
ÖKOBILANZ RONAL GROUP

LEICHTMETALLRÄDER FÜR PKW

in Anlehnung an die ISO 14040 und ISO 14044

SUMMARY

Härkingen, Oktober 2022

Umwelt- und Nachhaltigkeitsabteilung, RONAL GROUP
RONAL AG
Lerchenbühl 3, CH-4624 Härkingen

Geprüft durch den TÜV Rheinland Energy GmbH am 23. Januar 2023

INHABER ÖKOBILANZ

RONAL AG
Lerchenbühl 3, CH-4624 Härkingen

ERSTELLT DURCH

Umwelt- und Nachhaltigkeitsabteilung der RONAL GROUP

BESCHREIBUNG UND DEFINITION DES PRODUKTES

Leichtmetallräder für Pkw

ERSTELLUNGSDATUM

Oktober 2022

PRÜFdatum DURCH DEN TÜV

Januar 2023

EINLEITUNG

Um zu sehen, wo die RONAL GROUP aktuell mit ihren CO₂eq.-Emissionen wie auch weiteren Umweltwirkungen pro Rad steht, wurde die vorliegende Ökobilanz erstellt.

Zielsetzung dieser Ökobilanz ist einerseits die Darstellung der Umweltaspekte eines durchschnittlichen Leichtmetallrades der RONAL GROUP über den gesamten Lebenszyklus «cradle to grave». Dieser Ansatz beinhaltet die Rohstoffgewinnung, die Fertigung, den Transport zum Kunden und die Nutzung bis hin zur Entsorgung des Produktes und der Produktionsabfälle.

Andererseits soll sie auch die Umweltwirkungen der Leichtmetallräder aus den weltweiten Produktionsstandorten der RONAL GROUP mit dem Ansatz «cradle to gate» beleuchten, hier von der Rohstoffherstellung über die Produktion bis zum Transport zum Kunden.

Der vollständige Bericht zur Ökobilanz wurde im Januar 2023 durch den TÜV Rheinland Energy GmbH kritisch geprüft, um die Zuverlässigkeit, die Transparenz, die Relevanz und die Repräsentativität der in der Studie verwendeten Methoden und Daten zu bestätigen.

Der Review Report von TÜV Rheinland wird gerne auf Anfrage bekannt gegeben.

ALLGEMEIN – HINWEISE UND VERFAHREN

- ✔ Die Ökobilanz wurde mit der Software Umberto LCA 11 und der Datenbank ecoinvent 3.7 und 3.8 in Anlehnung an die ISO 14040 und ISO 14044 berechnet.
- ✔ Die Basis der Berechnungen beruht auf dem Product Carbon Footprint (PCF) des R70-blue Rades der RONAL GROUP vom Juli 2021 sowie dem aktuellen Update im September 2022, welches vom TÜV-Rheinland geprüft wurde.
- ✔ Das Modell wurde gemäss
 - Durchschnittsradgewichten
 - Energiedaten – Verbräuche einzelner Prozessschritte
 - Energiemix – erneuerbar und nicht erneuerbar sowie EU- oder MEX-Mixan die Daten aus dem Geschäftsjahr 2021/22 für ein Durchschnittsrad der RONAL GROUP wie auch für jedes Produktionswerk angepasst und nebst CO₂eq. auch weitere Umweltwirkungen berechnet.
- ✔ Diese Daten wurden anhand einer Ökobilanzierung über die RONAL GROUP erhoben und extern verifiziert.
- ✔ Ein Vergleich der Werke ist grundsätzlich möglich, wird aber nicht empfohlen, da sich die Annahmen im Bericht, die Methode, die Software und die Datengrundlagen unterscheiden können.

SYSTEMGRENZEN

In dieser Lebenszyklusanalyse wird die Herstellung eines Aluminiumrades ökobilanziell berechnet. Die Systemgrenze zur natürlichen Umwelt ist so definiert, dass alle in das System Material- und Energieinputs liefernden Prozesse, alle Herstellungs- und Transportprozesse sowie die Behandlung aller in den Prozessen anfallenden Abfälle Teil des Systems sind.

Die geographische Systemgrenze bezieht sich auf die Produktionswerke der RONAL GROUP in Deutschland, Italien, Mexiko, Polen, Spanien und Tschechien.

Das Aluminiumgussrad wurde für folgende Produktionsstandorte der RONAL GROUP berechnet:

- [1] Härkingen, CH - Ø Durchschnittsrad der RONAL GROUP
- [2] Landau, DE
- [3] Teruel, ESP
- [4] Wałbrzych (1), PL
- [5] Wałbrzych (2), PL
- [6] Jelcz-Laskowice, PL
- [7] Tabina, IT
- [8] San Luis Potosí, MEX
- [9] Querétaro, MEX
- [10] Jičín, CZE
- [11] Pardubice, CZE

Nicht betrachtet wurden die zwei Produktionswerke in Taiwan (FULLCHAMP) und Italien (APP-TECH S.r.l.) Die zwei Produktionsstandorte wurden ausgeschlossen, da sie keine Gussräder, sondern Schmiederäder herstellen und FULLCHAMP Schmiederäder für LKWs herstellt.

Bei einem Durchschnittsrad über die ganze RONAL GROUP wurde der komplette Lebensweg «cradle to grave» mit allen Lebenszyklen mitberücksichtigt. Da aber die Nutzungsphase die meisten Umweltauswirkungen aufzeigt und sich dies in den Produktionsstandorten nicht unterscheidet, da diese auf Annahmen basieren, wurde der Fokus der Berechnung der einzelnen Produktionsstandorte auf «cradle to gate» gelegt.

Folgende Lebenszyklusphasen wurden mitbetrachtet:

[A] Raw Materials

- [A1] Primäraluminiumherstellung (inkl. Transport)
- [A2] Aufbereitung Sekundäraluminium (Pre-Consumer)

[B] Manufacture

- [B1] Schmelzen
- [B2] Giessen
- [B3] Steigbohren
- [B4] Warmbehandlung
- [B5] Mechanische Bearbeitung
- [B6] Dichtprüfung
- [B7] Vorbehandlung
- [B8] Abwasserbehandlung
- [B9] Lackieren
- [B10] Warenausgang
- [B11] Verpackung und Transport

[C] Distribution – Transport zum Kunden

[D] Use Phase – Nutzungsphase

[E] End-of-Life – Lebensendphase

ANNAHMEN

Es wurden gewisse Annahmen getroffen, welche im vollständigen Bericht beschrieben sind.

FUNKTIONALE EINHEIT

Die Ökobilanz bezieht sich auf die Herstellung eines bestimmten Aluminiumrades (Aluminiumfelge) mit einem durchschnittlichen Fertigteilgewicht zwischen 10 und 15 kg, abhängig vom Produktionsstandort.

Die Einheit beträgt das **durchschnittliche Fertigradgewicht [kg pro Rad] jedes Standortes** aus dem Geschäftsjahr 2021/22.

WIRKUNGSABSCHÄTZUNG

Die Wirkungsabschätzung basiert auf der CML-2001 Methodik. Bei dieser Methode beruht die Bewertung von Umweltwirkungspotenzialen auf anerkannten naturwissenschaftlichen Methoden.

Als Umweltwirkungskategorie wurden folgende Wirkungen berücksichtigt und berechnet:

ADPE – Abiotic depletion potential elements [Sb e]

ADPF – Abiotic depletion potential fossil fuel [MJ]

AP – Acidification potential [SO₂ e]

EP – Eutrophication potential [PO₄ e]

GWP – Global warming potential [kg CO₂ e]

ODP – Stratospheric ozone depletion [CFC-11 e]

PENR – Primary energy non-renewable [MJ]

PER – Primary energy renewable [MJ]

POCP – Photochemical oxidation [C₂H₄ e]

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Durchschnittsrad der RONAL GROUP [1]

Fertigradgewicht: **12.17 kg**

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad RONAL GROUP – Cradle to Grave

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]	Use Phase [D]	End-of-Life [E]
ADPE	[Sb e]	2.76E-01	1.98E-04	7.83E-05	1.61E-06	2.76E-01	0.00E+00
ADPF	[MJ]	2.64E+05	7.31E+02	2.38E+02	1.05E+01	2.62E+05	0.00E+00
AP	[SO ₂ e]	7.31E+01	7.31E-01	9.39E-02	1.74E-03	7.23E+01	0.00E+00
EP	[PO ₄ e]	1.09E+01	3.69E-02	1.52E-01	2.36E-04	1.07E+01	0.00E+00
GWP	[kg CO ₂ e]	1.96E+04	8.80E+01	3.60E+01	6.72E-01	1.95E+04	0.00E+00
ODP	[CFC-11 e]	2.90E-03	5.83E-06	2.96E-06	1.33E-07	2.89E-03	0.00E+00
PER	[MJ]	7.66E+03	6.64E+02	3.35E+01	1.39E-01	6.96E+03	0.00E+00
PENR	[MJ]	2.92E+05	8.02E+02	3.36E+02	1.16E+01	2.91E+05	0.00E+00
POCP	[C ₂ H ₄ e]	3.33E+00	5.81E-02	4.45E-03	8.09E-05	3.26E+00	0.00E+00

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad RONAL GROUP – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	2.77E-04	1.97E-04	8.07E-08	1.85E-06	2.71E-05	8.32E-08	1.37E-06	9.44E-06	4.83E-08	4.14E-08	5.22E-06	4.91E-06	4.89E-06	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	9.80E+02	7.31E+02	8.17E-02	8.41E+00	3.41E+01	3.94E-01	6.05E+00	2.26E+01	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	1.14E+01	2.76E+01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	8.26E-01	7.31E-01	5.61E-05	4.40E-03	1.48E-02	1.59E-04	2.43E-03	1.07E-02	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	5.20E-03	1.11E-02	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.90E-01	3.68E-02	1.30E-04	1.05E-01	1.44E-02	2.08E-05	3.19E-04	1.37E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	6.84E-04	1.45E-03	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.25E+02	8.80E+01	8.19E-03	4.76E+00	4.56E+00	3.46E-02	2.58E+00	4.74E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	6.15E+00	3.59E+00	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11e]	8.93E-06	5.83E-06	5.32E-10	3.10E-07	5.55E-07	1.49E-09	1.22E-07	9.57E-08	4.96E-09	2.79E-07	2.62E-07	7.41E-07	4.44E-07	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	6.97E+02	6.64E+02	1.40E-02	7.18E-01	5.85E+00	1.32E-01	2.03E+00	5.86E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	3.12E+00	9.24E+00	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.15E+03	8.02E+02	1.19E-01	9.94E+00	5.03E+01	7.79E-01	1.20E+01	3.95E+01	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	2.05E+01	5.45E+01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	6.26E-02	5.81E-02	2.47E-06	2.73E-04	5.82E-04	6.50E-06	9.97E-05	4.17E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	2.42E-04	4.54E-04	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Landau, DE [2]

Fertigradgewicht: **13.11 kg**

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Landau – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.67E-04	1.99E-04	6.59E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	9.17E+02	7.38E+02	1.69E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	8.05E-01	7.37E-01	6.59E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.86E-01	3.72E-02	1.49E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.19E+02	8.88E+01	2.95E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	7.31E-06	5.89E-06	1.28E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	7.47E+02	6.70E+02	7.75E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.02E+03	8.10E+02	1.98E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	6.20E-02	5.86E-02	3.31E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Landau – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	2.67E-04	1.99E-04	8.14E-08	1.66E-06	2.54E-05	1.77E-09	2.44E-08	7.62E-06	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	2.45E-06	1.24E-07	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	9.17E+02	7.38E+02	8.24E-02	8.41E+00	2.22E+01	2.50E-03	3.44E-02	7.15E+00	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	2.87E+00	1.75E-01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	8.05E-01	7.37E-01	5.67E-05	4.40E-03	1.01E-02	1.11E-06	1.53E-05	4.48E-03	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	1.76E-03	7.74E-05	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.86E-01	3.71E-02	1.31E-04	1.05E-01	1.38E-02	1.90E-07	2.63E-06	1.29E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	2.34E-04	1.33E-05	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.19E+02	8.88E+01	8.27E-03	4.86E+00	3.54E+00	3.22E-04	2.07E+00	3.39E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	5.75E+00	3.24E-01	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	7.31E-06	5.89E-06	5.37E-10	3.04E-08	5.23E-07	1.90E-11	2.63E-10	6.23E-08	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	2.77E-08	1.33E-09	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	7.47E+02	6.70E+02	1.42E-02	7.18E-01	1.18E+01	3.41E-01	4.71E+00	1.88E+01	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	1.07E+01	2.39E+01	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.02E+03	8.10E+02	1.20E-01	9.94E+00	2.68E+01	3.01E-03	4.16E-02	8.95E+00	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	3.47E+00	2.11E-01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	6.20E-02	5.86E-02	2.49E-06	2.73E-04	3.88E-04	7.55E-08	1.04E-06	1.65E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	1.02E-04	5.28E-06	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Teruel, ESP [3]

Fertigradgewicht: 10.97 kg

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Teruel – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.34E-04	1.67E-04	6.58E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	7.96E+02	6.17E+02	1.68E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	6.85E-01	6.17E-01	6.58E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.80E-01	3.12E-02	1.49E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.03E+02	7.43E+01	2.80E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.34E-06	4.93E-06	1.28E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	6.15E+02	5.60E+02	5.49E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	8.87E+02	6.77E+02	1.98E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.24E-02	4.91E-02	3.30E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Teruel – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	2.34E-04	1.67E-04	6.81E-08	1.66E-06	2.54E-05	1.77E-09	4.37E-08	7.56E-06	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	2.44E-06	7.00E-08	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	7.96E+02	6.17E+02	6.90E-02	8.41E+00	2.22E+01	2.50E-03	6.17E-02	7.07E+00	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	2.85E+00	9.88E-02	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	6.85E-01	6.17E-01	4.74E-05	4.40E-03	1.01E-02	1.11E-06	2.74E-05	4.45E-03	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	1.74E-03	4.38E-05	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.80E-01	3.10E-02	1.10E-04	1.05E-01	1.38E-02	1.90E-07	4.70E-06	1.29E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	2.32E-04	7.53E-06	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.03E+02	7.43E+01	6.92E-03	4.11E+00	3.54E+00	3.22E-04	1.92E+00	3.38E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	5.42E+00	4.95E-02	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.34E-06	4.93E-06	4.50E-10	3.04E-08	5.23E-07	1.90E-11	4.70E-10	6.18E-08	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	2.75E-08	7.53E-10	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	6.15E+02	5.60E+02	1.19E-02	7.18E-01	9.56E+00	3.41E-01	8.44E+00	8.50E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	7.21E+00	1.35E+01	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	8.87E+02	6.77E+02	1.01E-01	9.94E+00	2.68E+01	3.01E-03	7.45E-02	8.86E+00	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	3.44E+00	1.19E-01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.27E-02	4.91E-02	2.09E-06	2.73E-04	3.88E-04	7.55E-08	1.87E-06	1.63E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	1.01E-04	2.99E-06	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Wałbrzych (1), PL [4]

Fertigradgewicht: 12.16 kg

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Wałbrzych (1) – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.65E-04	1.85E-04	7.90E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	9.26E+02	6.84E+02	2.32E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	7.77E-01	6.84E-01	9.12E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.87E-01	3.45E-02	1.52E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.18E+02	8.24E+01	3.48E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	7.11E-06	5.46E-06	1.52E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	6.53E+02	6.21E+02	3.13E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.09E+03	7.51E+02	3.23E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.88E-02	5.44E-02	4.34E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Wałbrzych (1) – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	2.65E-04	1.85E-04	7.55E-08	1.66E-06	2.80E-05	8.32E-08	1.15E-06	1.01E-05	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	3.26E-06	6.07E-06	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	9.26E+02	6.84E+02	7.65E-02	8.41E+00	3.47E+01	3.94E-01	5.45E+00	1.92E+01	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	6.88E+00	2.88E+01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	7.77E-01	6.84E-01	5.26E-05	4.40E-03	1.51E-02	1.59E-04	2.19E-03	9.33E-03	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	3.36E-03	1.16E-02	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.87E-01	3.44E-02	1.22E-04	1.05E-01	1.45E-02	2.08E-05	2.88E-04	1.35E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	4.43E-04	1.52E-03	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.18E+02	8.24E+01	7.67E-03	4.80E+00	4.62E+00	3.46E-02	2.52E+00	4.44E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	5.24E+00	3.63E+00	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	7.11E-06	5.46E-06	4.98E-10	3.04E-08	5.70E-07	1.49E-09	2.06E-08	1.07E-07	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	4.25E-08	1.08E-07	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	6.53E+02	6.21E+02	1.31E-02	7.18E-01	6.06E+00	1.32E-01	1.83E+00	4.74E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	1.59E+00	9.64E+00	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.09E+03	7.51E+02	1.12E-01	9.94E+00	5.15E+01	7.79E-01	1.08E+01	3.29E+01	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	1.14E+01	5.69E+01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.88E-02	5.44E-02	2.31E-06	2.73E-04	5.93E-04	6.50E-06	8.98E-05	3.62E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	1.67E-04	4.74E-04	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Wałbrzych (2), PL [5]

Fertigradgewicht: 10.31 kg

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Wałbrzych (2) – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.36E-04	1.57E-04	7.78E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	8.17E+02	5.80E+02	2.26E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	6.71E-01	5.80E-01	8.90E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.81E-01	2.93E-02	1.52E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.03E+02	6.98E+01	3.26E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.26E-06	4.63E-06	1.50E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	5.56E+02	5.27E+02	2.95E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	9.61E+02	6.37E+02	3.12E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.04E-02	4.61E-02	4.25E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Wałbrzych (2) – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distri- bution [C]
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	
ADPE	[Sb e]	2.36E-04	1.57E-04	6.40E-08	1.66E-06	2.83E-05	8.32E-08	8.08E-07	1.05E-05	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	3.34E-06	4.41E-06	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	8.17E+02	5.80E+02	6.48E-02	8.41E+00	3.63E+01	3.94E-01	3.83E+00	2.13E+01	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	7.23E+00	2.09E+01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	6.71E-01	5.80E-01	4.46E-05	4.40E-03	1.57E-02	1.59E-04	1.54E-03	1.02E-02	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	3.51E-03	8.40E-03	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.81E-01	2.92E-02	1.03E-04	1.05E-01	1.46E-02	2.08E-05	2.02E-04	1.36E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	4.62E-04	1.10E-03	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.03E+02	6.98E+01	6.50E-03	3.91E+00	4.76E+00	3.46E-02	2.00E+00	4.63E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	5.72E+00	2.01E+00	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.26E-06	4.63E-06	4.23E-10	3.04E-08	5.76E-07	1.49E-09	1.45E-08	1.15E-07	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	4.38E-08	7.88E-08	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	5.56E+02	5.27E+02	1.11E-02	7.18E-01	6.60E+00	1.32E-01	1.28E+00	5.45E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	1.71E+00	7.00E+00	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	9.61E+02	6.37E+02	9.46E-02	9.94E+00	5.47E+01	7.79E-01	7.58E+00	3.70E+01	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	1.21E+01	4.13E+01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.04E-02	4.61E-02	1.96E-06	2.73E-04	6.19E-04	6.50E-06	6.32E-05	3.97E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	1.73E-04	3.44E-04	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Jelcz-Laskowice, PL [6]

Fertigradgewicht: **10.63 kg**

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Jelcz – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.42E-04	1.62E-04	7.86E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	8.41E+02	6.00E+02	2.30E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	6.92E-01	6.00E-01	9.05E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.83E-01	3.03E-02	1.52E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.07E+02	7.23E+01	3.38E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.44E-06	4.79E-06	1.51E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	5.76E+02	5.45E+02	3.08E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	9.91E+02	6.59E+02	3.20E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.21E-02	4.77E-02	4.31E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Jelcz – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	2.42E-04	1.62E-04	6.60E-08	1.66E-06	2.86E-05	8.32E-08	1.00E-06	1.07E-05	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	3.67E-06	4.22E-06	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	8.41E+02	6.00E+02	6.68E-02	8.41E+00	3.78E+01	3.94E-01	4.76E+00	2.20E+01	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	8.82E+00	2.00E+01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	6.92E-01	6.00E-01	4.59E-05	4.40E-03	1.63E-02	1.59E-04	1.92E-03	1.05E-02	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	4.15E-03	8.04E-03	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.83E-01	3.02E-02	1.06E-04	1.05E-01	1.46E-02	2.08E-05	2.51E-04	1.36E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	5.46E-04	1.06E-03	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.07E+02	7.23E+01	6.70E-03	4.38E+00	4.89E+00	3.46E-02	2.92E+00	4.69E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	5.57E+00	1.77E+00	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.44E-06	4.79E-06	4.36E-10	3.04E-08	5.82E-07	1.49E-09	1.80E-08	1.18E-07	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	4.98E-08	7.54E-08	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	5.76E+02	5.45E+02	1.15E-02	7.18E-01	7.09E+00	1.32E-01	1.60E+00	5.69E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	2.24E+00	6.70E+00	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	9.91E+02	6.59E+02	9.76E-02	9.94E+00	5.76E+01	7.79E-01	9.41E+00	3.85E+01	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	1.53E+01	3.95E+01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.21E-02	4.77E-02	2.02E-06	2.73E-04	6.43E-04	6.50E-06	7.85E-05	4.09E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	1.99E-04	3.30E-04	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Tabina, IT [7]

Fertigradgewicht: **14.85 kg**

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Tabina – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.93E-04	2.26E-04	6.60E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	1.01E+03	8.36E+02	1.69E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	9.03E-01	8.35E-01	6.59E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.91E-01	4.22E-02	1.49E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.33E+02	1.01E+02	3.15E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	8.09E-06	6.67E-06	1.29E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	8.44E+02	7.59E+02	8.51E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.13E+03	9.17E+02	1.98E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	6.98E-02	6.64E-02	3.31E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Tabina – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distri- bution [C]
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	
ADPE	[Sb e]	2.93E-04	2.26E-04	9.22E-08	1.66E-06	2.54E-05	1.77E-09	3.23E-08	7.59E-06	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	2.44E-06	1.99E-07	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	1.01E+03	8.36E+02	9.34E-02	8.41E+00	2.22E+01	2.50E-03	4.57E-02	7.12E+00	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	2.85E+00	2.81E-01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	9.03E-01	8.35E-01	6.42E-05	4.40E-03	1.01E-02	1.11E-06	2.03E-05	4.47E-03	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	1.75E-03	1.24E-04	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.91E-01	4.20E-02	1.49E-04	1.05E-01	1.38E-02	1.90E-07	3.48E-06	1.29E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	2.32E-04	2.14E-05	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.33E+02	1.01E+02	9.37E-03	6.56E+00	3.52E+00	3.22E-04	1.71E+00	3.39E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	5.98E+00	7.84E-01	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	8.09E-06	6.67E-06	6.09E-10	3.04E-08	5.23E-07	1.90E-11	3.48E-10	6.21E-08	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	2.76E-08	2.14E-09	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	8.44E+02	7.59E+02	1.61E-02	7.18E-01	1.02E+01	3.41E-01	6.25E+00	1.43E+01	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	8.36E+00	3.84E+01	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.13E+03	9.17E+02	1.36E-01	9.94E+00	2.68E+01	3.01E-03	5.51E-02	8.91E+00	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	3.45E+00	3.39E-01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	6.98E-02	6.64E-02	2.83E-06	2.73E-04	3.88E-04	7.55E-08	1.38E-06	1.64E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	1.01E-04	8.49E-06	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – San Luis Potosí, MEX [8]

Fertigradgewicht: 15.29 kg

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad San Luis Potosí – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	3.10E-04	2.31E-04	7.76E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	1.14E+03	8.50E+02	2.78E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	9.56E-01	8.54E-01	9.94E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.95E-01	4.28E-02	1.52E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.45E+02	1.03E+02	4.14E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	8.74E-06	6.73E-06	1.87E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	8.02E+02	7.81E+02	2.05E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.27E+03	9.33E+02	3.30E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	7.29E-02	6.82E-02	4.65E-03	8.08E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad San Luis Potosí – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	3.10E-04	2.31E-04	9.50E-08	1.66E-06	2.55E-05	7.31E-08	1.40E-06	1.02E-05	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	4.51E-06	5.58E-06	2.33E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	1.14E+03	8.50E+02	9.62E-02	8.41E+00	2.38E+01	6.70E-01	1.29E+01	3.18E+01	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	2.21E+01	5.11E+01	8.51E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	9.56E-01	8.54E-01	6.61E-05	4.40E-03	1.05E-02	2.05E-04	3.93E-03	1.20E-02	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	7.63E-03	1.56E-02	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.95E-01	4.26E-02	1.53E-04	1.05E-01	1.39E-02	2.01E-05	3.86E-04	1.36E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	8.08E-04	1.53E-03	2.20E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.45E+02	1.03E+02	9.65E-03	5.66E+00	3.66E+00	5.11E-02	2.65E+00	5.27E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	7.14E+00	7.42E+00	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	8.74E-06	6.73E-06	6.27E-10	3.04E-08	5.31E-07	3.60E-09	6.91E-08	1.95E-07	4.96E-09	2.28E-07	2.62E-07	1.31E-07	2.75E-07	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	8.02E+02	7.81E+02	1.65E-02	7.18E-01	2.01E+00	6.37E-02	1.22E+00	3.02E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	2.06E+00	4.86E+00	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.27E+03	9.33E+02	1.40E-01	9.94E+00	2.87E+01	8.02E-01	1.54E+01	3.85E+01	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	2.65E+01	6.13E+01	9.99E+01	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	7.29E-02	6.82E-02	2.91E-06	2.73E-04	4.06E-04	8.27E-06	1.59E-04	4.67E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	3.38E-04	6.31E-04	1.14E-03	8.08E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Querétaro, MEX [9]

Fertigradgewicht: 13.15 kg

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Querétaro – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.85E-04	2.00E-04	8.39E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	1.01E+03	7.40E+02	2.55E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	8.42E-01	7.40E-01	1.01E-01	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.91E-01	3.74E-02	1.53E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.27E+02	8.91E+01	3.75E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	7.65E-06	5.91E-06	1.61E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	7.11E+02	6.72E+02	3.91E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.19E+03	8.12E+02	3.69E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	6.36E-02	5.88E-02	4.72E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Querétaro – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	2.85E-04	2.00E-04	8.17E-08	1.66E-06	2.84E-05	8.32E-08	1.00E-06	9.22E-06	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	5.59E-06	9.30E-06	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	1.01E+03	7.40E+02	8.27E-02	8.41E+00	3.64E+01	3.94E-01	4.76E+00	1.51E+01	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	1.79E+01	4.41E+01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	8.42E-01	7.40E-01	5.68E-05	4.40E-03	1.58E-02	1.59E-04	1.91E-03	7.66E-03	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	7.81E-03	1.77E-02	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.91E-01	3.72E-02	1.32E-04	1.05E-01	1.46E-02	2.08E-05	2.51E-04	1.33E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	1.03E-03	2.33E-03	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.27E+02	8.91E+01	8.29E-03	6.09E+00	4.77E+00	3.46E-02	2.53E+00	4.08E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	6.54E+00	3.87E+00	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	7.65E-06	5.91E-06	5.39E-10	3.04E-08	5.76E-07	1.49E-09	1.79E-08	9.17E-08	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	8.42E-08	1.66E-07	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	7.11E+02	6.72E+02	1.42E-02	7.18E-01	6.64E+00	1.32E-01	1.59E+00	3.35E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	5.30E+00	1.48E+01	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.19E+03	8.12E+02	1.21E-01	9.94E+00	5.49E+01	7.79E-01	9.40E+00	2.47E+01	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	3.33E+01	8.71E+01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	6.36E-02	5.88E-02	2.50E-06	2.73E-04	6.21E-04	6.50E-06	7.84E-05	2.94E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	3.49E-04	7.27E-04	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Jičín, CZE [10]

Fertigradgewicht: **10.68 kg**

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Jičín – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.42E-04	1.62E-04	7.78E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	8.38E+02	6.01E+02	2.26E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	6.91E-01	6.01E-01	8.90E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.82E-01	3.03E-02	1.52E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.06E+02	7.24E+01	3.30E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.43E-06	4.80E-06	1.50E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	5.75E+02	5.46E+02	2.95E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	9.84E+02	6.60E+02	3.13E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.21E-02	4.78E-02	4.25E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Jičín – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	2.42E-04	1.62E-04	6.63E-08	1.66E-06	2.78E-05	8.32E-08	1.06E-06	1.06E-05	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	4.55E-06	3.40E-06	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	8.38E+02	6.01E+02	6.72E-02	8.41E+00	3.37E+01	3.94E-01	5.04E+00	2.18E+01	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	1.30E+01	1.61E+01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	6.91E-01	6.01E-01	4.62E-05	4.40E-03	1.47E-02	1.59E-04	2.03E-03	1.04E-02	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	5.83E-03	6.49E-03	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.82E-01	3.02E-02	1.07E-04	1.05E-01	1.44E-02	2.08E-05	2.66E-04	1.36E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	7.67E-04	8.51E-04	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.06E+02	7.24E+01	6.74E-03	3.83E+00	4.52E+00	3.46E-02	2.62E+00	4.67E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	6.23E+00	1.50E+00	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.43E-06	4.80E-06	4.38E-10	3.04E-08	5.66E-07	1.49E-09	1.90E-08	1.17E-07	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	6.56E-08	6.08E-08	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	5.75E+02	5.46E+02	1.15E-02	7.18E-01	5.71E+00	1.32E-01	1.69E+00	5.60E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	3.64E+00	5.41E+00	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	9.84E+02	6.59E+02	9.80E-02	9.94E+00	4.95E+01	7.79E-01	9.96E+00	3.80E+01	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	2.36E+01	3.19E+01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.21E-02	4.78E-02	2.03E-06	2.73E-04	5.76E-04	6.50E-06	8.30E-05	4.04E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	2.68E-04	2.66E-04	1.14E-03	8.09E-05

WIRKUNGEN DER LEICHTMETALLRÄDER DER RONAL GROUP

Ø- Leichtmetallrad – Pardubice, CZE [11]

Fertigradgewicht: **11.76 kg**

Ergebnisse Phasen Durchschnittsrad Pardubice – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials [A1-A2]	Manufacture [B1-B11]	Distribution [C]
ADPE	[Sb e]	2.58E-04	1.79E-04	7.74E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	8.96E+02	6.62E+02	2.24E+02	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	7.51E-01	6.61E-01	8.82E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.85E-01	3.34E-02	1.52E-01	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.13E+02	7.97E+01	3.26E+01	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.91E-06	5.28E-06	1.49E-06	1.33E-07
PER	[MJ]	6.30E+02	6.01E+02	2.88E+01	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.05E+03	7.26E+02	3.08E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.69E-02	5.26E-02	4.21E-03	8.09E-05

Ergebnisse Prozessschritte Durchschnittsrad Pardubice – Cradle to Gate

	Unit	TOTAL	Raw Materials		Manufacture											Distribution
			[A1]	[A2]	[B1]	[B2]	[B3]	[B4]	[B5]	[B6]	[B7]	[B8]	[B9]	[B10]	[B11]	[C]
ADPE	[Sb e]	2.58E-04	1.79E-04	7.31E-08	1.66E-06	2.77E-05	8.32E-08	1.36E-06	1.07E-05	4.83E-08	5.36E-09	5.22E-06	3.69E-06	3.55E-06	2.34E-05	1.61E-06
ADPF	[MJ]	8.96E+02	6.62E+02	7.40E-02	8.41E+00	3.32E+01	3.94E-01	6.47E+00	2.21E+01	8.69E-01	3.09E+01	1.07E+01	8.93E+00	1.68E+01	8.52E+01	1.05E+01
AP	[SO ₂ e]	7.51E-01	6.61E-01	5.08E-05	4.40E-03	1.45E-02	1.59E-04	2.60E-03	1.05E-02	6.72E-05	2.66E-02	2.92E-03	4.19E-03	6.77E-03	1.55E-02	1.74E-03
EP	[PO ₄ e]	1.85E-01	3.33E-02	1.18E-04	1.05E-01	1.44E-02	2.08E-05	3.41E-04	1.36E-02	5.70E-06	1.38E-02	5.10E-04	5.52E-04	8.87E-04	2.21E-03	2.36E-04
GWP	[kg CO ₂ e]	1.13E+02	7.97E+01	7.42E-03	3.89E+00	4.48E+00	3.46E-02	2.55E+00	4.70E+00	1.56E-02	3.66E+00	2.43E+00	5.86E+00	1.53E+00	3.44E+00	6.72E-01
ODP	[CFC-11 e]	6.91E-06	5.28E-06	4.82E-10	3.04E-08	5.64E-07	1.49E-09	2.44E-08	1.18E-07	4.96E-09	2.27E-07	2.62E-07	5.02E-08	6.34E-08	1.45E-07	1.33E-07
PER	[MJ]	6.30E+02	6.01E+02	1.27E-02	7.18E-01	5.55E+00	1.32E-01	2.17E+00	5.71E+00	1.17E-02	2.13E+00	4.85E-01	2.28E+00	5.64E+00	3.97E+00	1.39E-01
PENR	[MJ]	1.05E+03	7.26E+02	1.08E-01	9.94E+00	4.86E+01	7.79E-01	1.28E+01	3.86E+01	9.78E-01	3.57E+01	1.22E+01	1.55E+01	3.32E+01	1.00E+02	1.16E+01
POCP	[C ₂ H ₄ e]	5.69E-02	5.26E-02	2.24E-06	2.73E-04	5.68E-04	6.50E-06	1.07E-04	4.10E-04	4.78E-06	1.12E-03	1.12E-04	2.01E-04	2.77E-04	1.14E-03	8.09E-05

