabnehmer, die nicht auf die physische Barrenform angewiesen sind, könnten zukünftig auch höhere Erträge generiert werden. Dieser Markt wird im Rahmen der nächsten Projektetappe genauer untersucht und mögliche Zusammenarbeiten aufgezeigt.

5.3 Metallkonzentrat

Das Metallkonzentrat (Zementat) besteht zu ca. 60 % aus Blei, 11 % Kupfer, 5 % Zink, 3 % Cadmium und 600 mg/kg Silber. Jährlich werden davon etwa 800 Tonnen mit einem TS-Gehalt von ca. 70 % anfallen (560 Tonnen als Trockenmasse).

Für die stoffliche Verwertung des Metallkonzentrates stehen derzeit zwei Absatzkanäle in Belgien (Reva-tech und Hydrometal) zur Verfügung, die auch bei FLUREC bereits seit 6 Jahren erfolgreich genutzt werden. Stofflich verwertet werden dabei die Metalle Blei, Kupfer, Silber und Zink. Cadmium wird in stabilisierter Form in einer geeigneten Sonderabfalldeponie endgelagert. Diese Verwertungswege sind mit zusätzlichen Kosten in der Höhe von ca. 250 CHF/t für den Transport, die Notifizierung und die Verwertung des Metallkonzentrates verbunden.

Die Prüfung der eigenen, weitergehenden Aufbereitung und anteiligen Veredelung dieses Metallkonzentrates in einzelne Produktströme wird im Rahmen des Bauprojektes SwissZinc detaillierter unternommen und dort anschliessend als Variante dargestellt werden.

5.4 Laugungs- und ABA-Rückstand

Bei SwissZinc fallen zwei Rückstände an. Einerseits der Laugungsrückstand als säureunlöslicher Anteil der Hydroxidschlämme und andererseits der Rückstand aus der Abwasserbehandlung (ABA).

Der Laugungsrückstand besteht anteilig aus Flugaschepartikeln, die über den FLUWA-Prozess mit dem Filtrat ausgetragen und somit in den Hydroxidschlamm gelangen, sowie den säureunlöslichen Restanteilen der Hydroxidschlämme, insbesondere Gips (ca. 70 Gew.-%). Da in FLUWA-Anlagen heutzutage primär Vakuumbandfiltrationssysteme mit einem Filtertuch von 30-50 µm Porenweite zur Entwässerung der sauer gewaschenen Flugaschen eingesetzt werden, gelangen zwischen 1 - 3 kg Feststoffe, also Aschepartikel kleiner der Porenweite des Filtertuchs, pro m³-Filtrat in den Hydroxidschlamm. Da diese Partikel bei SwissZinc säureunlöslich sind gelangen sie somit in den Laugungsrückstand. Bei SwissZinc fällt pro Jahr etwa 3'500 t/a feuchter Laugungsrückstand mit ca. 60 % TS an. Qualitativ ist der Laugungsrückstand sauer gewaschener Flugasche ähnlich und kann analog zu dieser entsorgt werden. Optimierungen bei den FLUWA-Anlagen zur Minimierung des Transfers von kleinen Aschepartikeln in den Hydroxidschlamm können zur signifikanten Reduktion dieses Rückstandes beitragen.

In der Abwasserbehandlung fällt ein weiterer, mit 800 t/a (30% TS) mengenmässig geringer Rückstand an. Dieser besteht hauptsächlich aus Calcium- und Magnesiumhydroxid, sowie anteilig aus Aluminium, Mangan und Zink. Er kann entweder deponiert oder einer stofflichen Verwertung in der Baustoffindustrie zugeführt werden.

6 Juristische Aspekte

6.1 Rechtsform

Das Projekt SwissZinc kann als **Selbsthilfeorganisation mit Errichtung eines Gemeinschaftswerkes** bezeichnet werden. Der Hauptzweck der SwissZinc liegt eigentlich in der «Sicherung bestimmter wirtschaftlicher Interessen ihrer Mitglieder in gemeinsamer Selbsthilfe» und nicht in der Gewinnmaximierung. Vom Grundgedanken her erscheint die Genossenschaft nach Art. 828 ff. OR mit den KVA als Mitglieder als die passende Rechtsform. Gegenüber der Aktiengesellschaft nach Art. 620 ff. OR hat aber die Genossenschaft einige Nachteile: das Kopfstimmprinzip stellt alle Genossenschafter gleich, unabhängig von der Intensität ihrer geschäftlichen Beziehung mit der Genossenschaft. Wegen des fehlenden festen Grundkapitals und damit einer genügenden Kreditbasis ist die Beschaffung von Kapital für Genossenschaften schwieriger.

Die Rechtsform der Genossenschaft wurde auch deshalb verworfen, weil die Bedingungen für die «Quasi-Inhouse-Vergabe» (s. unten) mit einer Aktiengesellschaft einfacher zu erfüllen sind. Ausserdem besteht die SwissZinc bereits heute als Aktiengesellschaft, womit die Weiterführung des Projektes unter diese Rechtsform naheliegt.

6.2 Rechtliche Fragestellungen

Im Hinblick auf das Vergaberecht einerseits als auch das Kartell- und Konkurrenzrecht andererseits, stellen sich folgenden Fragen:

- Frage 1: Untersteht der Auftrag einer KVA an eine andere KVA zur Übernahme der Flugasche und Durchführung der «sauren Wäsche» dem Vergaberecht?
- Frage 2: Unter welchen Rahmenbedingungen ist es zulässig, dass die FLUWA-KVA ihren Hydroxidschlamm zur Verwertung vergaberechtsfrei der SwissZinc AG liefern können?
- Frage 3: Wie sollen sich die KVA an der SwissZinc AG beteiligen?
- Frage 4: Ist das Vorhaben mit Blick auf Kartell- und Konkurrenzrecht zulässig?

Diese Fragen wurden mit Unterstützung von Frau Rechtsanwältin Daniela Lutz im Auftrag der SwissZinc AG beantwortet.

Vergaberechtliche Rahmenbedingungen (Frage 1-3)

Als Träger einer öffentlichen Aufgabe unterstehen die KVA dem Vergaberecht, entweder als unselbstständige Verwaltungseinheit (wie z.B. Stadtwerk Winterthur) oder als Einrichtung des öffentlichen Rechtes (wie z.B. Renergia Zentralschweiz AG). Die Unterstellung ist unabhängig von der Rechtsform. Sowohl der Auftrag zur «sauren Wäsche» als auch der Auftrag zur «Behandlung der Hydroxidschlämme» sind als Dienstleistungsaufträge zu qualifizieren.

Auftrag zur sauren Wäsche (Frage 1)

Der Auftrag zur «sauren Wäsche» kann vergaberechtsfrei als **«instate-Vergabe»** erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass

- a. die FLUWA-KVA (Auftragnehmer) ihre Dienstleistung (die saure Wäsche) nur in der direkten Zusammenarbeit mit anderen KVA oder anderen Einrichtungen des öffentlichen Rechtes, nicht aber sonst auf dem Markt anbietet, und
- b. die FLUWA-KVA ihre Dienstleistung ohne Absicht auf Gewinnmaximierung anbietet.

Auftrag zur Behandlung der Hydroxidschlämme (Frage 2)

Die Behandlung der Hydroxidschlämme zwecks Rückgewinnung der enthaltenen Metalle ist gemäss Gutachten von Frau RA Lutz fraglos eine **öffentliche Aufgabe**.

Die KVA können Hydroxidschlamm vergaberechtsfrei der SwissZinc AG liefern, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- a. Kontrollerfordernis: Die einliefernden KVA sind spätestens zum Zeitpunkt des Beginns der operativen Tätigkeit der SwissZinc AG zu 100% Aktionärinnen der SwissZinc AG.
- b. Tätigkeitserfordernis: Die SwissZinc AG erzielt ihren Umsatz zu mindestens 80% durch die Aufträge ihrer Aktionärinnen.

Sind beide Bedingungen erfüllt, liegt eine vergaberechtsfreie «Quasi-Inhouse-Vergabe» vor.

Beteiligungsformen: Aktionär oder Gönner (Frage 3)

Aus den obigen Ausführungen ergibt sich, dass das Aktienkapital der SwissZinc AG zu 100% im Besitz der Schweizer KVA sein müssen (Kontrollerfordernis), und dass mindestens die FLUWA-KVA, als einliefernde KVA, Aktionärin der SwissZinc AG sein müssen.

Es ist jedoch vergaberechtlich nicht zwingend, dass KVA, die keine eigene FLUWA betreiben (NICHT-FLUWA-KVA) und daher die SwissZinc-Anlage nicht direkt mit Hydroxidschlamm beliefern, Aktionär sein müssen. Die NICHT-FLUWA-KVA dürfen daher zwischen einer Beteiligung als Aktionär und einer Unterstützung als Gönner wählen.

Lieferpflicht, Annahmepflicht und einheitliche Gate-Fee

Um die Finanzierung der SwissZinc-Anlage zu sichern muss die Auslastung der Anlage langfristig sichergestellt sein. Dazu sollen sich die KVA verpflichten, ihre Hydroxidschlämme über 15 Jahre an die künftige SwissZinc-Anlage zu liefern, bzw. für die NICHT-FLUWA-KVA, ihre Filterasche bei einer FLUWA-Anlage behandeln zu lassen und die daraus entstandenen Hydroxidschlämme wiederum an die SwissZinc AG liefern zu lassen.

Als Gegenstück zu dieser Lieferpflicht verpflichtet sich die SwissZinc AG, die Hydroxidschlämme anzunehmen (Annahmepflicht). Weiter soll der Preis (Gate-Fee), der von der SwissZinc AG für die Verwertung der Hydroxidschlämme an die anliefernden KVA verrechnet wird, nach einer offenen Kostenkalkulation und ohne Einrechnung einer Gewinnmarge festgelegt werden. Die Gate-Fee soll zudem für alle KVA, unabhängig davon ob Gönner oder Aktionär, gleich hoch sein (einheitliche Gate-Fee). Lieferpflicht, Annahmepflicht und einheitliche Gate-Fee sind für die Aktionäre im Aktionärsbindungsvertrag und für die Gönner im Gönnervertrag geregelt.

Kartell- und Konkurrenzrecht (Frage 4)

Aus Sicht von Frau RA Lutz ist fraglich, ob die KVA (so unterschiedlich sie rechtlich organisiert sein mögen), überhaupt vom Anwendungsbereich des Kartellrechtes erfasst sind, da sie aufgrund der entsprechenden Rechtsgrundlagen (USG bzw. VVEA) eine hoheitliche Tätigkeit ausführen, die Zusammenarbeit der Kantone bzw. ihrer Anlagen durch Art. 31 ff. USG ausdrücklich verlangt und gefördert wird und namentlich ihr Auftrag zur Rückgewinnung von Wertstoffen gesetzlich vorgeschrieben ist.

Ergänzend zum Gutachten von Frau RA Lutz ist festzuhalten, dass der Bundesrat gemäss Art. 31c Abs. 3 USG befugt ist, Einzugsgebiete für die Entsorgung bestimmter Abfälle festzulegen, wenn die Entsorgung dieser Abfälle gesamtschweizerisch nur wenige Einzugsgebiete erfordert. Diese Bestimmung ist u.E. auf die Verwertung von Hydroxidschlamm in einer gemeinsamen zentralen Anlage durchaus anwendbar. Sobald die SwissZinc-Anlage in Betrieb ist, könnte daher der Bundesrat die Verwertung von Hydroxidschlämmen in der SwissZinc-Anlage verfügen und damit den entsprechenden Markt gänzlich ausschalten.

Auch ohne die bundesrätliche Verfügung wird die SwissZinc AG ab Inbetriebnahme der gemeinsamen Aufbereitungsanlage eine beherrschende Stellung auf dem Markt für die Verwertung von Hydroxidschlamm haben. Die Gefahr eines Missbrauchs dieser marktbeherrschenden Stellung in der Form einer überhöhten Gate-Fee ist aber ausgeschlossen, weil die Höhe der Gate-Fee von den Kunden (und zugleich Aktionären) der SwissZinc AG festgelegt wird.

Obwohl nicht klar ist, ob das Kartellrecht auf das Projekt SwissZinc überhaupt anwendbar ist, und obwohl die Gefahr des Missbrauchs einer marktbeherrschenden Stellung ausgeschlossen werden kann, haben wir das Vorhaben der Wettbewerbskommission WEKO zur Prüfung unterbreitet. Wir rechnen mit einer Stellungnahme der WEKO bis spätestens Ende Oktober 2019.

7 Finanzen

Die Investitionskosten (CAPEX) und Betriebskosten (OPEX) wurden im Rahmen der Machbarkeitsstudie mit einer Genauigkeit von CAPEX $\pm 30\%$ und OPEX $\pm 10\%$ ermittelt. Angaben zur Finanzierbarkeit und die Ausarbeitung des Finanzplans wurden in Zusammenarbeit mit Finanzierungsexperten der Firma pro ressource, erstellt. Pro ressource hat in der Vergangenheit bereits erfolgreich für einige KVA optimale Finanzierungslösungen ausgearbeitet.

Die Anzahl der beteiligten KVA und die Entscheidung über die Abschreibungsdauer und der damit verbundenen Laufzeit des Aktionärsbindungsvertrags (ABV) haben einen massgebenden Einfluss auf die resultierende Gate-Fee. Die im Schlussbericht zur Machbarkeitsstudie (April 2018) ermittelte Gate-Fee von 185 CHF pro Tonne Hydroxidschlamm mit einem TS-Gehalt von 30% bezieht sich auf eine Beteiligung von allen KVA (100%-Beteiligung) und somit der Volllastung der Anlage. Anhand der Rückmeldungen der KVA zum ersten Entwurf des ABV wurden wichtige Anpassungen vorgenommen, damit sich möglichst viele KVA an der SwissZinc AG beteiligen können. Als Abschreibungsdauer wurde bisher ein Zeitraum von 25 Jahren zugrunde gelegt und für die Berechnung der Gate-Fee wurde eine 100%-Beteiligung aller KVA angenommen. Im neuen, nun vorliegenden ABV ist eine reduzierte Abschreibungsdauer von 15 Jahren sowie eine notwendige Quote von mindestens 85%-Beteiligung der KVA an SwissZinc zur ersten Kapitalerhöhung (Projektierungsphase Bauprojekt) vorgesehen. Diese beiden Faktoren führen somit zu einem Anstieg der Gate-Fee für die ersten 15 Betriebsjahre, da die Kapitalkosten über einen kürzeren Zeitraum und von einer geringeren «Menge» getragen werden müssen. Nachfolgend wird die Gate-Fee zur besseren Vergleichbarkeit für die Beteiligungsvarianten mit 85% und 100% sowie der Abschreibungsdauer von 15, 20 und 25 Jahren in Kapitel 7.4 separat dargestellt.

7.1 Investition, Abschreibung und Steuern

Für die Investition des SwissZinc-Verfahrens wurden bei einer 100%-Beteiligung der KVAs 65 Mio. CHF errechnet. Da mit der Umsetzung der VVEA-Vorgaben zur Metallrückgewinnungspflicht nach dem Stand der Technik die Hydroxidschlammmenge um ca. 10 % steigen wird, wurden die Investitionskosten auf 69 Mio. CHF erhöht. Diese setzt sich im Wesentlichen aus den in Tabelle 1 gezeigten Komponenten zusammen. Für die 85%-Beteiligungsvariante reduziert sich die Investitionssumme auf 62 Mio. CHF.

Bezeichnung	Kosten [Mio. CHF]
Verfahrenstechnik	23.0
Gebäude, Bunker, Chemikalienanlieferung, Chemikalienlager, Gebäudetechnik (HLKS), Labor, Sicherheitskonzept	21.5
EMSRL-Technik	5.0
Engineering	10.0
Erstbefüllung der Anlage (Anoden, Kathoden, Komplexbildner etc.)	1.2
Einmalige Lizenzgebühr (Solventextraktion)	1.3
Unvorhergesehenes	7.0
Summe Investition	69.0

Tabelle 1: Investitionskostenrechnung SwissZinc

Die Abschreibung der gesamten Anlage erfolgt gemäss dem aktuellen ABV über 15 Jahre. Die dafür notwendigen werterhaltenden Massnahmen sind im Finanzplan (Kap. 7.3) dargestellt.

Die SwissZinc AG strebt keinen Gewinn, sondern einen kostendeckenden, nachhaltigen Betrieb an. Allfällige Überschüsse werden zur Senkung des Annahmepreises für Hydroxidschlamm verwendet. Wird dieser kostendeckende Ansatz konsequent umgesetzt, fällt kein Gewinn an und daher auch keine Gewinnsteuer. Ausserdem erfüllt die SwissZinc AG eine öffentliche Aufgabe, namentlich die nach Bundesrecht erforderliche Metallrückgewinnung aus Flugasche. Öffentliche Aufgaben sollen grundsätzlich kostendeckend und ohne Gewinnabsicht erbracht werden und sind in diesem Falle auch steuerfrei. Aufgrund der zahlreichen kommerziellen Beziehungen mit Drittfirmen scheint hingegen eine Mehrwertsteuerbefreiung weder praktikabel noch anstrebenswert.

7.2 Betriebsaufwand

Der Betriebsaufwand zur Behandlung der Hydroxidschlämme ist in Tabelle 2 für das erste Betriebsjahr (100%-Beteiligung) gezeigt. Gegenüber der im April 2018 vorgestellten Kosten sind hier die Unterhaltskosten erhöht, die Betriebs- und Personalkosten mit den heutigen Marktpreisen geringfügig korrigiert worden. Dies erfolgte vor allem zur konservativen Abschätzung der zu erwartenden Kosten. Für die Folgejahre ist der Betriebsaufwand darüber hinaus im Finanzplan (Kap. 7.3) mit jährlich steigenden Lohnkosten (+1 % p.a.) und Betriebsmittel- bzw. Unterhaltskosten (je +0.5 % p.a.) dargestellt.

Kostenpositionen	CHF/a
Betriebsmittel	2'950'000
Personal	1'800'000
Wartung und Unterhalt	950'000
Entsorgung Rückstände	700'000
Betriebskosten	6'400'000

Tabelle 2: Anfängliche Betriebskosten bei voller Auslastung der SwissZinc-Anlage (29'000 t HS @ 30 % TS).

7.3 Finanzplan

Der Finanzplan für die dem ABV zugrunde liegende minimale Beteiligungsquote von 85%, aufgeteilt in die Bilanz (Kap. 0), die Erfolgsrechnung (Kap. 0) sowie die Geldflussrechnung (Kap. 0), basiert auf den zuvor dargestellten Kapital- und Betriebskosten und berücksichtigt den kostendeckenden Betrieb der Anlage. Allein durch den Zinkverkauf mit einem jährlichen Erlös von 4.0 Mio. CHF kann dies nicht sichergestellt werden. Eine zusätzliche Gate-Fee zur kostendeckenden Verwertung der Hydroxidschlämme ist demzufolge notwendig. Diese liegt im Durchschnitt der ersten 15 Betriebsjahre bei 262 CHF pro Tonne feuchtem Hydroxidschlamm (30% TS). Diese Gate-Fee ist durch die geänderten Rahmenbedingungen höher als die im April 2018 kommunizierte von 185 CHF/t HS (30% TS), da einerseits die minimale Beteiligung von 85% (siehe ABV) und andererseits die Abschreibungsdauer deutlich herabgesetzt worden sind. Die Anpassung der Rahmenbedingungen erfolgte aufgrund der Rückmeldungen der KVA zum ABV-Entwurf (Januar 2019). Vor allem die Reduktion der Abschreibungsdauer wurde neu mit 15 Jahren bewusst tief angesetzt, damit eine Beteiligung möglichst vieler KVA erreicht werden kann.

Je nach Markt- und Ertragsschwankungen, die im Rahmen des Finanzplans nicht dargestellt wurden, aber in Kap. 8.5 bewertet werden, kann die Gate-Fee nach oben und unten variieren. Der Betrieb über das 15. Jahr hinaus ist durch die werterhaltenden Massnahmen sichergestellt und folglich bis zum 25. Betriebsjahr dargestellt. Ab dem 16. Betriebsjahr (2040) resultiert somit eine deutlich tiefere Gate-Fee, da die Kosten zur Rückzahlung der Fremdfinanzierung entfallen und die Anlage abgeschrieben ist.

Der Bund beabsichtigt SwissZinc durch die Umwelttechnologieförderung mit einem Beitrag von ca. 3 Mio. CHF zu unterstützen, der anteilig zu 8 % der Zinkerträge über maximal 10 Jahre rückzahlungspflichtig ist. Das Eigenkapital von mind. 13 Mio. CHF (85%-Beteiligung) wird durch die beteiligten KVA eingebracht und ist gemäss einer Einschätzung von pro ressource – einem versierten Finanzierungs-experten – ausreichend. Die restliche Finanzierung erfolgt durch Fremdkapital, das mit einem Derivat gegen Zinskursschwankungen abgesichert wird. Der Liquiditätspuffer beträgt ca. 1.3 Mio. CHF. Somit sind die flüssigen Mittel über die gesamte Laufzeit grösser als 1 Mio. CHF, damit die SwissZinc AG während der gesamten Laufzeit das Aufrechterhalten des Betriebs sicherstellen kann und einen Puffer für unvorhergesehene Ausgaben hat. Detaillierte Informationen zur Absicherung der Zinsrisiken und den Finanzierungsmodellen sind auf Anfrage bei der SwissZinc AG erhältlich.

Bilanz

In Tausend Franken	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Flüssige Mittel	6'500	12'000	10'000	3'342	1'385	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342
Umlaufvermögen	6'500	12'000	10'000	3'342	1'385	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342
Wert Anlage	-	2'000	5'000	31'500	61'607	57'800	53'993	50'186	46'379	42'571	38'764	34'957	31'150	27'343	23'536
<i>Werterhalt durch Reinvestitionen</i>	-	-	-	-	-	300	600	900	1'200	1'500	1'800	2'100	2'400	2'700	3'000
Anlagevermögen	-	2'000	5'000	31'500	61'607	57'800	53'993	50'186	46'379	42'571	38'764	34'957	31'150	27'343	23'536
Bilanzsumme Aktiven	6'500	14'000	15'000	34'842	62'992	59'142	55'334	51'527	47'720	43'913	40'106	36'299	32'492	28'685	24'878
Bankfinanzierung	-	-	-	18'900	47'449	43'887	40'368	36'849	33'330	29'811	26'292	22'773	19'254	15'735	12'216
Bundesfördergelder	-	1'000	2'000	3'000	3'000	2'712	2'424	2'136	1'848	1'560	1'272	984	695	407	119
Fremdkapital	-	1'000	2'000	21'900	50'449	46'599	42'792	38'985	35'178	31'371	27'564	23'757	19'949	16'142	12'335
Eigenkapital (KVA)	6'500	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000
Gewinnvortrag	-	-	-	-	-58	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457
Gewinn	-	-	-	-58	-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenkapital	6'500	13'000	13'000	12'942	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543
Bilanzsumme Passiven	6'500	14'000	15'000	34'842	62'992	59'142	55'334	51'527	47'720	43'913	40'106	36'299	32'492	28'685	24'878

In Tausend Franken	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Flüssige Mittel	1'342	1'342	1'341	4'235	8'043	7'743	7'443	7'143	6'843	6'543	6'243	5'943	5'643	5'343	5'043
Umlaufvermögen	1'342	1'342	1'341	4'235	8'043	7'743	7'443	7'143	6'843	6'543	6'243	5'943	5'643	5'343	5'043
Wert Anlage	19'729	15'921	12'114	8'307	4'500	4'800	5'100	5'400	5'700	6'000	6'300	6'600	6'900	7'200	7'500
<i>Werterhalt durch Reinvestitionen</i>	3'300	3'600	3'900	4'200	4'500	4'800	5'100	5'400	5'700	6'000	6'300	6'600	6'900	7'200	7'500
Anlagevermögen	19'729	15'921	12'114	8'307	4'500	4'800	5'100	5'400	5'700	6'000	6'300	6'600	6'900	7'200	7'500
Bilanzsumme Aktiven	21'071	17'264	13'456	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543
Bankfinanzierung	8'528	4'721	913	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bundesfördergelder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fremdkapital	8'528	4'721	913	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenkapital (KVA)	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000	13'000
Gewinnvortrag	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457	-457
Gewinn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenkapital	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543
Bilanzsumme Passiven	21'071	17'264	13'456	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543	12'543

Erfolgsrechnung

In Tausend Franken	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Zinkverkauf	-	-	-	-	-	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001
Gate-Fee	-	-	-	-	-	6'573	6'596	6'610	6'613	6'610	6'589	6'571	6'545	6'518	6'490
Gate-Fee HS, 30% TS	-	-	-	-	-	264	265	265	266	265	265	264	263	262	261
Ertrag	-	-	-	-	-	10'573	10'597	10'611	10'614	10'611	10'590	10'571	10'546	10'518	10'491
OPEX+Unterhalt	-	-	-	-	-	3'407	3'424	3'442	3'459	3'476	3'493	3'511	3'528	3'546	3'564
Personal	-	-	-	-	-	1'800	1'818	1'836	1'855	1'873	1'892	1'911	1'930	1'949	1'969
Rückstände	-	-	-	-	-	595	595	595	595	595	595	595	595	595	595
Aufwand	-	-	-	-	-	5'802	5'837	5'873	5'908	5'944	5'980	6'017	6'053	6'090	6'127
EBITDA	-	-	-	-	-	4'771	4'760	4'738	4'706	4'667	4'610	4'555	4'493	4'428	4'363
Finanzaufwand	-	-	-	58	400	664	653	631	599	560	503	448	385	321	256
Abschreibungen	-	-	-	-	-	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107
Ergebnis	-	-	-	-58	-400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In Tausend Franken	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Zinkverkauf	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001	4'001
Gate-Fee	6'460	6'429	6'398	6'394	6'424	2'356	2'395	2'435	2'475	2'515	2'555	2'596	2'637	2'679	2'720
Gate-Fee HS, 30% TS	259	258	257	257	258	95	96	98	99	101	103	104	106	108	109
Ertrag	10'461	10'430	10'399	10'395	10'425	6'357	6'396	6'436	6'476	6'516	6'556	6'597	6'638	6'679	6'721
OPEX+Unterhalt	3'582	3'600	3'618	3'636	3'654	3'672	3'690	3'709	3'727	3'746	3'765	3'784	3'803	3'822	3'841
Personal	1'988	2'008	2'028	2'049	2'069	2'090	2'111	2'132	2'153	2'175	2'196	2'218	2'240	2'263	2'286
Rückstände	595	595	595	595	595	595	595	595	595	595	595	595	595	595	595
Aufwand	6'165	6'203	6'241	6'279	6'318	6'357	6'396	6'436	6'476	6'516	6'556	6'597	6'638	6'679	6'721
EBITDA	4'296	4'227	4'158	4'115	4'107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finanzaufwand	189	120	51	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abschreibungen	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ergebnis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Geldflussrechnung

In Tausend Franken	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Ergebnis	-	-	-	-58	-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abschreibung	-	-	-	-	-	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107
Geldfluss Betriebstätigkeit	-	-	-	-58	-400	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107
Investitionen Anlage	-	2'000	3'000	26'500	30'107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reinvestitionen	-	-	-	-	-	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Geldfluss Investitionstätigkeit	-	-2'000	-3'000	-26'500	-30'107	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300
Aufwand/Rückzahlung verzinsliche Schuld	-	-	-	18'900	28'549	-3'562	-3'519	-3'519	-3'519	-3'519	-3'519	-3'519	-3'519	-3'519	-3'519
Aufwand/Rückzahlung Bundesfördergelder	-	1'000	1'000	1'000	-	-288	-288	-288	-288	-288	-288	-288	-288	-288	-288
Veränderung Geldfluss durch Aktienkapital	6'500	6'500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geldfluss Finanzierungstätigkeit	6'500	7'500	1'000	19'900	28'549	-3'850	-3'808	-3'807	-3'807	-3'807	-3'807	-3'807	-3'807	-3'807	-3'807
Flüssige Mittel zu Beginn des Jahres	-	6'500	12'000	10'000	3'342	1'385	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342
Geldfluss des Jahres	6'500	5'500	-2'000	-6'658	-1'957	-43	-0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssige Mittel zum Ende des Jahres	6'500	12'000	10'000	3'342	1'385	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342	1'342

In Tausend Franken	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Ergebnis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abschreibung	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geldfluss Betriebstätigkeit	4'107	4'107	4'107	4'107	4'107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investitionen Anlage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reinvestitionen	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Geldfluss Investitionstätigkeit	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300
Aufwand/Rückzahlung verzinsliche Schuld	-3'688	-3'807	-3'808	-913	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aufwand/Rückzahlung Bundesfördergelder	-119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veränderung Geldfluss durch Aktienkapital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geldfluss Finanzierungstätigkeit	-3'807	-3'807	-3'808	-913	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssige Mittel zu Beginn des Jahres	1'342	1'342	1'342	1'341	4'235	8'043	7'743	7'443	7'143	6'843	6'543	6'243	5'943	5'643	5'343
Geldfluss des Jahres	-0	0	-1	2'894	3'807	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300	-300
Flüssige Mittel zum Ende des Jahres	1'342	1'342	1'341	4'235	8'043	7'743	7'443	7'143	6'843	6'543	6'243	5'943	5'643	5'343	5'043

7.4 Auswirkung der Beteiligung und Abschreibungsdauer auf die Gate-Fee

Die Entwicklung der durchschnittlichen – also über die gesamte Abschreibungsdauer gemittelten – Verwertungskosten (Gate-Fee) pro Tonne feuchtem Hydroxidschlamm (30% TS als Basis) sind in nachfolgender Tabelle 3 für die Szenarien dargestellt:

- a) 85% Beteiligung der KVAs (Basis ABV 2019)
- b) 100% Beteiligung aller KVAs (Basis Projektdokumentation 2018) und
- c) Worst-Case-Fall: 85% Beteiligung und Anlageninvestition 85 Mio. CHF (Abbruchkriterium ABV 2019)

Das Worst-Case-Szenario c) zeigt die Auswirkung, falls in der Bauphase Mehrkosten von ca. 40% gegenüber der bisherigen Kostenschätzung anfallen.

Szenario	Ø Gate-Fee exkl. Transport CHF/t HS @30% TS		
	Abschreibungsdauer		
	15 Jahre	20 Jahre	25 Jahre
a) 85%-Beteiligung	262	226	206
b) 100%-Beteiligung	239	204	185
c) Worst Case Fall	330	281	251

Tabelle 3: Entwicklung der durchschnittlichen Gate-Fee in Abhängigkeit der Abschreibungsdauer für die Szenarien a – c.

Fazit: Je länger die vertragliche Bindung und je höher die Beteiligungsquote, desto günstiger wird die Gate-Fee. Sollten während der Bauphase hohe Mehrkosten (+40%) anfallen, so liegt die Gate-Fee dann bei 330 CHF/t. Das Szenario der 100%-Beteiligung aller KVA und einer Abschreibungsdauer von 25 Jahren entspricht demjenigen aus der SwissZinc-Projektdokumentation von 2018.

Wird die Anlage über einen möglichst kurzen Zeitraum abgeschrieben (15a bzw. 20a) und dann für weitere 5 bis 10 Jahre bis zum 25. Betriebsjahr betrieben, sinkt in den Folgejahren die Gate-Fee, da die Kapital- und Abschreibungskosten entfallen und nur noch die Betriebskosten für die Ermittlung der Gate-Fee relevant sind. Die daraus über die gesamte Betriebszeit gemittelte Gate-Fee ist in Tabelle 4 dargestellt. Dies bedeutet, dass z.B. mit einer Abschreibungsdauer von 15 Jahren und einem weiteren 10-jährigen Betrieb mit gleichbleibender Auslastung am Ende nach 25 Jahren eine durchschnittliche Gate-Fee von 198 CHF/t resultiert.

Szenario	Ø Gate-Fee exkl. Transport CHF/t HS @30% TS	
	Abschreibungsdauer	
	15 Jahre	20 Jahre
a) 85%-Beteiligung	198	202
b) 100%-Beteiligung	177	181
c) Worst Case Fall	241	246

Tabelle 4: Durchschnittliche Gate-Fee bis zum 25. Betriebsjahr, nach Abschreibungsdauer von 15 oder 20 Jahren

Die bisher angegebene Gate-Fee bezieht sich auf einen Hydroxidschlamm mit einem TS-Gehalt von 30% - der dem heutigen Schweizer Durchschnitt entspricht – und damit einen Preisvergleich mit den heutigen Verwertungskosten ermöglicht. Da für SwissZinc der Wassergehalt der Schlämme keine Rolle spielt, erfolgt die effektive Abrechnung pro Tonne angelieferter Trockensubstanz. Bei einer Gate-Fee von 262 CHF/t HS mit einem TS-Gehalt von 30% beträgt die Gate-Fee für den getrockneten Schlamm 905 CHF/t TS, inklusive Transportkostenanteil von 32 CHF/t. In Tabelle 5 sind die heutigen Verwertungskosten, umgerechnet für eine Tonne trockenen Hydroxidschlamm, als Durchschnitt der Jahre 2015 - 2019 angegeben. Da diese Angaben der KVA die Transportkosten auch beinhalten, wurde dies für SwissZinc analog dargestellt.

Anlage	Kosten HS pro Tonne TS, inkl. Transport [CHF/t TS]	SwissZinc Gate-Fee inkl. Transport [CHF/t TS]
FLUWA 01	1'170	905
FLUWA 02	1'430	
FLUWA 03	1'140	
FLUWA 04	780	
FLUWA 05	1'010	
FLUWA 06	740	
FLUWA 07	1'000	
FLUWA 08	1'140	
FLUWA 09	860	
FLUWA 10	1'480	
FLUWA 11	1'320	

Tabelle 5: Durchschnittliche Verwertungskosten (2015 – 2019) für eine Tonne trockenen Hydroxidschlamm (100% TS) mit den heutigen Verwertungswegen der bestehenden FLUWA-Anlagen

SwissZinc ist somit für die meisten heutigen FLUWA-Anlagen, die keine Trocknung der Hydroxidschlämme praktizieren, günstiger. Da die Hydroxidschlammmenge (100% TS) lediglich 0.22% des Abfallinputs beträgt, ist die damit verbundene Kostenauswirkung zur Verwertung pro Tonne verbranntem Abfall sehr gering.

7.5 Sensitivitätsanalyse

Die kostendeckende Betriebsweise des SwissZinc-Verfahrens ist nicht allein durch den Metallverkauf zu erreichen. Der Zinkverkauf deckt knapp 40% der jährlichen Ausgaben. Die fehlenden Einnahmen in der Höhe von ca. 6.5 Mio. CHF pro Jahr müssen durch den Annahmepreis (Gate-Fee) kompensiert werden. Die Höhe der Gate-Fee hängt somit stark von der angelieferten Schlamm-Menge ab.

Dieser Effekt, sowie der Einfluss weiterer relevanter Parameter wurden in einer Sensitivitätsanalyse untersucht. Die Ergebnisse sind in Abbildung 5 dargestellt. Dies soll den erwarteten Kostenbereich für die zukünftige SwissZinc-Gate-Fee aufzeigen und die Ableitung wichtiger Massnahmen zur Steigerung der Kosteneffizienz ermöglichen.

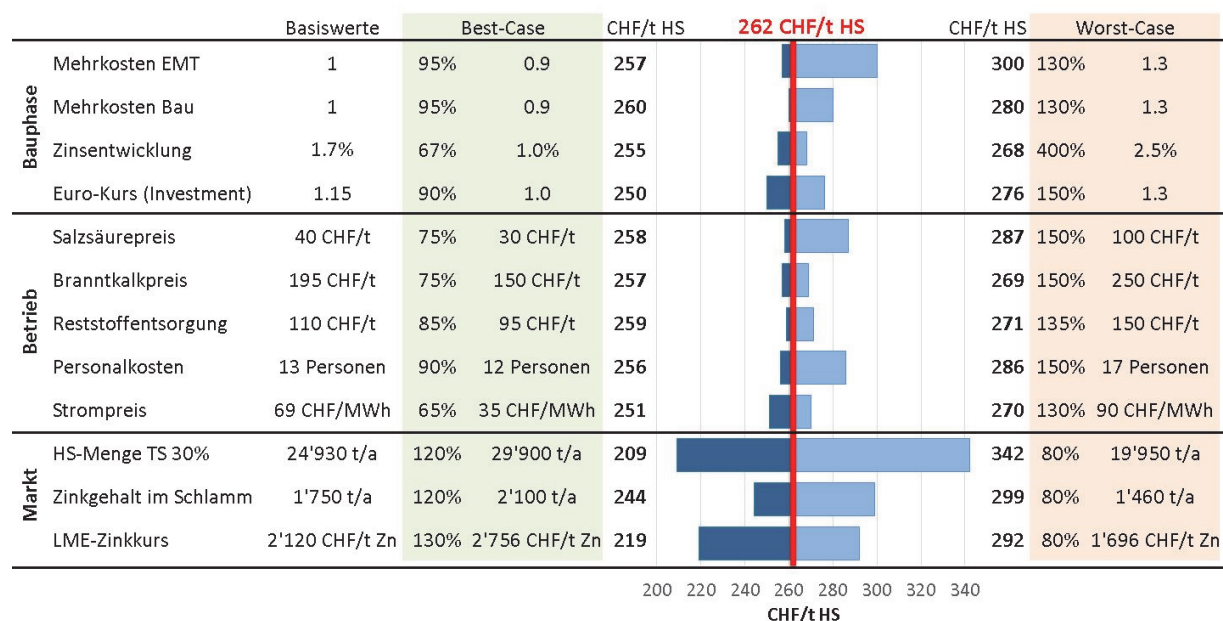


Abbildung 5: Sensitivitätsanalyse zum SwissZinc Annahmepreis für Hydroxidschlämme (30% TS).

Ausgehend von der derzeit berechneten Gate-Fee von 262 CHF/t HS (30% TS), die als rote Linie dargestellt ist, werden Kostenschwankungen während der Bau- und Betriebsphase betrachtet. Die Unsicherheit der im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelten Investitionskosten beträgt $\pm 30\%$ für das Engineering, die Verfahrens- und Elektrotechnik (EMT) sowie den Bau. Die mögliche Variation dieser Kosten ist anhand eines Best-Case-Szenarios (10% Minderkosten) und Worst-Case-Szenarios (+30% Mehrkosten) dargestellt. Darüber hinaus wurden mögliche Zinsschwankungen im Bereich von 1.0 - 2.5% berücksichtigt. Schwankungen des Euro-Kurses bei der Beschaffung sind im Bereich von 1.0 – 1.3 CHF/€ für Materialeinkäufe bzw. Engineering-Leistungen dargestellt. Gegenüber der vorherigen Sensitivitätsanalyse (April 2018) konnten die Zins- und Währungsschwankungen im Worst-Case-Fall durch geeignete Finanzinstrumente (Absicherung von Zins- und Währungsschwankungen) deutlich gesenkt werden. Somit stellen vor allem Mehrkosten in der Bauphase grosse Kostentreiber dar. Der Einfluss des betrieblichen Aufwands auf die Gate-Fee ist demgegenüber deutlich geringer ausgeprägt. Den grössten Einfluss auf die zukünftige Gate-Fee haben die marktrelevanten Parameter Zinkpreis, Zinkgehalt im Hydroxidschlamm und die angelieferte Hydroxidschlammmenge der beteiligten KVA bzw. die Beteiligungsquote der KVA. Es wird daher entscheidend sein, wie viele KVA sich an der SwissZinc AG beteiligen und die aus ihren Flugaschen resultierenden Hydroxidschlämme langfristig zu SwissZinc liefern werden. Umso mehr Anlagen dies tun, desto günstiger wird die brancheninterne Verwertung. Durch die Steigerung der Metallausbeuten im FLUWA-Prozess lassen sich ebenfalls Ertragssteigerungen durch den Metallverkauf realisieren, die somit zu einer weiteren Vergünstigung der Gate-Fee führen können.

Marktschwankungen des Zink-Börsenkurses können nicht direkt beeinflusst werden. Dessen Einfluss auf die Gate-Fee kann somit nicht reduziert werden. Gegenüber dem Finanzplan aus Kap. 0 wurde in Abbildung 6 der Zinkertrag nicht als Durchschnittswert sondern als Variable – dargestellt als Kurs der letzten 15 Jahre in die Zukunft projiziert (vgl. Abbildung 3) – angegeben.

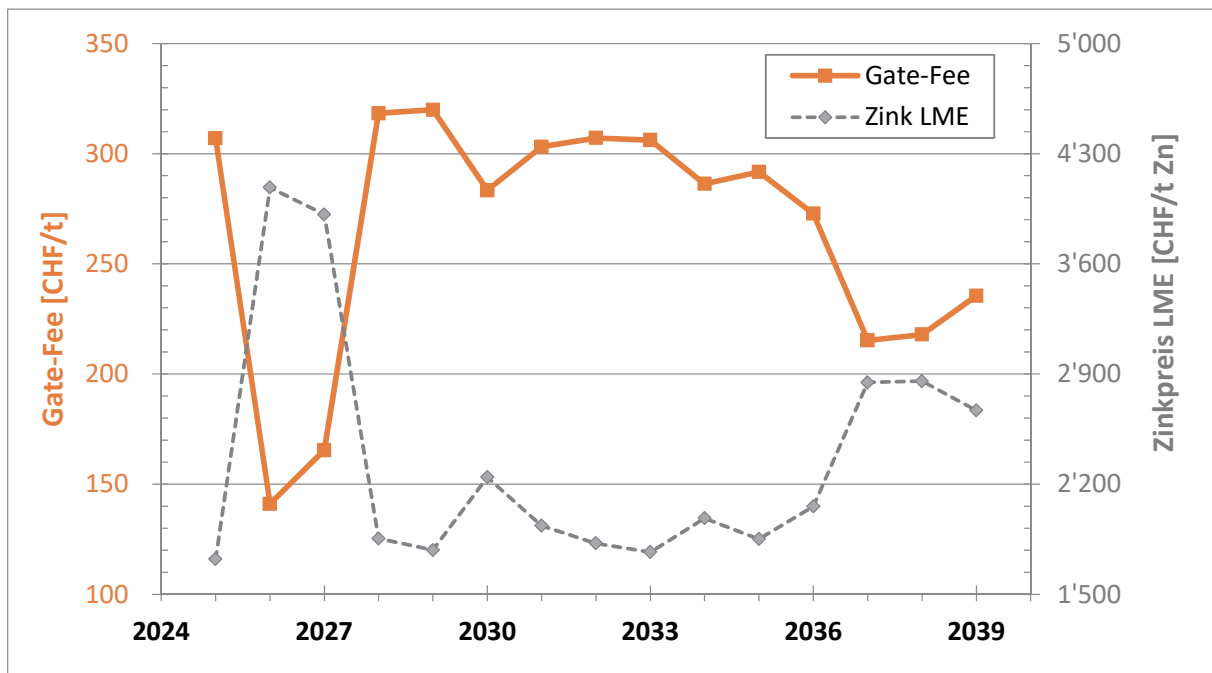


Abbildung 6: Gate-Fee in Abhängigkeit des LME-Zinkpreises. Die Prognose der Jahre 2025 – 2040 wurde anhand der vergangenen Entwicklung der Jahre 2004 – 2019 dargestellt.

Wenn sich der LME-Zinkpreis in den kommenden 15 Jahren ab Inbetriebnahme der SwissZinc-Anlage analog verhält wie in den vergangenen 15 Jahren, dann kann die Gate-Fee zwischen 141 und 307 CHF/t HS variieren.

Zusammenfassend kann aus der Sensitivitätsanalyse abgeleitet werden, dass der zukünftige Annahmepreis für entwässerten Hydroxidschlamm (30% TS) bei einer Abschreibungsdauer von 15 Jahren mit hoher Wahrscheinlichkeit im Bereich zwischen 220 - 320 CHF/t liegen wird.

8 Risikoanalyse

Die Beurteilung des Risikos erfolgt einerseits aus Sicht SwissZinc (Kap. 8.1) und andererseits aus Sicht der KVA (Kap. 8.2), die direkt von der gesetzlichen Metallrückgewinnungspflicht betroffen sind. Dabei wird die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses gegen die finanzielle Auswirkung aufgetragen. Die zugrundeliegenden Annahmen sind der Finanzplan mit 15 Jahren Abschreibungsdauer und einer Beteiligung von KVA, die 85% der Schweizer Abfallmenge repräsentieren. Im Folgenden werden hier nur die wichtigsten Aspekte der Risikoanalyse wiedergegeben. Detaillierte Informationen zur Risikoanalyse können auf Anfrage von der SwissZinc AG zur Verfügung gestellt werden.

8.1 Risikoanalyse SwissZinc

Für SwissZinc wurden Einzelrisiken identifiziert, eine Eintrittswahrscheinlichkeit angenommen sowie die Kostenfolge im Eintrittsfall abgeschätzt. Das Ergebnis der Risikoeinschätzung zeigt die nachfolgende Abbildung. Drei Risiken (Nr. 12, 31 und 53) liegen nach derzeitiger Einschätzung im kritischen roten Bereich. Sie betreffen die Rücknahme der VVEA-Metallrückgewinnungspflicht (Nr. 12 und Nr. 53) und die Liquidation der SwissZinc AG nach Inbetriebnahme wegen gravierender technischer Fehler (Nr. 31). Beides führt zu einem Verlust der gesamten Investitionssumme. Mehrkosten durch höheren Betriebsaufwand bzw. zusätzliche Investitionskosten stellen die Pfade 32, 34, 41, 42 und 74 dar. Deren Auswirkung wird – in Analogie zur Sensitivitätsanalyse – als deutlich weniger kritisch beurteilt.

SwissZinc VOR Massnahmen

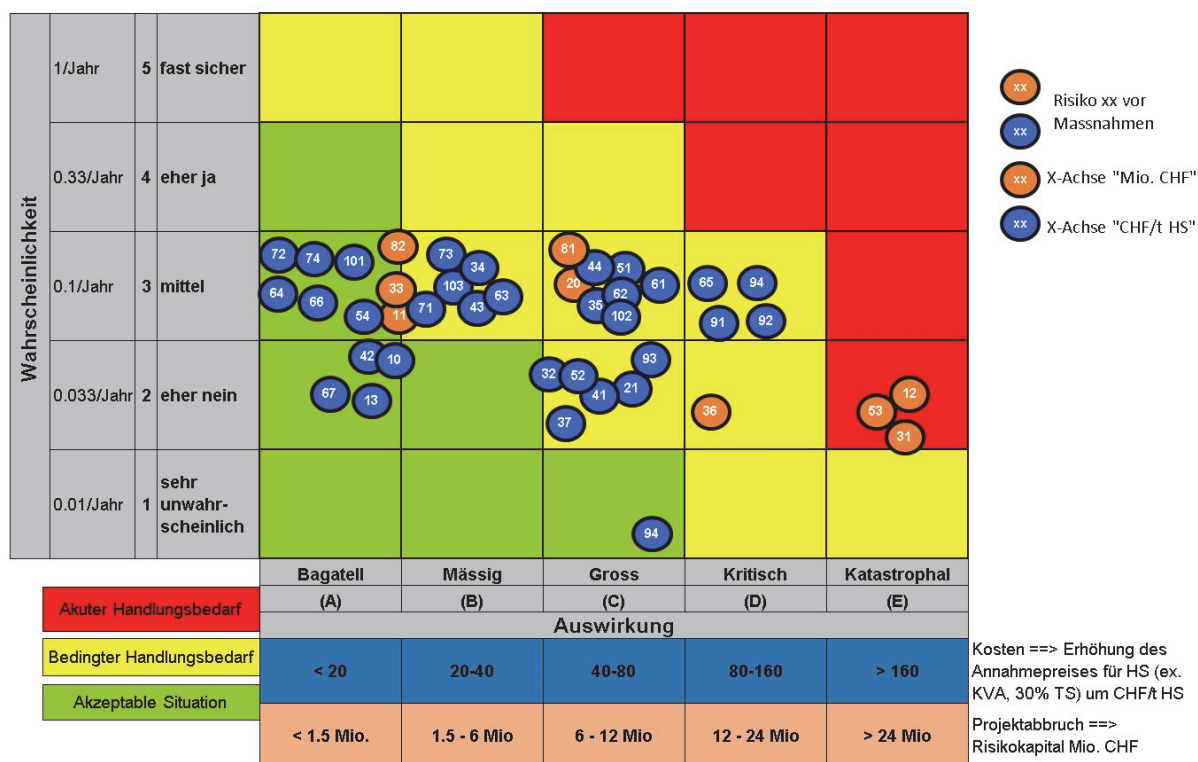


Abbildung 7: Risikomatrix SwissZinc vor der Durchführung von geeigneten Massnahmen zur Risikominderung. Die Auswirkung (X-Achse) wird je nach Fall als Kapitalverlust oder Mehrkosten pro Tonne Hydroxidschlamm ausgewiesen.

Durch geeignete Massnahmen, wie der Ausgestaltung eines Aktionärbindungsvertrages (ABV) mit einer Laufzeit von 15 Jahren, der finanziellen Beteiligung des Bundes an SwissZinc und der Integration der FLUREC-Betriebserfahrungen in die Engineering- und Bauphase können die grössten Risiken in ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit gesenkt werden. Die Situation der Risikomatrix nach der Anwendung dieser Massnahmen ist in Abbildung 8 gezeigt. Risiken, deren Eintrittswahrscheinlichkeit bzw. Ausmass aufgrund der Massnahmen verändert wurden, sind mit einem roten Rand hervorgehoben.

SwissZinc NACH Massnahmen

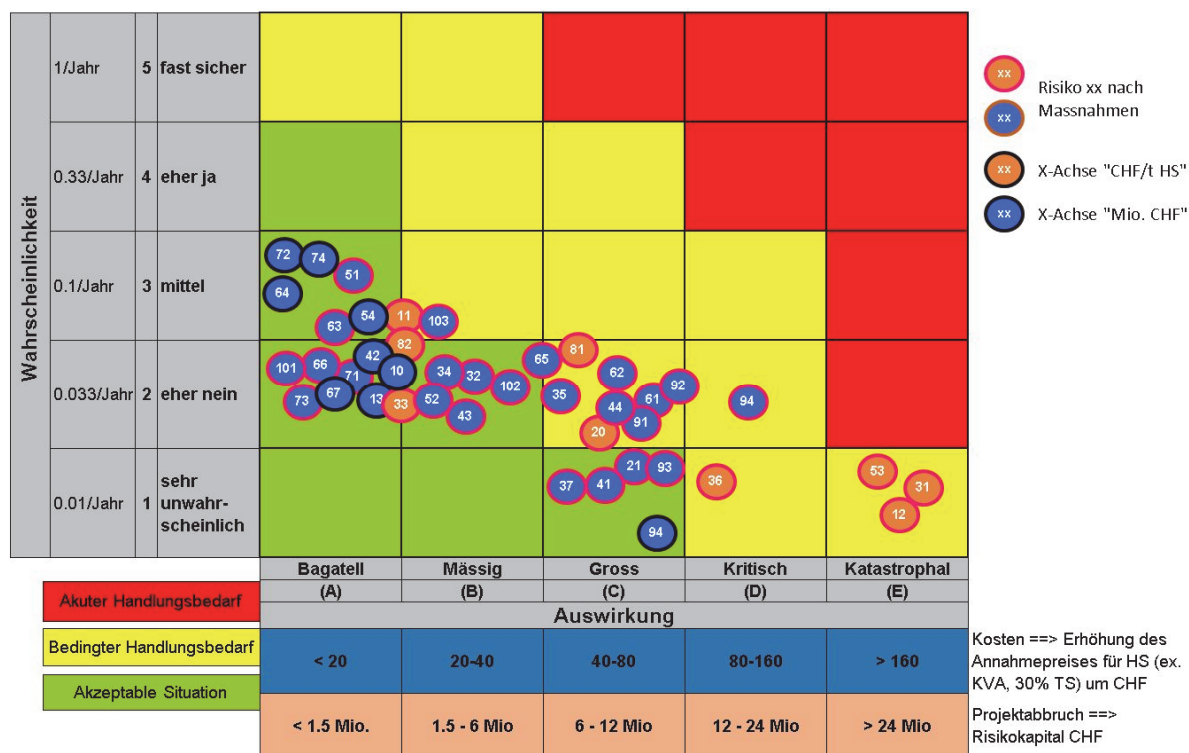


Abbildung 8: Risikomatrix SwissZinc nach der Durchführung von geeigneten Massnahmen zur Risikominderung.

Die zuvor kritischen Pfade im roten Bereich konnten durch die Massnahmen der langfristigen Bindung über den ABV (15 Jahre), Betriebserfahrungen FLUREC und der Analogie zu SwissZinc und Integration dieses Wissens in das Projekt sowie der finanziellen Beteiligung des Bundes (BAFU) in der Eintrittswahrscheinlichkeit entschärft werden.

Wie schon im vorangegangenen Kapitel erläutert, hat die Anzahl der KVA, die sich am Projekt SwissZinc beteiligen und dem ABV bzw. Gönnervertrag beitreten, sowie die Festlegung der Vertragslaufzeit und Abschreibungsdauer einen massgebenden Einfluss auf die Gate-Fee. Da diese Faktoren mit der Ausnahme der Beteiligungsquote kein Risiko im eigentlichen Sinne, sondern einen strategischen Entscheid darstellen, sind diese Auswirkungen hier nicht dargestellt. Für den Fall, dass sich lediglich 50% der KVAs an SwissZinc beteiligen würden und die Anlage daher mit der halben Kapazität gebaut würde, ergeben sich Mehrkosten von ca. 150 CHF/t Hydroxidschlamm (Nr. 94 in den Abbildungen).

Zusammenfassend gibt es aus Sicht SwissZinc nur das Risiko der zu geringen Beteiligung der KVA, so dass die vorteilhaften Skaleneffekte einer grösseren Anlage als Branchenlösung nicht realisiert werden können. Alle anderen Risiken können durch geeignete Massnahmen so gestaltet werden, dass sie keine gravierenden Kostenfolgen bzw. sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeiten haben.

8.2 Risikoanalyse aus Sicht KVA

Das Risiko aus Sicht einer KVA, sich an SwissZinc nicht zu beteiligen und die heutigen Entsorgungs- und Verwertungswege weiter zu praktizieren, ist zusammenfassend in Abbildung 9 dargestellt. Kritische Pfade sind dabei vor allem durch Veränderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen (Nummern 30 – 43, 61, 63) gegeben. Wird beispielsweise das FLUREC-Verfahren, das in der Schweiz seit 5 Jahren erfolgreich angewendet wird, zukünftig als Massstab für den Stand der Technik zu Filteraschebehandlung angesehen, so wird die alternative Aufbereitung von Hydroxidschlämmen mit Wälzverfahren aus ökologischen Gründen nicht mehr möglich sein. Insbesondere dann, wenn neben der Blei-, Cadmium- und Zinkrückgewinnung auch die Kupferrückgewinnung in Zukunft gefordert sein wird (Entwurf VVEA Vollzugshilfe). Da dies im Falle des Wälzverfahrens nicht möglich ist, stellen SwissZinc und FLUREC die einzigen Alternativen dar. Weitere Exporteinschränkungen – wie im Falle des bundegerichtlich bestätigten Exportverbots zu einem polnischen Wälzbetrieb im Jahr 2017 belegt – könnten die Verwertung im Ausland weiterhin erschweren oder sogar verunmöglichen. Dies würde in den zuvor erwähnten Fällen immer zu deutlichen Mehrkosten gegenüber der hier vorgestellten SwissZinc-Variante führen.

Risiko aus Sicht der KVA VOR Massnahmen

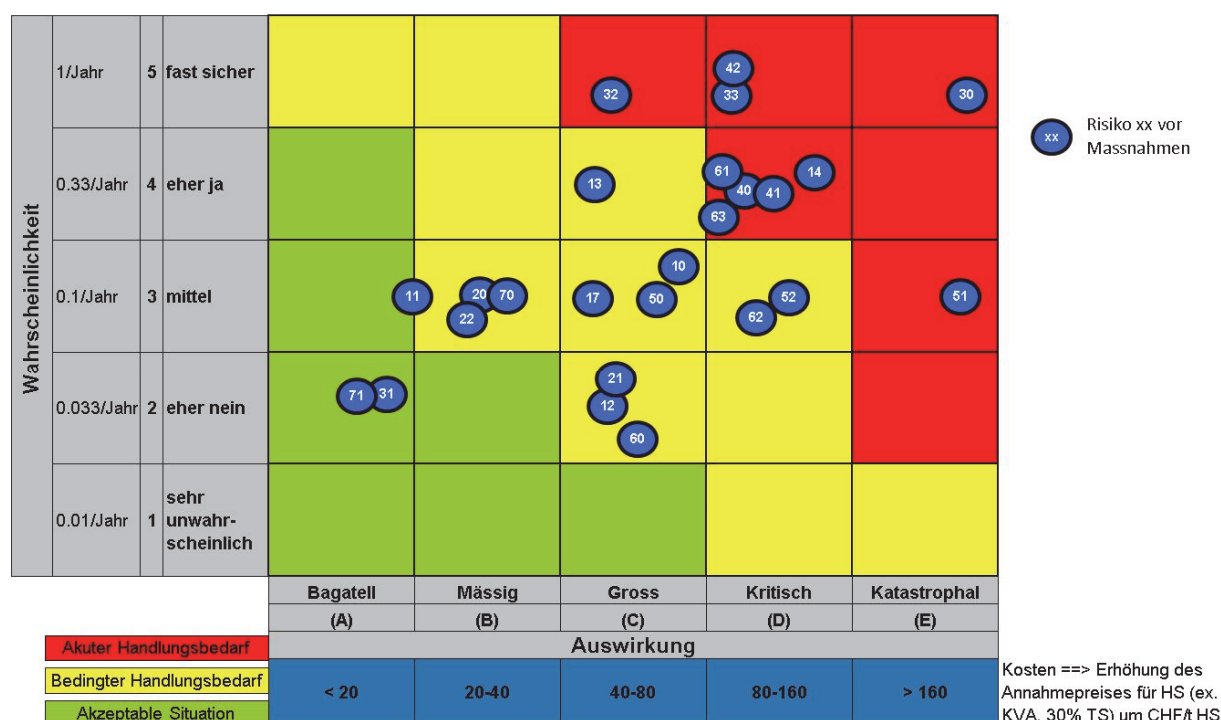


Abbildung 9: Risikomatrix zur heutigen Verwertungssicht bzw. Nicht-Beteiligung der KVA an SwissZinc.

Darüber hinaus sind die Wälzverfahren heute mit den verfügbaren Kapazitäten weitestgehend ausgelastet. Mit der Umsetzung der landesweiten Metallrückgewinnungspflicht aus Filteraschen wird die zu exportierende Hydroxidschlammmenge deutlich zunehmen. Dies kann zu Kapazitätsengpässen und der Notwendigkeit einer alternativen Verwertungsschiene führen (Risikopfad Nr. 14).

Ein reines ökonomisches Risiko stellt die Trocknung von Hydroxidschlämmen dar, sollte dies bei allen FLUWA-Anlagen umgesetzt werden (Risikopfad Nr. 51). Wie bereits in Kap. 7.4 erläutert, führt die Trocknung der Hydroxidschlämme zu einer Kostenersparnis beim heutigen Verwertungsweg und zu gleichbleibenden Verwertungskosten bei SwissZinc, da diese auf die Trockensubstanz umgerechnet werden. Die Mehrkosten in der Höhe von ca. 560 CHF/t getrocknetem Hydroxidschlamm (70% TS) entsprechen dabei gemäss der Achseneinteilung zur Abschätzung des Schadensausmasses bereits der höchsten Kategorie (E = katastrophal). Berücksichtigt man allerdings, dass dies zusätzliche Kosten von 1.23 CHF pro Tonne verbranntem Abfall zur Folge hätte, so ist der Effekt auf den Annahmepreis des Abfalls annähernd vernachlässigbar (<1%) und keinesfalls katastrophal.

Mit der inländischen Aufbereitung der Filteraschen in regionalen FLUWA-Zentren und der nachfolgenden zentralen SwissZinc-Anlage zur ökoefizienten stofflichen Verwertung der Hydroxidschlämme bietet sich eine nachhaltige und langfristig gesetzeskonforme Metallrückgewinnung ab 2025 an. Damit die KVA Planungssicherheit im Hinblick auf die gesetzlichen Rahmenbedingungen erhalten, ist die Position des Bundes im Hinblick auf SwissZinc, den Stand der Technik und das weitere Vorgehen entscheidend. Ein Teilaspekt davon ist das Vorliegen der Vollzugshilfe zur Metallrückgewinnungspflicht, deren Veröffentlichung bis Ende 2019 erwartet wird. Ein weiterer Aspekt ist die beantragte Förderung von SwissZinc mit Bundesmitteln (3 - 4 Mio. CHF, vgl. Kap. 7.3), deren Zusage bis Juli 2019 erwartet wird.

Der benötigte Kapazitätsaufbau zur flächendeckenden FLUWA-Umsetzung, sowie die grosstechnische Evaluation und Umsetzung von Verfahren zur notwendigen Dioxin- und Furan-Minderung in den sauer gewaschenen Flugaschen, wird nicht bis zum Ablauf der heute gültigen Übergangsfrist vom 1. Januar 2021 realisierbar sein. Daher ist vom VBSA eine Verlängerung der Übergangsfrist bis zum 30. Juni 2025 beim BAFU beantragt worden.

Zusammenfassend wird das Risiko für KVA, sich heute nicht an SwissZinc zu beteiligen und dies als Folge sich ändernder Rahmenbedingungen zu einem späteren Zeitpunkt mit höherer Kostenfolge nachholen oder eine alternative, gleichwertige Verwertungsmöglichkeit aufbauen zu müssen, als relativ hoch angesehen.

9 Ökologie

Im Auftrag der SwissZinc AG hat die ETH Zürich, Institut für Umweltingenieur-Wissenschaften, einen ökobilanziellen Vergleich des SwissZinc-Verfahrens mit dem Export von Hydroxidschlämmen und deren Aufbereitung mit dem Wälz- und Zinkverhüttungsverfahren durchgeführt.

Die Abbildung 10 zeigt den Vergleich anhand der beiden Methoden ökologische Knappheit und Global Warming Potential. Unterschieden ist im Falle der ökologischen Knappheit noch, ob Kupfer bei der Auswertung mitberücksichtigt wird oder nicht. Dies ist insofern relevant, da Kupfer nur im Falle des Wälz- und Zinkverhüttungs-Verfahrens in die Wälzschlacke überführt und deponiert werden muss. Bei SwissZinc wird Kupfer hingegen stofflich verwertet. Der positive Effekt der Kupferrückgewinnung wurde bei SwissZinc ökologisch nicht bewertet.

Ökologische Knappheit (UBP)

Global Warming Potential (CO₂-eq)

Mit Berücksichtigung des Kupfers

Ohne Berücksichtigung des Kupfers

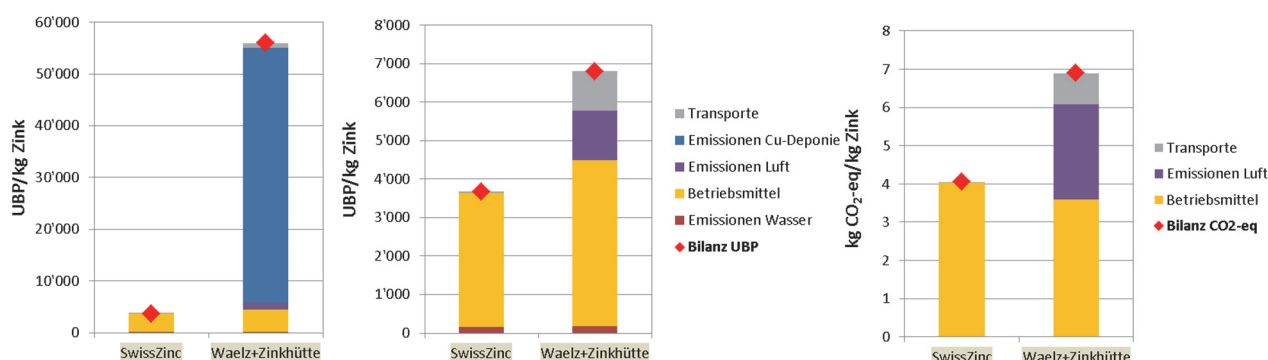


Abbildung 10: Ökologischer Vergleich des SwissZinc-Verfahrens mit dem Export von Hydroxidschlämmen und der Verwertung mittels Wälz- und Zinkverhüttungs-Verfahren (Waelz+Zinkhütte)

In beiden Fällen weist das SwissZinc-Verfahren die geringere Umweltbelastung pro Kilogramm produziertem Zinkmetall auf. Die gesamte ökobilanzielle Betrachtung ist auf Deutsch vorliegend und kann auf Anfrage durch die SwissZinc AG zugestellt werden.

10 Ausblick und weiteres Vorgehen

Die wichtigsten Meilensteine des Projektes sind nachfolgend zusammengefasst:

30. Juni 2019	Frist zur Einreichung der Interessensbekundung.
Juni 2020	<p>Ablauf der Frist zur Unterzeichnung der Gönnerverträge und Aktionärbindungsverträge. Wenn die unterzeichnende KVA (Gönner und Aktionäre) zusammen 85% Prozent der 2017 massgebenden verbrannten Abfallmenge vereinen, treten Gönnerverträge und Aktionärbindungsverträge in Kraft. Die künftigen Aktionäre werden anschliessend zu einer Generalversammlung eingeladen.</p> <p>Die KVA, die sich für eine Beteiligung als Aktionäre entschieden haben, übernehmen die Aktien der SwissZinc AG gemäss Aktionärbindungsvertrag. Die neu zusammengesetzte Generalversammlung verabschiedet die neuen Statuten und beschliesst eine Kapitalerhöhung auf mindestens 13 Mio. CHF. Nach diesem Beschluss wird für die Aktionäre die Liberierung der Hälfte des Aktienkapitals fällig, für die Gönner die Einzahlung der ersten Hälfte des Gönnerbeitrags. Der Vorstand der SwissZinc AG wird von der neuen Generalversammlung gewählt. Der neue Vorstand wird mit der Suche nach einem neuen Geschäftsführer beauftragt. Sobald dieser gefunden wird, tritt R. Quartier als Geschäftsführer ab.</p> <p>Der Vorstand vergibt den Planungsauftrag zur SwissZinc-Anlage.</p>
Herbst 2021	<p>Die Planung der Anlage ist soweit abgeschlossen, dass die Baubewilligung beantragt werden kann.</p> <p>Die im Rahmen des Bauprojektes ermittelten Kosten erlauben eine Kostenschätzung mit einer Genauigkeit von $\pm 10\%$ vor. Damit wird die notwendige Gate-Fee für einen kostendeckenden Betrieb berechnet.</p> <p>Es findet eine ausserordentliche Generalversammlung statt. Die GV entscheidet über den Bau der Anlage: liegt ermittelte Gate-Fee unter 330 CHF pro Tonne Hydroxidschlamm @ 30% TS exkl. Transport, muss der Baubeschluss mit einer qualifizierten Mehrheit von 2/3 getroffen werden. Liegt die Gate-Fee über 330 CHF pro Tonne Hydroxidschlamm @ 30% TS, muss der Baubeschluss einstimmig getroffen werden.</p> <p>Beim negativen Baubeschluss wird die SwissZinc AG liquidiert. Damit erlöschen sämtliche Verbindlichkeiten der Aktionäre und Gönner gegenüber der SwissZinc AG.</p> <p>Beim positiven Baubeschluss muss von den Aktionären die zweite Hälfte des Aktienkapitals in bar liberiert werden. Für die Gönner wird die zweite Hälfte des Gönnerbeitrags fällig.</p> <p>Wenn der Baubeschluss positiv ausfällt und die Baubewilligung erteilt wird, kann mit dem Bau der gemeinsamen Anlage begonnen werden.</p>
2025	Die gemeinsame Rückgewinnungsanlage wird in Betrieb genommen.

11 Frequently asked questions (FAQs)

Frage		Antwort
1	Wie hoch ist die erforderliche Beteiligung der einzelnen KVA als Aktionär bzw. Gönner?	<p>Massgebend ist die im Jahr 2017 verbrannte Abfallmenge. Diese Zahl wird auf tausend Tonnen abgerundet und stellt die relevante Bemessungsgrundlage dar. Die Abfallmengen 2017 jeder KVA, auf tausend Tonnen abgerundet sind dem ABV, Anhang 2, sowie dem Gönnervertrag, Anhang 1 zu entnehmen. Die Beträge werden zu je 50% im Juni 2020 und Herbst 2021 fällig.</p> <p>a) Als Aktionär sind pro tausend Tonnen Abfall 40 Aktien zu CHF 100 zu erwerben.</p> <p>b) Als Gönner sind pro tausend Tonnen Abfall CHF 5'000 als Gönnerbeitrag einzuzahlen.</p>
2	Darf eine FLUWA-KVA auch Gönner werden?	Nein, dies ist aus submissionsrechtlichen Gründen nicht möglich. FLUWA-Anlagen können den Hydroxidschlamm nur dann vergaberechtsfrei als «Quasi-Inhouse-Vergabe» an die SwissZinc AG, wenn sie die Bedingung der Kontrollerfordernis über die SwissZinc AG erfüllen. Die FLUWA-KVA müssen daher ab Beginn der operativen Tätigkeit zu 100% Aktionär sein.
3	Darf eine Nicht-FLUWA-KVA auch Aktionär werden?	Ja, den Nicht-FLUWA-KVA steht ein Wahlrecht zwischen Gönner oder Aktionär zu.
4	Warum gibt es keine Deckelung der maximalen Gate-Fee, die durch die SwissZinc AG garantiert wird?	<p>Die Grundsatzidee hinter SwissZinc ist ein nicht-gewinnorientierter Betrieb, in dem Eigentümer und Kunden identisch sind. Mit einer Deckelung der Gate-Fee nach oben würde dies aufgehoben, da Reserven aufgebaut werden müssten, was ohne Gewinn nicht möglich ist. Dies steht im Widerspruch zu den submissionsrechtlichen Vorgaben.</p> <p>Innerhalb der nun vorliegenden Vertragslaufzeit und Lieferverpflichtung von 15 Jahren ist es sehr unwahrscheinlich, dass eine neue und günstigere Alternative zu den bestehenden Wälzverfahren entsteht. Eine signifikante Preisreduktion dieser Verwertungswege ist innerhalb dieses Zeitraums deshalb nicht zu erwarten. Marktveränderungen, die sowohl SwissZinc wie auch die Wälzverfahren betreffen, werden in beiden Fällen an den Endkunden weitergegeben. Bei SwissZinc im Folgejahr durch die neue Festlegung der Gate-Fee durch den Verwaltungsrat, bei den Wälzverfahren bzw. den Schweizer Sonderabfallverwertern nach Ablauf der derzeit gültigen Verträge und durch neue Ausschreibungen mit dann angepassten Preisen.</p> <p>Mit der Anpassung der Vertragslaufzeit auf 15 Jahre ist das wirtschaftliche Risiko unter schlechten Marktbedingungen hohe Verwertungskosten bezahlen zu müssen, minimiert worden.</p>
5	Darf die SwissZinc AG Hydroxidschlämme von externen – also keinen KVA-Kunden – annehmen?	Damit eine vergaberechtsfreie «Quasi-Inhouse-Vergabe» der Hydroxidschlämme aus den FLUWA-Anlagen ermöglicht wird, dürfen maximal 20% des SwissZinc-Umsatzes durch Aufträge von Nicht-Aktionären ausgeführt werden. Innerhalb dieses Kontingentes steht es der AG offen, qualitativ geeignete Schlämme anzunehmen.

6	Darf sich ein privater Investor an der SwissZinc AG beteiligen?	Nein, die Statuten schliessen die Beteiligung eines privaten Investors aus. Ausserdem, beim beabsichtigten nicht gewinnorientierten Betrieb und ohne Dividendenauszahlung ist eine Beteiligung für einen privaten Investor eh nicht rentabel.
7	Warum soll sich eine KVA an SwissZinc beteiligen?	<p>Belegbare Erfüllung der gesetzlichen Pflicht</p> <p>Die KVA sind als Erzeuger von Filterasche unmittelbar verpflichtet, Metalle gemäss dem Stand der Technik aus ihrer Filterasche zurückzugewinnen (Abfallverordnung, Art. 32 Abs. 2 Bst. g). Sie können dieser Pflicht glaubwürdig nachkommen und deren Erfüllung gegenüber den Behörden am einfachsten nachweisen, wenn sie sich aktiv am Bau und Betrieb einer entsprechenden Anlage in der Schweiz beteiligt.</p> <p>Langfristige ökonomische Vorteile</p> <p>Da sämtliche Aktionäre der SwissZinc AG zugleich Kunden der SwissZinc AG sind, werden sich die Aktionäre/Kunden konsequent dafür einsetzen, dass die einheitliche Gate-Fee so tief wie möglich ist. Insbesondere werden externe Einflüsse wie höhere Zinkpreise oder reduzierte Behandlungskosten sowohl in positiver als auch negativer Richtung direkt und transparent die Aktionäre/Kunden weiterverrechnet. SwissZinc sichert dadurch ihren Aktionären/Kunden einen wichtigen langfristigen ökonomischen Vorteil.</p> <p>Submissionsrechtliche Vorteile</p> <p>Die Konformität des Vorhabens mit dem Submissionsrecht wurde geprüft. Sowohl den Auftrag zur sauren Wäsche als auch den Auftrag zur Behandlung der Hydroxidschlämme können freihändig vergeben werden.</p> <p>Imagegewinn</p> <p>Alle beteiligten KVA werden von der positiven öffentlichen Wahrnehmung des Projektes SwissZinc profitieren. Mit der Umsetzung des Projektes SwissZinc vollziehen die Schweizer KVA ihren Wandel zum unverzichtbaren Pfeiler einer zukunftstauglichen Kreislaufwirtschaft und unterstützen aktiv die nationale Ressourcenpolitik des Bundes.</p> <p>Reduziertes Ausfallsrisiko</p> <p>Hydroxidschlämme sind Sonderabfälle und der Export von Sonderabfällen ist mit Risiken verbunden, wie der Fall der Citron AG eindrücklich gezeigt hat. Das SwissZinc-Verfahren ermöglicht eine ökologisch vorteilhafte Behandlung der Hydroxidschlämme im Inland. Abhängigkeiten vom Ausland werden reduziert und die mit dem Export von Sonderabfällen verbundenen Risiken werden wirksam minimiert.</p>
8	Warum ist der heutige Markt zur Verwertung der Hydroxidschlämme nicht nachhaltig im Sinne der Schweizer KVA?	Die Festlegung der Preise durch die heutigen Entsorger von Hydroxidschlämmen ist sehr intransparent. Zum Beispiel wird der Erlös aus dem Zinkverkauf bei der Preisgestaltung nicht berücksichtigt. Die Preise werden für eine reine Entsorgungsleistung angeboten. Die Preishöhe scheint willkürlich: Noch vor ein paar Jahren wurden Preise von CHF 350 bis 410 pro Tonne Hydroxidschlamm bezahlt. Mangels Alternativen wurden diese Preise ohne grosses Zögern von den FLUWA-Betreibern bezahlt. Seit dem Start des SwissZinc-Projektes im Jahr 2015 sind die Preise massiv gesunken und dies nicht nur bedingt durch Währungsschwankungen.

		<p>Diese Preisbewegungen zeigen, dass es für die Entsorgung von Hydroxidschlämmen aktuell keinen funktionierenden Markt gibt. Die FLUWA-KVA sind den wenigen privaten Abnehmern von Hydroxidschlamm ausgeliefert.</p> <p>SwissZinc bietet eine Lösung an, die sogar mit den aktuellen tiefen Entsorgungspreisen wettbewerbsfähig ist, jedoch ökologisch deutlich besser abschneidet und Kostentransparenz, langfristig Preisstabilität sowie Verwertungssicherheit garantiert.</p>
9	Können die Wälzverfahren nicht alle Schweizer Hydroxidschlämme annehmen?	<p>In Europa sind die Kapazitäten der Wälzöfen für Hydroxidschlämme stark begrenzt. Die europäischen Wälzöfen müssen Stahlwerkstäube zum Zinkrecycling annehmen und haben für die steigenden Mengen an Schweizer Hydroxidschlamm (als Konsequenz der flächendeckenden Umsetzung der FLUWA), keine Kapazitätsreserve. Oder die Wälzöfen können auf anderes qualitativ besseres Inputmaterial zurückgreifen. In anderen Worten: die Wälzöfen – von denen es lediglich zwei unabhängige Betreiber in Europa gibt (Befesa- und Recylex-Gruppe) – können nur eine beschränkte Menge an Schweizer Hydroxidschlämmen annehmen, sind aber nicht darauf angewiesen. Die Preise für Schweizer Hydroxidschlamm könnten daher entweder wieder steigen oder eine Verwertung wird mittelfristig nicht mehr möglich sein. Ein Ausbau der Kapazität von Wälzverfahren in Europa ist aufgrund ihrer ökologischen Belastung sehr unwahrscheinlich. Alternative Konzepte, die sich an der im SwissZinc-Verfahren angewendeten umweltfreundlicheren Technologie der Solventextraktion orientieren, sind derzeit nur ausserhalb Europas in Planung. Mit dem Betrieb der SwissZinc-Anlage würde die Schweiz somit eine Vorreiterrolle in Europa einnehmen.</p>
10	Was sind die Voraussetzungen für den Baubeschluss der SwissZinc-Anlage?	<p>Die Generalversammlung der SwissZinc AG wird im Herbst 2021 – nach dem Abschluss des Bauprojektes und der damit verbundenen genaueren Kostenermittlung – entscheiden, ob die Rückgewinnungsanlage gebaut wird. Liegt die ermittelte Gate-Fee unter CHF 330 pro Tonne Hydroxidschlamm (30% TS, exkl. Transport), ist für den Bauentscheid eine qualifizierte Mehrheit von 2/3 sämtlicher stimmberechtigten Aktien erforderlich.</p> <p>Liegt die Gate-fee über CHF 330 pro Tonne Hydroxidschlamm (30% TS, exkl. Transport), ist die Zustimmung sämtlicher stimmberechtigten Aktien erforderlich.</p> <p>Diese hohen Hürden gewährleisten, dass die Aktionäre der SwissZinc AG die Reissleine ziehen können.</p>