
ESG

؛ ڊ O	ε φ Ű̈
¹ Ν r	⌀ ˝ ´ ؛ E 1t ε φ م 1 γ ε φ Ï II Ű̈ 1t م 1 γ
□ L جد	■ L
Ν r Ḥ	
Ν r O	⌀ ˝ ´
Ν r شحغي	. ˬ Ν Ï̂ Ν 11 `
ş !!	ISO 14067: 2018 φ — ؛ ڊ — . ғ Ν PAS 2050: 2011 ڈ م ڊ سر ً ر ٪... `Y φ M
ر ٪... M Ł Ű̈	
Ł	openLCA 2.2.0		Ecoinvent 3.10

ε φ ؛ ڊ		
	Ẅ	Ν r
ε φ ؛ ڊ		
∕ Ű	9.27	
؛ ┼	0.95	
	0.36	
γ ε φ ؛ ڊ		
∕ Ű	101.64	
؛ ┼	10.41	
	3.88	
؛ ڊ		

ε ¸ ¾ Կ

	Ẅ	Ϋ ɾ
¸ ¾		
∧ Ů	15.29	
¸ ┼	0.69	
	0.33	
Υ ¸ ¾		
∧ Ů	44.03	
¸ ┼	2.00	
	0.95	

E¸ ¾ Л 2025

* Л ﻉ ˚ ĵ Ï ¸ ¾ ˜ ғ ẅ U ẅ ⌡ ɾ

ғ ϕі M,

1.1. " 1

1.2. 2

1.3. ϕі 2

1.4. ∕ ∑ 4

1.5. 5

р ⁄... ∕ ғ

2.1 6

2.2. ∕ Ű 6

2.3. ˛ ┼ 7

р ⁄... ь M

3.1. 11

3.2. р ⁄... 11

3.3. ∕ Ű 13

3.4. ˛ ┼ 14

3.5. 15

ғ

4.1. ғ ϱ' ғ 17

4.2. ғ 2023 ғ 20

м

5.1. 22

5.2. 23

ї̈

ʽH Ṣ ṷ̈ ˈ ˛ ́ n ч Ç Ï ε ˛ ┼ ᴗ ƙ Ï ɾ ҿ



┼ ɻ ɾ

Ѓ' Є ʌ Ǿ

ı ~ 11 γ ᴧ Ў ₆ ᴧ ʌ Ї ı ʌ ~

ɻ ɻ Ѯ ɻ ɾ

Ѓ ε Є ¸ ┼

ɜ ҷ ┼ II Ў ѫ ɜ ɾ

┼ E ε φ Ў ¸ ɾ

E ı ~ Ї ᴧ ғ ‰ Ж Ї Ў

ɻ II Ў ֆ Жѥ φ Ї Ў ɜ ɻ ֆ ⌐ II

Ў U ɾ

Ѓ Ꝑ Є

~ ꝑ Ґ ˬ Ї~ ʌ ɻ Ӽ ¸ ჟ ɻ Ґ ¸ ჟ II Ў¸ ჟˬ ɱ

ɾ

Կ U " Ї U Ї ԋ Ғ n ‼ Ӽ Ő ∑ Ї ┼ ԋ' Ő

∑ Ї ѕ Ӈ м ₸ Ґ Ї ' ` Ғ м ɾ

Կ Ӽ Ő Ő ∑ Ї ΄ φ Ґ E

- ђ ֆ Δ ₴ Ж

- ʌ ђ ֆ Δ ₴ Ж

Ғ˜ Ї æ Л¸ ჟ 1% Ѓ ¸ ჟ ђ

Є ˜ II Ж

" Ґ Ї ¸ ɻ ᴧ ɻ ˜ II Ж

Ő ∑ Ғ Л Ї ο ѣ м ֆ ~ U Л ᴧ

Ӽ Ж

Ӽ Ї Ғ ɻ 5% ɾ

Կ ʌ м Ї ԋ ꝑ Ї ɜ ꝑ ο

Ѡ ɾ

ՈՂ Ï Կ : Ĩ Ş Ű̧ ' ¸ ﻡ Ï ՝H Ű ẅ

Ŕ Global Warming Potential Ï GWPЄ . ¸ ¸ ſ س Կ Χ Ꮒ ε

. Ŕ CO_2Є ɻ Ŕ CH_4Є ﻡ . ˜ Ŕ N_2OЄ φ ſ

Կ ᴮ Ọ ə ر ٪... ‥ Χ L ‴ . ẅ Ŕ ﻝ Ï

ﻝ Є Ï˜ φ ﻗ ﻡ φ ‴ ſ ﻝ Ғ˝ Ï

Ĩ̀ Χ ſ φ Ï ˝ † ə س Ẁ ﻡ

Ғ ſ

ՈՂ æ ≡ ﻡ ˝ Ḫ Ï ₴ Ĩ

ﻗ ſ U Ïس Կ ה II Ґ ﻍ γ φ ﻡ æ E

- ‼ E ﻝ ˝ ſ

Ш E ¸ ڈ ɻ ɻ غي II ŭ ɒ Ш ſ

ﻡ E ' ﻝ r ﻡ Ɱ ſ

ﻡ' E ﻡ ' ſ

Կ ﻗ ᴮ Ọ Ecoinvent Ï U ɵ ڈ ₴ ΄I ¸ ¸

ë ŭ м Կ Ï ɵ U ﻗ ſ

Open LCA ł ₸ ĸ ɒ ə ҿ LCA ł Ï ɵ Ꮒ ĸ ɒ ɻ

՝H ɻ ‼ LCA Ï غي Ꮒ ה ﻝ L˃ ¸ ﻡ ¸ ¸

ر ſ

ﻝ ∑ ‼ ISO 14040 Χ LCA ﻝ ∑ Ï I Ґ E

➢ ر ٪...

LCA ¸ ¸ γ ر ٪... Ï ﻝ Կ Χ ε ﻝ ŭ ɻ ¸ ┼ ɻ

Ᵽ γ ſ Ï˝ II ⌡ ˝ Ọ γ ر ٪... ‥ ‥

س ſ

➢ II ҿ

LCA ĩ ِ ِ X م قد م ِ Ï F م D قد ŭ ` l ِ ر

➢ م1

Կ ∧ Ґ Ε

∧

ﻡ Ŭ Ŭ

ĸ	9,510.00	569.98	196.19	29.26
ĸ	5,657.81	336.38	139.51	18.19

ĸ	9,609.00	495.40	0.00	0.90

	t	t	t	$10^4 Nm^3$
ĸ	2.671	3.542		117.190
ĸ	7.580	9.470		128.615
	5.120	9.585		120.780

	14,698.12	12,169.62	2,528.51	0.00
.	28,430.44	26,467.32	982.52	980.60
ﻲ .	24,727.86	19,963.02	4,764.84	0.00
ﺑ	16,329.80	12,567.04	3,762.76	0.00
	13,619.60	10,975.98	2,643.62	0.00
ﻛ	16,326.42	12,408.84	3,917.58	0.00
ﻛ ﺑ	39,942.97	0.00	2,302.97	37,640.00
ﻛ	11,731.60	9,311.60	0.00	2,420.00
ﻛ	7,435.91	7,435.91	0.00	0.00

ﻲ ﻣ / ﻏ	ﺽ ﻓ ﻫ	ﻝ	ﻱ Ѓ ﻉ ِ	ﻳ ﻣ
ﻝ r	t ﻥ			
ﻛ	4.00	93.15	2,142.80	
ﻛ	4.00	97.42	2,211.94	575.56
	12.60	385.74	2,091.08	
.	4.00	555.88	3,286.48	
ﻲ .	105.00	286.38	2,446.96	
ﺑ	4.78	214.62	2,301.00	
	302.00	241.53	2,098.82	
ﻛ	4.00	372.94	1,716.00	
ﻛ ﺑ	11.00	551.90	4,453.01	411.38
ﻛ	0.00	333.44	1,492.10	126.70
ﻛ	100.00	33.79	844.72	185.38

ِ ┼

ﻝ r	t ﻥ	t ﻥ	t ﻥ	$10^4 Nm^3$ ﺏ !!
ﻛ ﻩ	6.850	3.190		58.000
ﻫ				
ﻲ ﻣ / ﻏ ﻝ r		ﺋ ﻫ	ﻉ Ѽ ﻉ	ﺟ ﻲ ﺙ

	MW ¥ h ѽ			
ʁ ₆	7,000.000	7,000.000		
غي Ⅵ /	ضي ڤة	ﻳﻢ	ِ Ѓ Ꞓ	۱
۱ r	t ꞯ			
ʁ ₆	0.00	10.75	1,036.13	9.34

ε φ ŏ̈ ı ~ ƥ Ґ ˬ ŏ̈ ɟ Ї ŏ̈ ۱ ɻ Ϫ ˎ ƪ ɻ

Ґ ˎ ƪ ıı ŏ̈ˎ ƪˬ ɱ ɾ

ε φ

غي Ⅵ /	ƥ	Ґ
۱ r	t	t
ʁ	21,455.88	2,935.15
ʁ ʁ	23,035.07	3,542.79
	17,966.32	-
.	37,349.26	5,546.42
. ڀ	19,776.72	-
ƥ	36,786.00	-
	24,315.65	203.25
ʁ	29,169.94	-
ʁ ƥ	72,184.09	209.50
ʁ		

غي Ⅵ /	ք	Ր
Ⅵ r	t	t
ĸ ɓ	11,279.95	0.00

ѻ ˝ ´ ε ŭ̆ Ɛ ƙ 11 γ ∧ ¸ ɯ 1 γ ε

φ ҿ 115.93gCO₂e Ї 1t ε φ ҿ 10.58 tCO₂eЖ

ϭ ∧ ¸ ɯ 1 γ ҿ 46.98 gCO₂e ,1t

ҿ 16.31 tCO₂e ſ

ε φ ر ٪...

	∧ r ∧ Ő ¸ ┼				U
ε φ ε .	tCO₂e	9.27	0.95	0.36	10.58
γ ε φ ε .	gCO₂e	101.64	10.41	3.88	115.93
∧	-	87.68%	8.98%	3.35%	100%

ر ٪...

	∧ r ∧ Ő ¸ ┼				U
ε .	tCO₂e	15.29	0.69	0.33	16.31
γ ε .	gCO₂e	44.03	2.00	0.95	46.98
∧	-	93.72%	4.25%	2.04%	100%

E ɯ 1 γ ε φ Ғ ɨ̈ ɯ 1 γ Ғ ſ

ş ر ٪... ... م ε φ ŭ̆ ɟ ȷ

└ Ї ˋ ر ٪... ... Ї 3-3 م 3-4 ſ

ε φ ر ٪... ... م

ȷ	Ғ	ϵ	∧

ر ٪...			
ا ǿ			
ˡ ϰ ї		1,284,656.10	85.02%
		16,532.98	1.09%
	Ợ	8,408.98	0.56%
		1,952.55	0.13%
	ˡ ל [1]	13,205.60	0.87%
˛ ┼	——		
ˡ ϰ ї		36,502.24	2.42%
	⊦	94,244.34	6.24%
		4,871.85	0.32%
ˡ ϰ	ɒ	49,519.88	3.28%
	˩	1,049.41	0.07%

ر ٪... ـ م

J ۴

		113.08	0.09%
ٰا Χ	p	2,536.84	2.04%
	ſ	0.00	0.00%

1E ٰا ל ا ~ ɻ~ ɻ" ⊢

Ґ 1Є ε φ

سر ا Ű Ï ε φ ٩ ٰH ا Ű ł ę

96.97% Ï ɻ Ω ɻ ا ٩ ę 2.03% Ï ٰا ל ا

٩ ę 1.00%

~ Ïسر ا Ű Χ Ï ا л ЇЙ ┼ ſ

ט ƙ ~ Ï ا л ٰا ¸ ⊢ ș ſ ╦ Ï

ƙ ٩ Χ ﺋﻬ 5% ſ γ Ŭ Ʉ ¸ ŧ ę' γ ¸ ƙ Ï

سر ﺋﻬ Χ ט ƙ ا л ٰا ¸ Χ Ï

ٰا ⊢ Ï ٰا " Й л ſ



ﺑﻪ ε φ ا Ű ł

Π ﺑﻪ 3-1~ II ₴ Ï ٩ ا Ű 96.97% Ï ٩ Ʉ

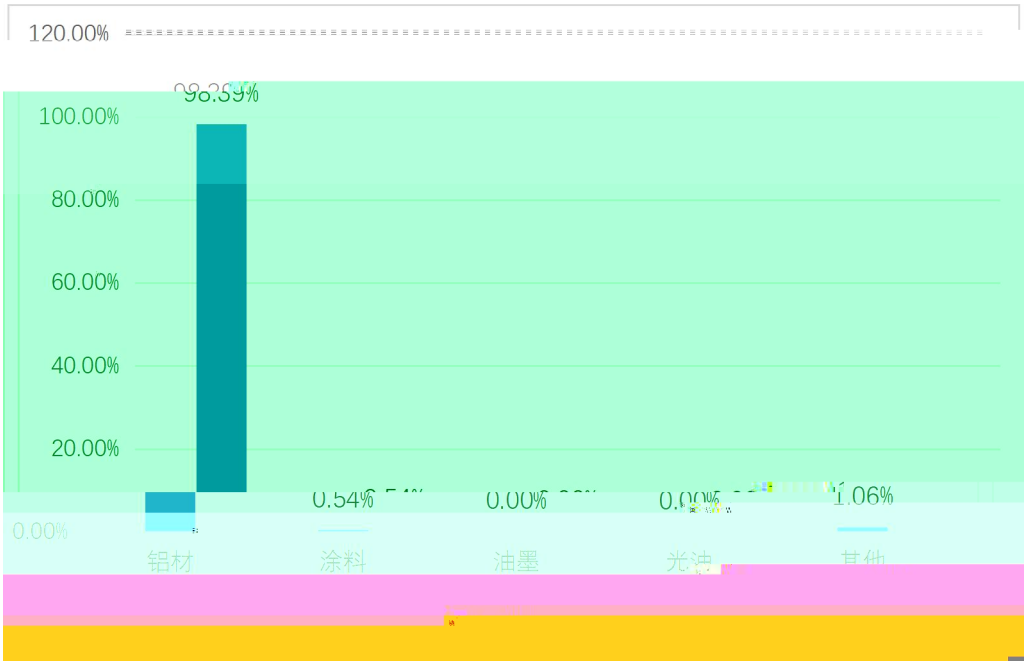
ϩ ϯ ϳ

Ґ 2 Є

ѕ ѵ Ѹ Ї ѵ Ή ѵ Ѹ ϯ ҷ 98.39% Ї

ɻ Ѽ ɻ ѵ ѵ ҷ 0.54% Ї ѵ Ɩ ѵ

ѵ ҷ 1.06% ϳ



ѧ ѵ Ѹ ϩ

ח ѧ 3-2ˇ ıı ₴ Ї ѵ ѵ Ѹ 98.39% Ї ѵ Ԋ

ϩ ϯ ϳ

Ґ 1 Є ε φ

ε φ ¸ ┼ ι Ѹ ѵ ‼ Ї “ ғ ! Ї ғ Ї ≀ = ғ

Ї ғ Ї ıı Ѹ ϳ Ѹ ι ҷ ɻ ˜ ⊢

ıı Ѹ м ⊢ ϳ ¸ ┼ ѵ ҷ 8.98% Ї Ɩ Χ E

¸ ѕ ¸ ┼ Ɣ ѵ ҷ 26.92% Ї ⊢ ¸ ѵ

ҷ 69.49% Ї ¸ ѵ ҷ 3.59% ϳ

ε ˛ ʒ Կ

ϧ ıı ŏ˛ ϧ˛ ɱ ˛ ɾ ϒ ҽ 3.35% Ї ₉ ä ҺН

ɲ ϸ ˛ ϯ ɾ

ı ~ ϸ Ґ ˛ ŏ ϯ Ї ŏ ϒ ϧ ϧ ɻ Ґ ˛ ϧ

ıı ŏ˛ ϧ˛ ɱ ˛ ɾ ϒ ҽ Ї Ң ɲ ϸ ˛

ϯ ɾ

ε φ ر ٪...

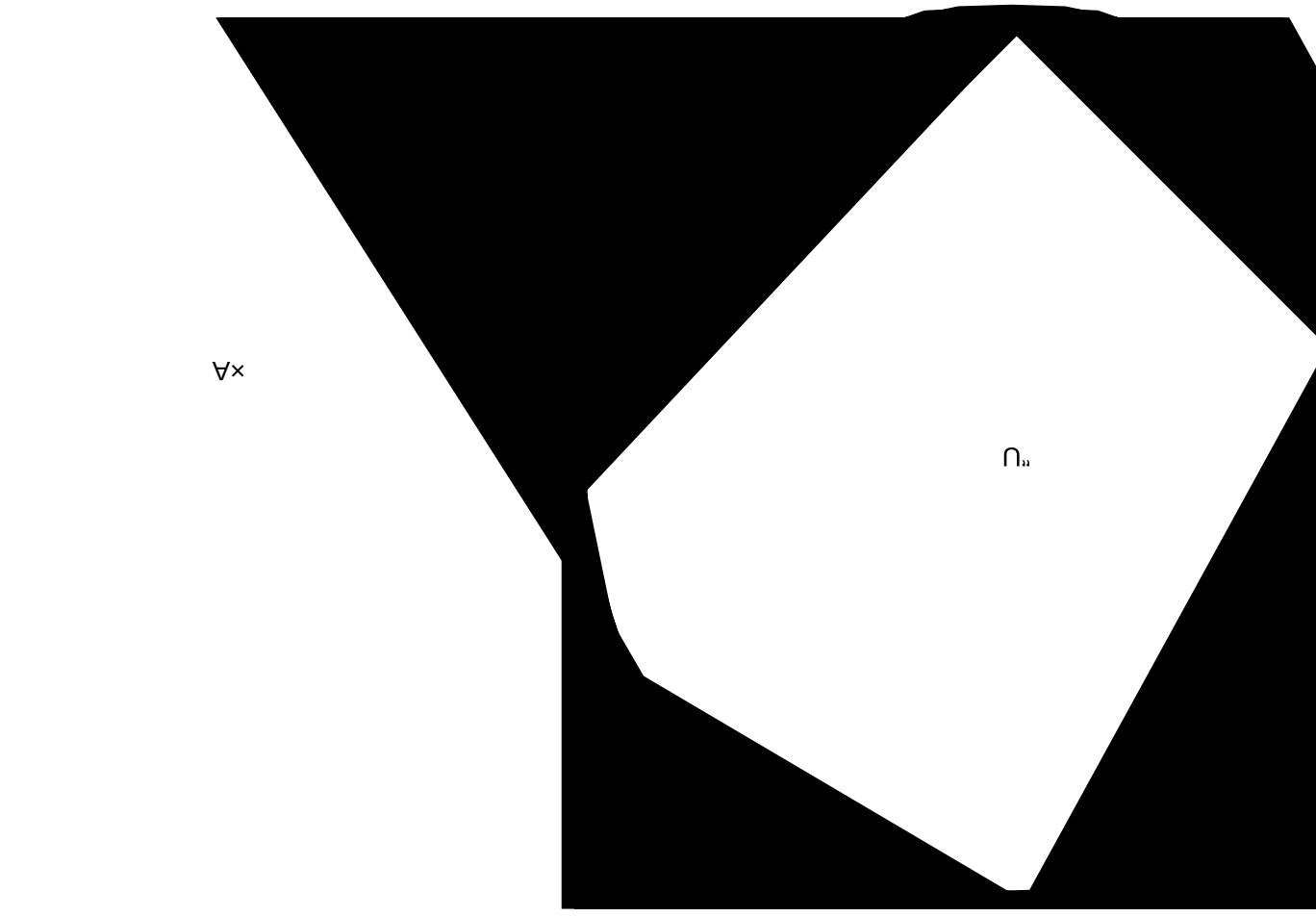
	1t ε φ ε . Ŕ tCO₂eЄ			1 γ ε φ ε . Ŕ gCO₂eЄ		
	2025	2024	Ő	2025	2024	Ő
∧ Ő	9.27	12.1		101.64	134.21	
، ┼	0.95	1.18		10.41	13.13	
	0.36	0.37		3.88	4.1	
U	10.58	13.65		115.93	151.44	

ε φ ر ٪... ـ م

J Ŕ Є Ŕ Є Ő

ر ٪...

∧ Ő



˳ Ї • ‾ Χϒ sr p ∧ ſ

U ɾ ⁒... ' ɜ ˜ II Ỉ Ї ɾ ⁒... 2024

1,990,682.21 tCO_2e Ґ 2025 1,510,943.93 tCO_2e Ї ҷ 24.10% Ї ғ ∨ ɾ ¸ ₰

' Ї Ű ı ภ Ґ Ї ¸ ϭ

ſ sr„ Χϒ Ї ∧ Ű ∨ Ґ 85% Є Ї ʒ └ 24.91% Ї

φ† ” ƶ ſ ˋ ı Χϒ Ї ғ ҷ ı ∧ Ї ˋ ı 1,730,837.17 tCO_2e

Ґ 1,284,656.10 tCO_2e Ї 25.78% Ї ғ φ Ű ˙ш ' Ї

u ‾ Ґ ∧ ƶ ſ Ă Ґ Ї ɻ

‾ Ї ɜ Ґ Ọ ŭ ˋ ı ϟ Є ₴ Ї • ภ ∨ Ї φ

ɾ ſ

sr ¸ ┼ Ї φ Ґ 21.44% Ї ˋ ı ı ⊢

u Ґ -22.59% Є Ї ŭ ₴ ⊢ ƶ Ґ ᴮ ɾ Ґ ˜ ₰

Ọ • ỉ II ŭ ч ɻ Є Ж Ґ -8.02% Є Ї 6 Ƀ Ð ₿ # ‘ ₱ V ₽ ₹ ₿ # • %

Ґ -56.46% Є Ї • ภ Ї ɾ ſ

φ ҷ 6.11% Ї ˋ ı Χϒ ₱ Ґ Ї Ґ ´ Ї • φ u Ї

ɾ ⁒... ɾ F ſ U Ї 2025 ε Ґ ɦu ₴ ¨ ₥

		114,923.64	173,403.29	-33.72%
		632.5701	276.8	128.53%
	Ϙ	0	131.94	-100.00%
		3.9691	1.49	166.38%
	١ ל [1]	1,243.51	2,488.09	-50.02%

Ⱶ Ѓ -5.72% Є ὄ Ѓ -19.48% Є ڜ Ⱨ Ґ ٭ Ї ᵡ ᴎ ᵣ ِ ᶆ Ґ ِ

ὄ ᵽ ᴎ Ї ˜ ᵴ ِ Ὄ ᵻ ƶ ᵾ ᵡ Ґ ᶍ

Ѓ -31.39% Є Ї ا ᴎ ᵽ † Ѓ -29.37% Є ıı ὄ Ґ ᵴ 2025 ᶍ 0

Ѓ -100% Є Ї φ ₴



ε	ϳ
φ	18 gCO₂e Ґ
⁄...	Ї ᴧ

115.93gCO₂e Ї

Ґ

Ă Ґ

2%–14%Є

Ґ

Ї 2025

Ґ

ᴧ ᴠ

Ї

Ґ

Կ ˈ ٧ ᵣ ҽ ⊗ ˝ ´ ε ŭ Ɛ ƙ Ґ 11 γ
٧ ¸ 1t ε φ ᴍ 1 γ ε φ Ґ Ғ ᴍℓ Є Ї ıı ŭ ₆ ٧ ¸ 1t
ᴍ 1 γ Ґ Ғ Є Ї ~ ٨ ŭ ɻ ¸ ┼ ɻ Ᵽ γ ɾ
: ĩ Ș ụ̆ Ґ ٧ Є ' ᵣ ᴍℓ Ї ˋl Ƽ ᵣ
ѕ Կ Ⱦ æ ɾ
Կ ı Ґ Ε
Ґ' Є ᵣ ٪...
Կ Ⱦ Ї 11 γ ٧ ¸ 1t ε φ ҽ 10.58 tCO₂eЖ Ғ
ᴍℓ ╦ Ґ Ї 1 γ ε φ ҽ 115.93gCO₂e ɾ ˋl Ⱦ Ї Ғ n ٧
ᵣ٪... ᒪ u ᵴ ҽ Ε ٨ ŭ 87.68% Ї ¸
┼ 8.98% Ї 3.35%Ж
₆ ٧ ¸ 1t ҽ 16.31 tCO₂e Ї1 γ ҽ 46.98
gCO₂e ɾ ˋl Ⱦ Ї Ғ n ٧ ᵣ٪... ᒪ u ᵴ ҽ Ε
٨ ŭ 93.72% Ї ¸ ┼ 4.25% Ї 2.04% ɾ
Ґ ε Є ٨ ŭ
ѕ ٨ ŭ Ї ε φ ٧ ˋH ٨ ŭ ǂ ҽ
96.97% Ї ɻ Ợ ɻ ٨ ٧ ҽ 2.03% Ї ˋl Ƽ ٨
٧ ҽ 1.00%Ж ٧ ˋH ٨ ŭ ǂ ҽ
98.39% Ї ɻ Ợ ɻ ٨ ٧ ҽ 0.54% Ї ˋl Ƽ ٨
٧ ҽ 1.06% ɾ
Ґ Ᵽ Є ¸ ┼
ѕ ¸ ┼ Ї ɻ Ғ ıı ụ̆ ¸ ɾ ε
φ ¸ ѕ ¸ ┼ ˋY ٧ ҽ 26.92% Ї Ғ¸
٧ ҽ 69.49% Ї ¸ ٧ ҽ 3.59%Ж ¸
ѕ ¸ ┼ ˋY ٧ ҽ 24.56% Ї Ғ¸ ٧ ҽ
73.31% Ї ¸ ٧ ҽ 2.14% ɾ

Ґ ѫ Є

ı ~ ɒ Ґ ˛ ŏ ɜ Ї ŏ ʌ ɻ X ˛ ɥ ɻ Ґ ˛ ɥ ıı ŏ

˛ ɥ ˛ ɱ ˛ ɾ ε φ ʌ ҷ 3.35% Ї

ʌ ҷ 2.04% Ї ε ₉ ä ʿH ɜ ⌡ ɲ ɒ ˛ ɜ ɾ

Ч ɯ ˍ ε ˛ ɥ ѡ ŏ ᵤ ˛ ɥ Ї ƨ ıı Ґ

ɾ

Ґ' Є ˃ ʌ Ǿ

ʌ ŏ ε ˛ ɥ ɜ Ї Ї ʌ ŏ

ə ı þ ɯ Ǫ ◎ ˇ ∀ . ˇ ◎ Ǫ ɯ ɹ ıǝ

[1] ISO 14044: 2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines Ґ ﬂ . EGB/T 24044-2008 ر ٪.. M ғ Ѵ Є

[2] ISO 14040: 2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework. Ґ ﬂ . E GB/T 24040-2008 ر ٪.. M ∕ ∑ ғ Є

[3] ↔ ˛ ˘ , Ⅹ , Ⅹ ﬂ ﻫ φ ғ . Ⅹ ﬂ ˛ ϶H ر ٪.. φ Ґ 2022 Є [R], ˛ ˘ : 2022.