

ROHDATEN (Tab. 1-3)

	Einheit	Destillation	Destillations-rückstände in die Verbrennung	Spezialofen ALM	Zementwerk: Klinkerherstellung mit Abfallö-sungsmittel	Zementwerk: Klinkerherstellung mit Heizöl
Geleistete Funktionen		Entsorgung 1 t ALM Wiedergewinnung von 840 kg Toluol	Entsorgung 160 kg Destillations-rückstände Produktion 43 kWh Elektrizität (netto) und 1,5 t Prozessdampf	Entsorgung 1 t ALM Produktion 300 kWh Elektrizität (netto) und 10 t Prozessdampf	Herstellung 37 t Klinker Entsorgung 1 t ALM	Herstellung 37 t Klinker
Rohstoffe						
ALM	t	1				
Kalkstein	t				31	31
Sand	t				0.4	0.4
Ton	t				12	12
Energieeinsatz						
Prozessdampf	t	1.5	(-1.5)	(-10)		
Strom	kWh	33	(-43)	(-300)		
Mittelspannung					2100	2100
Schweres Heizöl	t					1
ALM	t		0.16	1	1	
Steinkohle	t				1.3	1.3
Hilfsmiteileinsatz						
Natronlauge						
Stickstoff	t	2				
Wasser	t	27	2	11.8	13	13
Direkte Emissionen						
CO2	kg		490	3300	32000	31000
NOx	kg		0.04	0.53	36	41
SOx	kg				13	13
Cd	mg				170	260
Partikel	g		6	38	1400	1400
Abfälle						
Destillationsrückstände in die Verbrennung	kg	160				

		Toluol	Methanol	Stickstoff	Kalkstein	Strom Mittelspannung Schweiz	Strom Mittelspannung Steinkohle UCTE (Europa)	Schweres Heizöl	Prozessdampf
Einheit	Einheit	1 t	1 t	1 t	1 t	1 kWh	1 kWh	1 t	1 t
Ressourcen									
Erdöl	t	0.64	0.02	0.02	0.003	0.000001	0.000003	1	0.02
Steinkohle	t					0.00002	0.00016	0.01	0.001
Erdgas	m3	1100	930	31	0.4	0.002	0.002	110	80
Emissionen									
CO2	kg	1500	670	370	12	0.03	0.3	380	220
NOx	kg	6	1.4	0.7	0.1	0.00005	0.0006	2	0.2
SOx	kg	4.2	1	1.5	0.02	0.00006	0.0009	1	0.3
Cd	mg	0.01	9.7	7.9	0.4	0.001	0.001	17	21
Partikel	g	730	300	470	16000	0.08	0.45	330	53

ALLOKATIONSVERFAHREN: Systemerweiterung, "Warenkorbverfahren"

Funktionelle Einheit: Entsorgung 1 t ALM + Produktion 840 kg Toluol + 10 t Prozessdampf + 300 kWh Elektrizität

Vergleich Destillation und Verbrennung

	Einheit	Destillation	Kommentar	Spezialofen ALM	Kommentar	Destillation-Verbrennung
Ressourcen						
Erdöl	t	0.24	Stickstoff(2t)+Strom(290kWh)+Dampf(10t)	0.54	Toluol(840kg)	-0.30
Steinkohle	t	0.02	Stickstoff(2t)+Strom(290kWh)+Dampf(10t)	0		0.02
Erdgas	m3	863	Stickstoff(2t)+Strom(290kWh)+Dampf(10t)	924	Toluol(840kg)	-61
Emissionen						
CO2	kg	3439	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)+Strom(290kWh)+Dampf(10t)	4560	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	-1121
NOx	kg	3	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)+Strom(290kWh)+Dampf(10t)	6	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	-2
SOx	kg	6	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)+Strom(290kWh)+Dampf(10t)	4	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	2.49
Cd	mg	226	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)+Strom(290kWh)+Dampf(10t)	0.01	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	226
Partikel	g	1499	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)+Strom(290kWh)+Dampf(10t)	651	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	848

IDENTISCH mit Ergebnissen Systemerweiterung, Gutschriftenverfahren!

ALLOKATIONSVERFAHREN: "Avoided burden" oder "Gutschriftenverfahren"

Funktionelle Einheit: Entsorgung 1 t ALM

							Vergleich	
Ressourcen	Einheit	Destillation	Kommentar	Spezialofen ALM	Kommentar	Zementwerk	Kommentar	Destillation-Verbrennung
Erdöl	t	-0.50	DirekterRessourcenverbrauch+Stickstoff(2t)-Toluol(840)-Strom(10kWh)	-0.20	DirekterRessourcenverbrauch-Strom(300kWh)-Dampf(10t)	-1	DirekterRessourcenverbrauch(HerstellungKlinkerALM-HerstellungKlinkerOel)-Oel(1t)	-0.30
Steinkohle	t	-0.0002	DirekterRessourcenverbrauch+Stickstoff(2t)-Toluol(840)-Strom(10kWh)	-0.02	DirekterRessourcenverbrauch-Strom(300kWh)-Dampf(10t)	-0.01	DirekterRessourcenverbrauch(HerstellungKlinkerALM-HerstellungKlinkerOel)-Oel(1t)	0.02
Erdgas	m3	-862.02	DirekterRessourcenverbrauch+Stickstoff(2t)-Toluol(840)-Strom(10kWh)	-801	DirekterRessourcenverbrauch-Strom(300kWh)-Dampf(10t)	-110	DirekterRessourcenverbrauch(HerstellungKlinkerALM-HerstellungKlinkerOel)-Oel(1t)	-61
Emissionen								
CO2	kg	-30	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)-Toluol(840)-Strom(10kWh)	1091	DirekteEmissionenVerbrennung -Strom(300kWh)-Dampf(10t)	620	DirekteEmissionen(HerstellungKlinkerALM-HerstellungKlinkerOel)-Oel(1t)	-1121
NOx	kg	-4	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)-Toluol(840)-Strom(10kWh)	-1	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	-7	DirekteEmissionen(HerstellungKlinkerALM-HerstellungKlinkerOel)-Oel(1t)	-2
SOx	kg	-1	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)-Toluol(840)-Strom(10kWh)	-3	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	-1	DirekteEmissionen(HerstellungKlinkerALM-HerstellungKlinkerOel)-Oel(1t)	2.49
Cd	mg	16	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)-Toluol(840)-Strom(10kWh)	-210	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	-107	DirekteEmissionen(HerstellungKlinkerALM-HerstellungKlinkerOel)-Oel(1t)	226
Partikel	g	332	DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t)-Toluol(840)-Strom(10kWh)	-516	DirekteEmissionenVerbrennung+Toluol(840kg)	-330	DirekteEmissionen(HerstellungKlinkerALM-HerstellungKlinkerOel)-Oel(1t)	848

IDENTISCH
mit Ergebnissen
Systemerweiterung,
Warenkorbverfahren!

ALLOKATIONSVERFAHREN: oekonomische Allokation (mit Hilfe von Tab. 4)

Funktionelle Einheit: Entsorgung 1 t ALM

				Vergleich		
Ressourcen	Einheit	Destillation	Kommentar	Spezialofen ALM	Kommentar	Destillation-Verbrennung
			Allokationsfaktor 50%: 500Fr(Behandlung)/(500Fr+0.84tToluol*600Fr/kg+10kWh*0.1Fr/kWh)		Allokationsfaktor 60%: 500Fr(Behandlung)/(500Fr+300kWh*0.1Fr/kWh+10t*30Fr/t)	
Erdöl	t	0.02	(DirekterRessourcenverbrauch+Stickstoff(2t))*50%	0.00	DirekterRessourcenverbrauch*60%	0.02
Steinkohle	t	0.00	(DirekterRessourcenverbrauch+Stickstoff(2t))*50%	0.00	DirekterRessourcenverbrauch*60%	0.00
Erdgas	m3	31	(DirekterRessourcenverbrauch+Stickstoff(2t))*50%	0.00	DirekterRessourcenverbrauch*60%	31
Emissionen						
CO2	kg	615	(DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t))*50%	1980	DirekteEmissionenVerbrennung*60%	-1365
NOx	kg	1	(DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t))*50%	0.318	DirekteEmissionenVerbrennung*60%	0
SOx	kg	2	(DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t))*50%	0	DirekteEmissionenVerbrennung*60%	1.50
Cd	mg	8	(DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t))*50%	0	DirekteEmissionenVerbrennung*60%	8
Partikel	g	473	(DirekteEmissionenVerbrennung+Stickstoff(2t))*50%	22.8	DirekteEmissionenVerbrennung*60%	450

NICHT IDENTISCH
mit Ergebnissen Systemerweiterung