

Adressat

KVA Linth, z.Hd. Herrn Walter Furgler
Im Fennen 1a, 8867 Niederurnen

Dokumententyp

Erläuterungen zur Schlusspräsentation

ERWEITERTE HANDLUNGSOPTIONEN

KVA LINTH



Version	100
Datum	17. November 2017
Erstellt von	MBR
Überprüft von	URSD
Genehmigt von	MBR
Beschreibung	Erläuterungen zur Schlusspräsentation „KVA Linth, Erweiterte Handlungsoptionen“, Version 200

Inhaltsverzeichnis

Kostenübersicht	1
Grundlagen zur Berechnung der Kosten	2
Detaillkosten HO1.1 bis 2.5	3 – 7
Grundlagen zur Abschätzungen ENE	8
Übersicht ENE der 5 Handlungsoptionen	9
Erläuterung zur Folie „Bewertung“	10
Erläuterung zur Folie „Emissionen“	11

Linth: Erweiterte Handlungsoptionen: Kostenübersicht



Stand 20.10.2017 URSD, GRESA

		HO1.1 1 Linie L2 NEU 90 kt/a 90'000	HO1.2 1 Linie L2 NEU 120 kt/a 120'000	HO2.1 2 Linien Linie 2 Retrofit 53 kt/a 113'000	HO2.2 2 Linien Linie 2 60 kt/a 120'000	HO2.5 2 Linien Linie 2 60 bis 90 kt/a 90'000 bis 150'000
Anzahl Linien						
Bemerkung						
Anlagen-Gesamtkapazität	t Müll/a					
Kosten 2025						
Kosten Linie 1						
Retrofit	Mio-CHF	0.00	0.00	10.00	10.00	10.00
Total Linie 1	Mio-CHF	0.00	0.00	10.00	10.00	10.00
Modulkosten Linie 2						
Feuerung & Kessel (F&K)	Mio-CHF	53.20	63.50	28.94	40.61	53.20
Rauchgasreinigung - nass (RGR)	Mio-CHF	13.70	17.96	2.50	11.77	13.70
Energienutzung (WDK)	Mio-CHF	25.67	30.10	19.50	30.10	32.92
Modul-Kosten Linie 2	Mio-CHF	92.57	111.56	50.95	82.48	99.82
Abbruchkosten - Linie 1	Mio-CHF	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50
Abbruchkosten - Linie 2	Mio-CHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Stillstandskosten	Mio-CHF	12.14	12.14	11.26	12.14	12.14
Kosten Total 2025	Mio-CHF	106.71	125.70	73.71	106.12	123.46
Kosten 2025-2050	Mio-CHF	0.00	0.00	86.69	86.69	86.69
Kosten Total bis 2050	Mio-CHF	106.71	125.70	160.40	192.81	210.15
Optionen - Mehrkosten für:						
Höhere Dampfparameter - Cladding ÜH, Mehrkosten WDK und SPW Pumpen	Mio-CHF	2.5	3	3	3	3
RGR - Trocken	Mio-CHF	6.3	7.63	4.81	4.81	6.30
Trockenaustrag	Mio-CHF	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8

Grundlagen zur Berechnung der Kosten

Generelle Ausgangsbasis

- Ramboll Bericht "Technisches Konzept Ersatz Feuerung und Kessel Linie 2", Version 100 vom 18. November 2016 (in den Tabellen als "Tech. Konzept" bezeichnet)
- Ramboll Bericht "Strategische Planung Ersatz Feuerung und Kessel Linie 2", Version 110 vom 17. November 2016
- Ramboll Excel File "LIN039 Handlungsoptionen 100" vom 17. November 2017

Durchsatzkorrektur

- Anlagekosten verfahrenstechnischer Anlagen mit gleicher Technologie und unterschiedlichem Durchsatz lassen sich wie folgt abschätzen:

$$K_2 = K_1 * (D_2/D_1)^{(2/3)}$$

K = Kosten

D = Durchsatz

1 = Anlage mit bekannten Kosten

2 = Anlage mit gesuchten Kosten

Stillstandskosten

- **Abfall:**
 - Einnahmen: 135 CHF/t
 - Variable Kosten (Reststoffe, Betriebsmittel, ...): 25% von 135 CHF/t
 - Ertragsausfall: 75% von 135 CHF/t
 - Durchsatz Linie 1: 62'250 t/a
 - Durchsatz Linie 2: 52'000 t/a
 - Ballierung von 15'000 t/a bei Stillständen möglich
 - Dauer der Stillstände gemäss Terminplan der jeweiligen Variante
- **Strom**
 - Stromerlös: 50 CHF/MWh
 - Leistung: TG1 7.4 MW, TG2 5.1 MW
 - Tage pro Monat: 30.43

Retrofitkosten (HO 2.x)

- Erneuerung der kritischen Komponenten, damit die Linie bis 2040 weiterbetrieben werden kann. Dazu gehören u.a.: Erneuerung Membranwände Kessel, E- und Leittechnik, relevante Komponenten Wäscher.
- Die Kosten sind sehr grob geschätzt und mit 10 Mio CHF angenommen.

Neue Anlage 2040

- Neubau einer gesamten Linie inkl. Feuerung und AGR. Basis der Kostenrechnung ist die HO2.2 für F&K und RGR, einer Teuerung von 2%/a über 15 Jahre und einer Reserve von 10%.

Var	Linie	Bau EMT	Bemerkung	Modul	Lieferung Leistung	Kosten bis 2025 Mio CHF	Kosten bis 2050 Mio CHF	Quelle/Grundlage
HO1.1	1	F&K (Feuerung und Kessel)	max Kapazität 90'000t/a 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C Linie auf Verschleiss fahren					Techn. Konzept, Tab. 11-1
		RGR (Rauchgasreinigung)			Keine Konservierungskosten kalkuliert			
						0.00	0.00	
	2	F&K (Feuerung und Kessel)	alt 52'000 / neu 90'000t Müll/a 40bar 400°C oder optional - 70bar 425°C	F&K	Feuerung / Kessel	33.20		
				F&K	Neuer -E-Filter	3.30		
				Nebenanlagen		0.60		
				EMSRL		1.90		
				Bau KH		6.00		
				Bau F&K		2.20		
				Planung Bau		2.00		
				Planung EMT		4.00		
				Total		53.20	0.00	
		RGR (Rauchgasreinigung)	neue RGR nass	RGR		8.00		
				RGR	Rohgas-Denox			
				RGR	ECO/WT, Sauzug			
				RGR	Wäscher	2.50		
				Nebenanlagen		0.60		
				EMSRL		1.00		
				Bau RGR		0.10		
				Planung Bau		1.50		
				Planung EMT				
				Total		13.70	0.00	
	WDK	WDK	90'000t Müll/a 7.4 MW 10 MW 5.1 MW	WDK	neue TG, LuKo	19.77		
		LUKO 1		WDK				
		TG neu		Nebenanlagen				
		TG2		EMSRL		2.00		
		LUKO2		Bau WDK		1.60		
				Planung Bau		0.16		
				Planung EMT		2.15		
				Total		25.67	0.00	
HO1.1	1	Abbruchkosten	F&K, RGR, Rückbau WDK TG1		Abbruch	1.00		grobe Schätzung Ramboll
	2	Abbruchkosten	F&K, RGR, Rückbau WDK TG2		Abbruch	1.00		grobe Schätzung Ramboll
				Total		2.00	0.00	
		Stillstandskosten	unter Berücksichtigung 15'000 t Baller	Abfallverluste L1		1.20		3 Monate
				Abfallverluste L2		6.14		14 Monate
				Stromverluste TG1		4.05		15 Monate
				Stromverluste TG2		0.75		4 Monate
				Stromverluste TGneu				
				Total		12.14	0.00	Summe

Investitionskosten Mio CHF	Total	106.71	0.00
----------------------------	-------	--------	------

Var	Linie	Bau EMT	Bemerkung	Modul	Lieferung Leistung	Kosten bis 2025 Mio CHF	Kosten bis 2050 Mio CHF	Quelle/Grundlage
HO1.2	1	F&K (Feuerung und Kessel)	max Kapazität 120'000t/a 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C Linie auf Verschleiss fahren		Keine Konservierungskosten kalkuliert			
		RGR (Rauchgasreinigung)				0.00	0.00	
	2	F&K (Feuerung und Kessel)	alt 52'000 t/neu 120'000t Müll/a 15 t/a - 40bar 400°C oder optional - 70bar 425°C	F&K	Neuer E-Filter	40.21		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				F&K		4.00		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				F&K		0.73		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				Nebenanlagen		2.30		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				Bau KH		6.00		Techn. Konzept, Tab. 11-1
				Bau F&K		3.00		Techn. Konzept, Tab. 11-1
				Planung Bau		2.42		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				Planung EMT		4.84		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				Total		63.50	0.00	Summe
		RGR (Rauchgasreinigung)	neue RGR nass	RGR	Rohgas-Denox	9.69		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				RGR	ECO/WT, Sauzug			
				RGR	Wäscher	3.03		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				Nebenanlagen		0.73		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				Bau RGR		2.50		Techn. Konzept, Tab. 11-1 + Mehraufwand
				Planung Bau		0.20		10% Bausumme
				Planung EMT		1.82		Techn. Konzept, Tab. 11-1 - durchsatzkorrigiert
				Total		17.96	0.00	Summe
	WDK	WDK	120'000t Müll/a	WDK	neue TG	23.90		
		TG1	7.4 MW	WDK	neue LUKO 40MW th			
		LUKO 1		Nebenanlagen				
		TG neu	16 MW	EMSRL		2.00		
		TG2	5.1 MW	Bau WDK		1.60		
		LUKO2		Planung Bau		0.60		
				Planung EMT		2.00		
				Total		30.10	0.00	Techn. Konzept, Tab. 11-1
HO1.2	1	Abbruchkosten	F&K, RGR, Rückbau WDK TG1		Abbruch	1.00		grobe Schätzung Ramboll
	2	Abbruchkosten	F&K, RGR, Rückbau WDK TG2		Abbruch	1.00		grobe Schätzung Ramboll
				Total		2.00	0.00	
		Stillstandskosten	unter Berücksichtigung 15'000 t Baller	Abfallverluste L1		1.20		3 Monate
				Abfallverluste L2		6.14		14 Monate
				Stromverluste TG1		4.05		15 Monate
				Stromverluste TG2		0.75		4 Monate
				Stromverluste Tgneu				
				Total		12.14	0.00	Summe

Investitionskosten Mio CHF	Total	125.70	0.00
----------------------------	-------	--------	------

Var	Linie	Bau EMT	Bemerkung	Modul	Lieferung Leistung	Kosten bis 2025 Mio CHF	Kosten bis 2050 Mio CHF	Quelle/Grundlage
HO2.1	1	F&K (Feuerung und Kessel)	max Kapazität 120'000t/a 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C		Retrofit (3Mt) Neue Anlage (10 Mt)	10.00	80.00	Siehe Berechnungsgrundlagen Siehe Berechnungsgrundlagen
		RGR (Rauchgasreinigung)				10.00	80.00	
	2	F&K (Feuerung und Kessel)	Retrofit 53'000 t Müll/a 39bar 390°C	F&K F&K F&K F&K Nebenanlagen EMSRL Bau KH Bau F&K Planung Bau Planung EMT Total	Feuerung / Kessel Erhalt best E-Filter	25.34 1.90 0.50 1.00 0.20 4.00 28.94		Techn. Konzept, Tab. 11-3 durchsatzkorrigiert Erhalt best Druckluft Minimale Anpassungen Kesselhaus Minimale Anpassungen Kesselhaus 10% Baukosten Techn. Konzept, Tab. 11-1 + schwieriger Umbau Summe
		RGR (Rauchgasreinigung)		RGR RGR AGR RGR Nebenanlagen EMSRL Bau AGR Planung Bau Planung EMT Total		2.50 2.50 0.00		Austausch abgenutzte Teile (Schätzung) Summe
		WDK		WDK WDK Nebenanlagen EMSRL Bau WDK Planung Bau Planung EMT Total		5.30 2.00 10.00 2.00 0.20 19.50 0.00		1:1 Ersatz TG2 (Schätzung) Ersatz WDK-L2 (Schätzung) Luko Optimierung (Schätzung) Summe
		TG1						
		LUKO 1						
		TG neu						
		TG2						
		LUKO2						
			120'000t Müll/a 7.4 MW					
			16MW					
			5.1 MW					
HO2.1	1	Abbruchkosten	Rückbau WDK TG1		Abbruch	0.50		grobe Schätzung Ramboll
	2	Abbruchkosten	F&K, RGR, Rückbau WDK TG2		Abbruch	1.00		grobe Schätzung Ramboll
				Total		1.50	0.00	
		Stillstandskosten	unter Berücksichtigung 15'000 t Balle	Abfallverluste L1 Abfallverluste L2 Stromverluste TG1 Stromverluste TG2 Stromverluste TG neu Total	 reduziert	1.20 5.27 4.05 0.75 2.70 11.26	3.99	3 Monate /10 Monate 12 Monate 15 Monate 4 Monate 7.4 MW, 10 Monate Summe
Investitionskosten Mio CHF						73.71	86.69	

Var	Linie	Bau EMT	Bemerkung	Modul	Lieferung Leistung	Kosten bis 2025 Mio CHF	Kosten bis 2050 Mio CHF	Quelle/Grundlage
HO2.2	1	F&K (Feuerung und Kessel) RGR (Rauchgasreinigung)	max Kapazität 120'000t/a 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C		Retrofit (3Mt) Neue Anlage (10 Mt)	10.00	80.00	Siehe Berechnungsgrundlagen Siehe Berechnungsgrundlagen
				Total		10.00	80.00	
	2	F&K (Feuerung und Kessel) 						

Investitionskosten Mio CHF	Total		106.12	86.69
----------------------------	-------	--	--------	-------

Var	Linie	Bau EMT	Bemerkung	Modul	Lieferung Leistung	Kosten bis 2025 Mio CHF	Kosten bis 2050 Mio CHF	Quelle/Grundlage
HO2.5	1	FGR (Feuerung & Kessel)	90-150kt/a flexibel 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C		Retrofit (3Mt)	10.00		Siehe Berechnungsgrundlagen Siehe Berechnungsgrundlagen
		RGR (Rauchgasreinigung)			Neue Anlage (10 Mt)		80.00	
				Total		10.00	80.00	
	2	FGR (Feuerung & Kessel)	Neue Linie 90'000 t Müll/a 11.25 t/h -39 bar / 390°C	F&K	Feuerung / Kessel	33.20		Techn. Konzept, Tab. 11-1
				F&K	Ersatz -E-Filter	3.30		
				Nebenanlagen		0.60		
				EMSRL		1.90		
				Bau KH		6.00		
			neue RGR nass xyt/a	Bau F&K		2.20		Techn. Konzept, Tab. 11-1
				Planung Bau		2.00		
				Planung EMT		4.00		
				Total		53.20	0.00	
	WDK	WDK	120'000t Müll/a 7.4 MW 16 MW 5.1 MW	RGR	Variante A	8.00		Techn. Konzept, Tab. 11-1
		TG1		RGR	Wäscher	2.50		
		LUKO 1		Nebenanlagen		0.60		
		TG neu		EMSRL		1.00		
		TG2		Bau RGR		0.10		
HO2.1	1	Abbruchkosten	Rückbau WDK TG1					grobe Schätzung Ramboll
		Abbruchkosten			Abbruch	0.50		
				Total		1.50	0.00	
	2	Abbruchkosten	F&K, RGR, Rückbau WDK TG2		Abbruch	1.00		grobe Schätzung Ramboll
		Stillstandskosten	unter Berücksichtigung 15'000 t Ballen	Abfallverluste L1		1.20	3.99	3 Monate /10 Monate 14 Monate 15 Monate 4 Monate 7.4 MW, 10 Monate Summe
				Abfallverluste L2		6.14		
				Stromverluste TG1		4.05		
				Stromverluste TG2		0.75		
				Stromverluste Tgneu	reduziert	2.70		
				Total		12.14	6.69	

Investitionskosten Mio CHF	Total	123.46	86.69
----------------------------	-------	--------	-------

Grundlagen zur Abschätzungen ENE

Ausgangslage

ENE gemäss BFE/BAFU Resultate 2016 ("Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung ..."): ENE 48.17%

Optimierung LUKO

Aktuelle LUKO werden im Normalbetrieb mit 100 bzw. 120 mbara betrieben. Annahme mittlerer aktueller Abdampfdruck 110 mbara, zukünftig 60 mbara. Berechnung Mehrertrag Strom = 6.7%, d.h zusätzl ENE = $0.48 \cdot 0.067 = 3.2\%$ (da. ENE aktuell fast ausschliesslich Strom). Konservative Annahme 2.8%

Neuer Kessel

Neue Feuerung ergibt aufgrund tieferem O₂ Gehalt (zukünftig ca. 5%) eine um 22% geringere Abgasmenge nach Kessel. Daraus resultieren um 1% geringere Abgasverluste.
 Neue Linie nutzt über LUVVO. Gewinn durch Verwendung von ND Dampf für die Primärluftvorärmung. Gewinn Stromerzeugung 1'500 MWh/a = ENE 1.0%
 Optimierung Verbrennungsluftsystem (Resultat PINCH Analyse) 0.5%
 Total: 1.5% Erhöhung ENE

Neue Turbine

Aktuelle Turbine ist gemäss Vergleich mit anderen Turbinen effizient. Gewinn aufgrund einer neuen Turbine und eine statt zwei Turbinen (geringere Spaltverluste) Abschätzung 0.5%.

Neue RGR

7.54 % gemäss Technischem Konzept

Höhere Dampfparameter

Ausgangslage: gleiche thermische Bruttoleistung von 51.5 MW
 Basis 40 bar, 400°C: Generatoroutput 15.01 MW
 Option 60 bar, 425°C: Generatoroutput 15.79 MW
 Mehrleistung = $0.78/15.01 = 5.2\%$

Ausbau Eternit

Annahme Fernwärme Absatz 2025: 15 GWh/a
 Beitrag ENE: $15 \cdot 1.1/0.97/366'482 = 4.6\%$

Übersicht ENE der 5 Handlungsoptionen

Handlungs- option	Feuerung & Kessel	Rauchgasreinigung	Wasser- / Dampfkreislauf
HO1.1			
Linie1	max Kapazität 90'000 t/a 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C Linie auf Verschleiss fahren		90'000t Müll/a 7.4 MW 10 MW 5.1 MW
Linie 2	90'000t Müll/a 11 t/h - 40bar 400°C oder optional - 70bar 425°C	neue RGR nass Rohgas-Denox ECO/WT, Sauzug Wäscher	neue TG, LuKo
HO1.2			
Linie1	max Kapazität 120'000t/a 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C Linie auf Verschleiss fahren		120'000t Müll/a 7.4 MW 16 MW 5.1 MW
Linie 2	120'000t Müll/a 15 t/a - 40bar 400°C oder optional - 70bar 425°C	neue RGR nass Rohgas-Denox ECO/WT, Sauzug Wäscher	neue TG neue LUKO 40MW th
HO2.1			
Linie 1	max Kapazität 120'000t/a 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C	Austausch Verschleiss	120'000t Müll/a 7.4 MW 16MW 5.1 MW
Linie 2	53'000 t Müll/a 39bar 390°C		1:1 Ersatz TG2 Ersatz WDK-L2
	Retrofit		Luko Optimierung
HO2.2			
Linie1	max Kapazität 120'000t/a 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C	Rohgas-Denox ECO/WT, Sauzug, Wäscher	120'000t Müll/a 7.4 MW 16 MW 5.1 MW
Linie 2	60'000 t Müll/a 6.5 t/a - 39bar 390°C		neue TG neue LUKO 40MW th
HO2.5			
Linie 1	90-150kt/a flexibel 62'250 t Müll/a 7.5 t/h -39 bar / 390°C	Variante A Wäscher	120'000t Müll/a 7.4 MW 16 MW 5.1 MW
Linie 2	90'000 t Müll/a 11.25 t/h -39 bar / 390°C		

Basis ENE (2016)

Ausbau FW Eternit bis 2025 (Annahme 15 GWh/a)

Total	Zusätzl.	Kessel 2.5%	LUKO 2.8%	RGR 7.5%	WDK 0.5%	60 bar 5.2%
Kapa kt/a						
total	90					
neu	90	2.5%				
Luko	90		2.8%			
RGR	90			7.5%		
WDK	90				0.5%	
70 bar	90					5%
ENE	66%	13%	2.5%	2.8%	7.5%	0.5%
ENE 70 bar	71%	19%	2.5%	2.8%	7.5%	0.5%
Kapa kt/a						
total	120					
neu	120	2.5%				
Luko	120		2.8%			
RGR	120			7.5%		
WDK	120				0.5%	
70 bar	120					5%
ENE	66%	13%	2.5%	2.8%	7.5%	0.5%
ENE 70 bar	71%	19%	2.5%	2.8%	7.5%	0.5%
Kapa kt/a						
total	115					
neu	53	1.2%				
Luko	115		2.8%			
RGR	0			0.0%		
WDK	115				0.5%	
ENE	57%	4%	1.2%	2.8%	0.0%	0.5%
Kapa kt/a						
total	120					
neu	60	1.3%				
Luko	120		2.8%			
RGR	60			3.8%		
WDK	120				0.5%	
ENE	61%	8%	1.3%	2.8%	3.8%	0.5%
Kapa kt/a						
total	150					
neu	90	1.5%				
Luko	120		2.2%			
RGR	90			4.5%		
WDK	120				0.4%	
ENE	61%	9%	1.5%	2.2%	4.5%	0.4%

48.2%

4.6%



	Kessel 2.5%	LUKO 2.8%	RGR 7.5%	WDK 0.5%
Kapa				
90				
90	2.5%			
90		2.8%		
90			7.5%	
90				0.5%
66%	13%	2.5%	2.8%	7.5%
0.5%				

Erläuterungen zur Folie „Bewertung“

Aspekte	HO1.1	HO1.2	HO2.1	HO2.2	HO2.5
Spezifische Investitionskosten	++	++	+	0	0
ENE	++	++	--	--	0
Flexibilität (bezüglich Abfallaufkommen)	+	0	0	0	++
Redundanz	0	0	+	+	+
Emissionen	++	++	++	++	++
Personalbedarf	+	+	0	0	0
E+V / Unterhalt	++	++	--	0	0
Handlungsspielraum ab 2025	++	+	--	--	+
Ergonomie (Bedienerfreundlichkeit)	++	++	--	0	0

Spezifische Investitionskosten und ENE:

- Siehe jeweilige Folien

Flexibilität bezüglich Abfallaufkommen

- HO1.1: Es ist in jedem Fall genügend Abfall für eine Volllastung vorhanden, Steigerung aber nicht möglich
- HO1.2, 2.1, 2.2: Abfall entsprechend Kapazität muss beschafft werden, ansonsten ist die Wirtschaftlichkeit nicht gegeben
- HO2.5: Ab 2025 kann entweder die Abfallmenge auf 90 kt/a reduziert oder bei genügendem Abfall die Kapazität kurzfristig bis 150 kt/a erhöht werden

Redundanz

- 1 Linie: Redundanz für längere Stillstände muss im Anlagenverbund oder durch Ballierung gelöst werden
- 2 Linien: 50% Redundanz für längere Stillstände

Emissionen

- Kein Unterschied zwischen den Konzepten, daher auch kein Unterschieden zwischen den Optionen

Personalbedarf

- Vorteil des 1 Linienbetriebs gegenüber 2 Linien

E+V (Ersatz und Verschleissteile) und Unterhalt

- Eine Linie: Sehr einfache Ersatzteilhaltung, einfacher Unterhalt aufgrund moderner Anlage und guten Zugänglichkeiten.
- Eine Linie: Vorteil dass kein Parallelbetrieb der anderen Linie während Revisionen
- HO2.1: Schwieriger Unterhalt aufgrund einer neuen Linie in bestehenden/engen Platzverhältnissen

Handlungsfreiheit ab 2025

- Vorteil 1 Linie: Freier Raum für den Neubau einer Ersatzlinie ohne Stillstand der bestehenden Linie
- HO1.1: Entweder Ersatz mit gleicher Kapazität oder Ergänzung mit zusätzlicher Kapazität im Falle von erhöhtem Abfallaufkommen
- HO1.2: Entweder Ersatz mit gleicher Kapazität oder grösserer/kleinerer Kapazität
- HO2.1, 2.2: Es kommt nur ein Ersatz mit ungefähr gleicher Kapazität in Frage
- HO2.5: Ab 2025 kann entweder die Abfallmenge auf 90 kt/a reduziert oder bei genügendem Abfall die Kapazität kurzfristig bis 150 kt/a erhöht werden. Später kann entweder Linie 1 stillgelegt oder mit ähnlicher Kapazität ersetzt werden.

Ergonomie

- Eine Linie ist einfacher zu betreuen und zu überwachen
- Bei einer Linie nur eine Technologie und daher Gefahr für Fehler aufgrund von Verwechslungen geringer
- HO2.1: Engen Platzverhältnisse, eingeschränkte Zugänglichkeit, schlechte Sichtverhältnisse

Erläuterung zur Folie „Emissionen“

	Aktuell	Neu
Staub	++	++
HCl / SO ₂	++	++
NO _x	++	++
Schwermetalle	++	++
Quecksilber	+	++
Dioxine	+	+
Dampffahne	gering	ausgeprägt

Aufgrund des prinzipiell gleichen Aufbaus der Abgasreinigung (SCR, saurer und basischer Wäscher, Feinstaubabscheidung) sind die Emissionen für fast alle Schadstoffe identisch. Ein kleiner Unterschied besteht bei den Dioxinen, die heute im nachgeschalteten Oxidationskatalysator zerstört werden. Bei einem Katalysator vor Wäscher ist theoretisch eine nachträgliche Neubildung oder Speicherung möglich. Deshalb ist ein Zusatz von Aktivkohle in den Wäscher notwendig. Dadurch werden identische Dioxin Emissionen erreicht. Aufgrund der Aktivkohle findet eine zusätzliche Abscheidung von Quecksilber im Wäscher statt. Es werden daher mit dem neuen Konzept leicht tiefere Quecksilberwerte erwartet.

Die erhöhte Energieeffizienz der neuen Abgasreinigung ergibt einen wesentlichen Unterschied in Bezug auf die Dampffahne am Kamin. Diese ist aufgrund der fehlenden Wiederaufheizung und der damit wesentlich tieferen Abgastemperaturen beim neuen Konzept ausgeprägter als heute. Sollte dies ein Problem darstellen, ist eine „Entschwädung“ grundsätzlich möglich.