Magna Mirrors Dorfprozelten –

praktische Erfahrungen mit dem Energieeffizienznetzwerk der FUU

Einführung / Profil

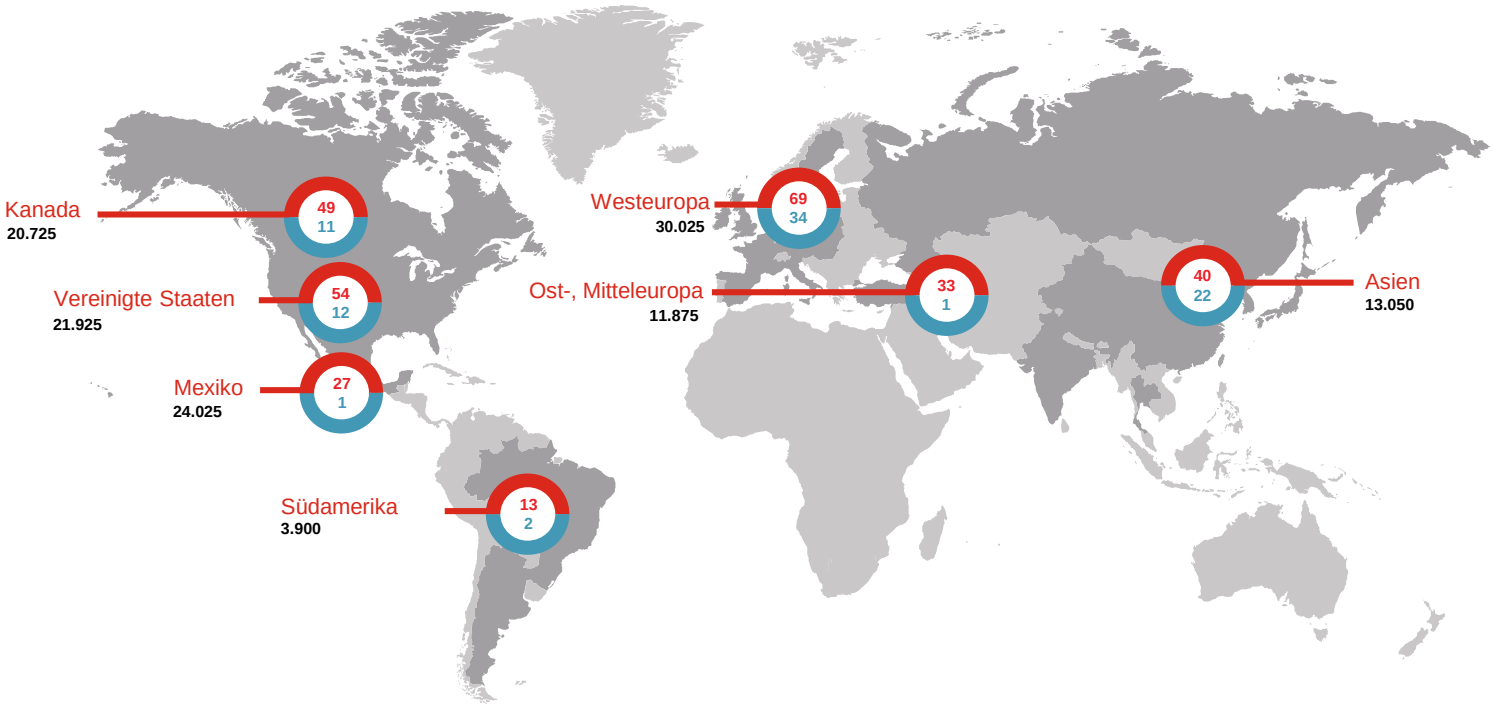
Konzern

Werk Dorfprozelten

Produkte

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Globale Präsenz



~125.000 Mitarbeiter	29 Länder	285	83	$36,6 Milliarden (Umsatz 2014)

Produktion / Montage
Engineering / Produktentwicklung / Vertrieb
Mitarbeiteranzahl

@ Q3 2015

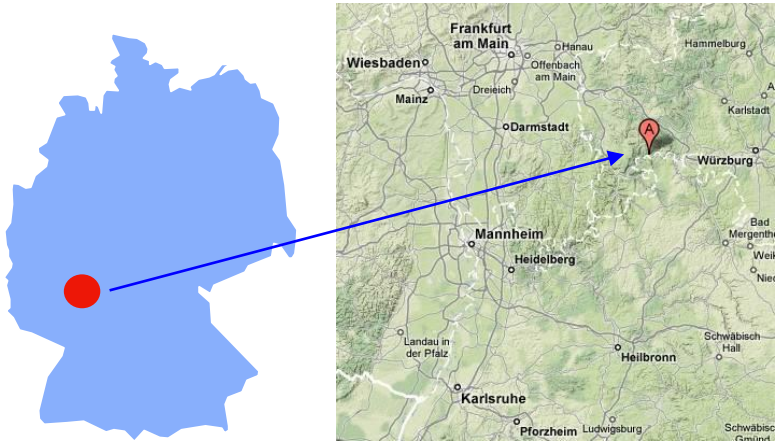
Werk Dorfprozelten Profil

- **Adresse:** ***Magna Mirrors GmbH&CoKG***
  Industriestraße 10-16, ***D*-97904 Dorfprozelten**
  Telefon +49 9392 931 0

- **Basisdaten:** **640 Mitarbeiter**
  165 € Mio Jahresumsatz (plan 2016)

- **Fertigung:** **Kunststoffspritzguß**
  Aluminiumdruckguß
  Oberflächenbearbeitung
  Montage

- **Produkte:** **Außenspiegel, Innenspiegel,**
  Dachbedieneinheiten,
  Innenleuchten,



Disclosure or duplication without consent is prohibited

Historie der Autospiegelproduktion made in Dorfprozelten, Germany

- 1954 Firmengründung als „FAM“
- 1956 Aufnahme der Spiegelproduktion
- 1971 Umwandlung der „FAM“ in die HOHE KG

  Produktion der ersten elektrisch verstellbaren Außenspiegel in Europa

- 1984 Gründung von HOHE-IBERICA (heute FICO)
- 1986 Gründung von HOHE FMB in Barcelona
- 1987 Gründung von HOHE Electronics in Neunkirchen
- 1990 Gründung von HOHE Schleiz GmbH & Co.KG
- 1993 Gründung von HOHE ICA in Palmela, Portugal

- 1995 Übernahme durch Donnelly = Donnelly Hohe
- 2002 Übernahme von Donnelly Collenberg / Dorfprozelten durch Magna

Disclosure or duplication without consent is prohibited

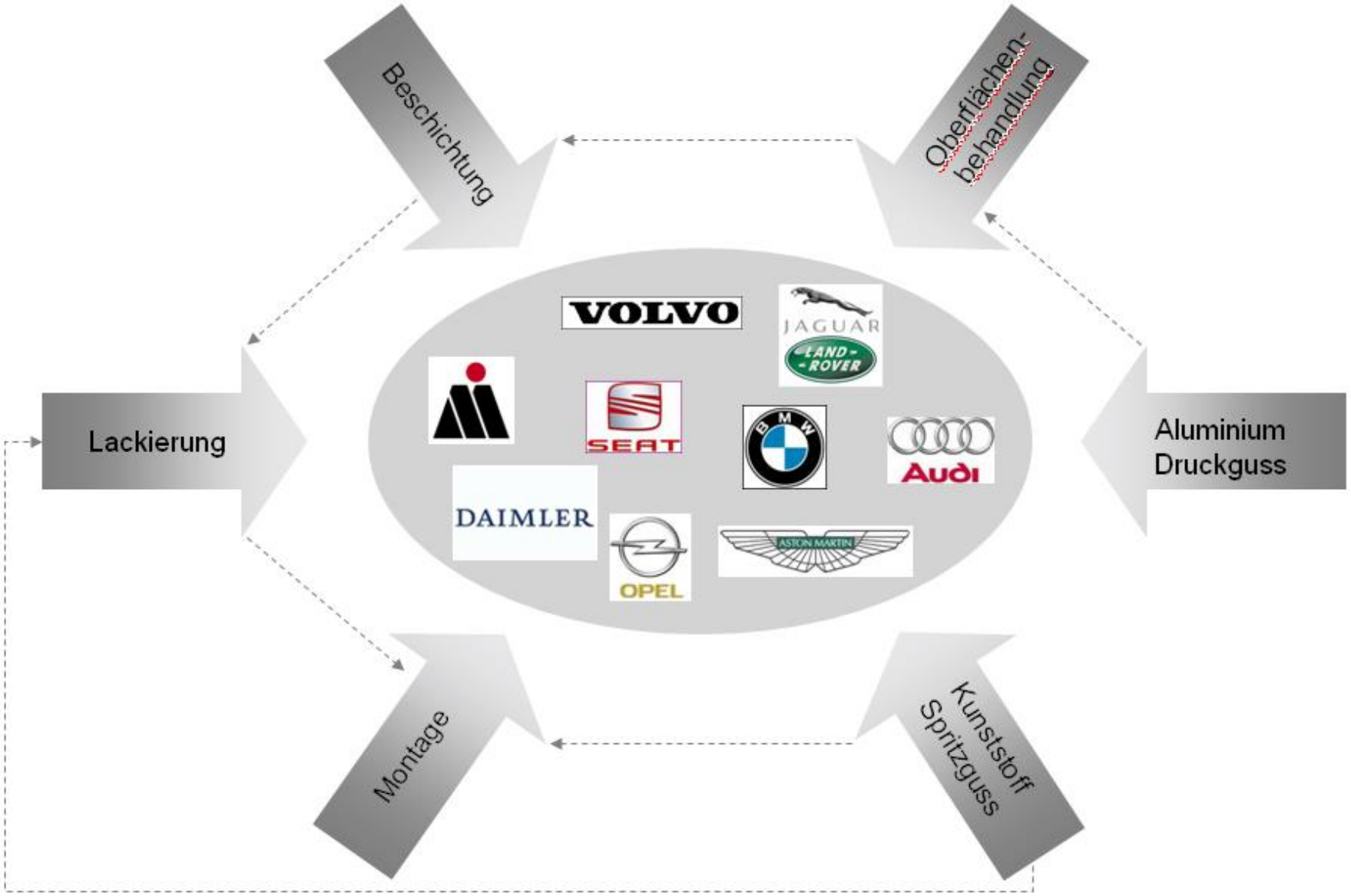
Einführung / Profil

Produktionsbereiche

Produkte

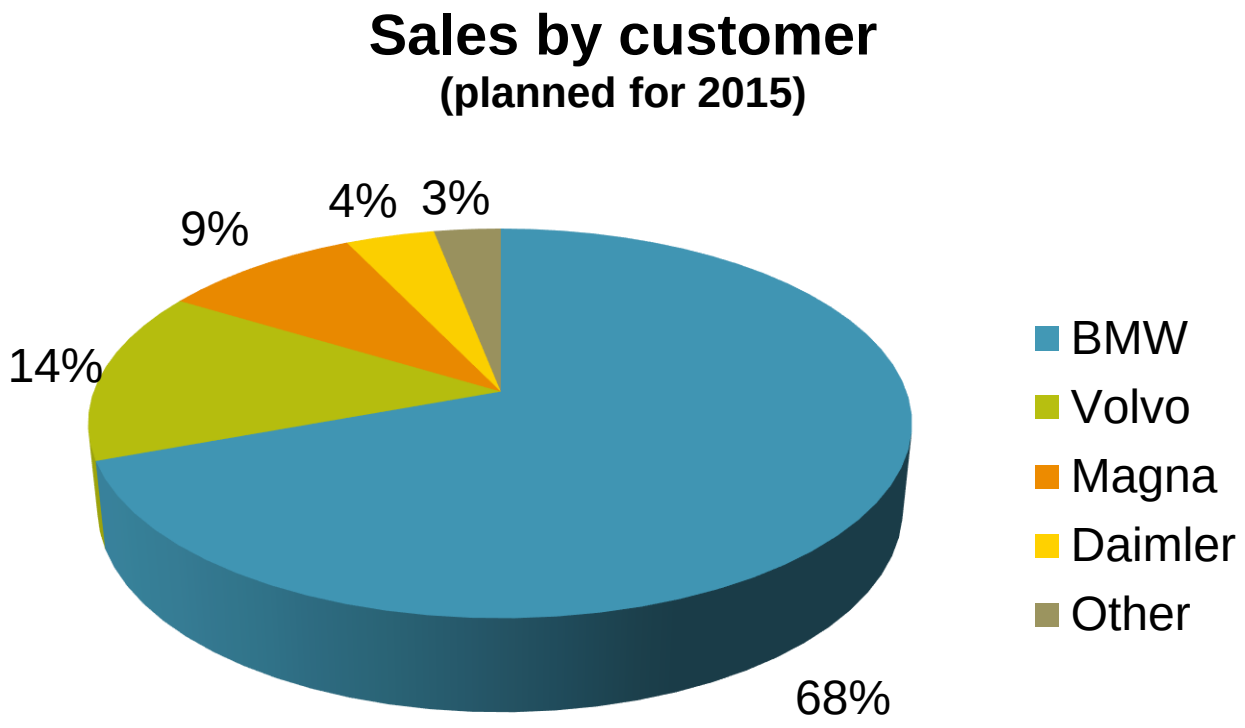
Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produktionsbereiche Workflow



Disclosure or duplication without consent is prohibited

Sales by Customer & Product



Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produktionsbereiche

Kunststoff Spritzguss

- 28 Maschinen 50 - 600 t
  mit automatisierter Entnahme
- Gasinnendruck (GID)
- 2-K-Technologie
- Zentrale Granulat-Versorgung
- PMMA (A1-Oberfläche)
- Online Prozess Monitoring

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produktionsbereiche

Aluminiumgießerei

- 8 Maschinen 550 - 800 t
- 8 KUKA / ABB Roboter 6 Achsen
- Integrierte Entgratpressen
- Prozesskontrolle (DGA)
- X-Ray / Spektral-Analyse
- ZPF Schmelzofen / Impeller
- Werkzeuginstandhaltung im Haus
- Ca. 150 Werkzeuge einsatzbereit

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produktionsbereiche

Oberflächenbehandlung

- Entgraten
- Hand- & Roboterschleifen
- 2 KUKA Roboter 6 Achsen
- Polieren
- Vibrationsschleifautomaten
- Trommelschleifen

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produktionsbereiche

Pulverbeschichtung

- Gestell System
- Korrosions - Schutz
- Chrom-6-frei
- Flexible Losgrößen, auch Prototypen
- Online Kontrolle (Touchscreens) mit Prozessdaten - Analyse

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produktionsbereiche

Bestückung Lackieranlage

Lackierung

- 1 Nasslack – Spindelanlage mit integrierter Powerwash - Anlage
- 3 Lack-Schichten in einem Durchlauf
- Online Inspektion (Touchscreens) mit Prozessdaten - Analyse
- Flexible Losgrößen, auch Prototypen)

Endkontrolle

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produktionsbereiche

Montage

BSP. BMW Mini

- Montage Linien für Aussenspiegel Innenspiegel OHC / ILP
- Online-Touchscreens
- Vollautomatische EOL-Prüfung
- Kamera Erkennung
- Online Prozess Monitoring

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Einführung / Profil
Produktionsbereiche
Produkte

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produkte

Montage

BMW 7er / G11
mit Magna Außenspiegel

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produkte

Montage

BMW 5er / 6er F10/11 M
mit Magna Außenspiegel

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Produkte

Montage

Volvo XC90 V526
mit Magna Außenspiegel

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Gründe für die Teilnahme an Energieeffizienzinitiative?

- **Energieeinsparungen erzielen**
- **Notwendigkeit zur Einführung eines Energiemanagementsystems**

<u>Besonders hilfreich dabei waren:</u>

- **Durchführung von begleitenden workshops hierzu („Grundlagenschulung: „Energiemanagementsystem nach ISO 50001“, „Energiewertstromanalyse“...)**
- **Informationsaustausch mit anderen Branchen bzw. Unternehmen über deren Energieeinsparmöglichkeiten**
- **Die sehr guten Fachvorträge zu den Themen:**
  - **Speichertechnologien**
  - **Mitarbeitermotivation**
  - **Raumluft-Technik**

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen mit dem Netzwerk

Wie kam es zur Teilnahme?

- **Initiative von unserem früheren Geschäftsführer**
- **Kontaktaufnahme mit Hr. Dr. Müssig / Teilnahme an EEI 3**

<u>Besonders hilfreich dabei waren:</u>

- **Durchführung von begleitenden workshops hierzu („Grundlagenschulung: „Energiemanagementsystem nach ISO 50001“, „Energiewertstromanalyse“...)**

- **Informationsaustausch mit anderen Branchen bzw. Unternehmen über deren Energieeinsparmöglichkeiten**

- **Die sehr guten Fachvorträge zu den Themen:**
- **Speichertechnologien**
- **Mitarbeitermotivation**
- **Raumluft-Technik**

Die zahlreichen Rundgänge in den teilnehmenden Unternehmen verschafften einen Einblick in deren Strukturen und das gesamte energetische Spektrum

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

Die Initialberatung war der „Startschuss“ zur praktischen Umsetzung in unserem Unternehmen.

Nach der umfassenden Analyse wurde ein Bericht zur Initialberatung erstellt

Eproplan GmbH Beratende Ingenieure
Schöttlestr. 34 A, 70597 Stuttgart

Magna Mirrors GmbH & Co. KG
Werk Dorfprozelten

Energieeffizienz-Initiative 3 (2013-2016)

Bericht zur Initialberatung

7. Februar 2014

Netzwerkträger:	Förderkreis Umweltschutz in Unterfranken (FUU) e.V. Frankfurter Straße 7 97297 Waldbüttelbrunn
Netzwerkteilnehmer:	Magna Mirrors GmbH & Co. KG, Werk Dorfprozelten Tel.: 09392 / 9312248 Industriestr. 10-16 97904 Dorfprozelten
Auftragsdatum:	19.08.2013
Auftrags-Nr.:	1681A04
Bearbeitung:	Eproplan GmbH, 70597 Stuttgart Dipl.-Ing. (FH) Thomas Mammele Dipl.-Ing. (FH) Michael Feihl
Betriebsbegehung	21. November 2013

Projektkennwort:	EEN FUU 3	ULK:	O:\1681a04\0420\Vorlage_Initialberatungsbericht1.doc
Stand:	07.02.2014	Status:	*Entwurfsfassung*
Verfasser/Ersteller:	Me, Fe	Freigabe EP:	

(ppa. Feihl) (i. A. Mammele)

1 Das Wesentliche auf einen Blick

Tabelle 1 fasst die wichtigsten Eckdaten der Untersuchung zusammen. Die angegebenen Werte stellen eine Summenbetrachtung über alle bilanzierten Maßnahmen dar.

Maßnahmen, die als Alternative betrachtet werden, sind dabei nicht enthalten. Bilanzierte Maßnahmen sind diejenigen Maßnahmen, für die ein Einsparpotential und eine Kostenschätzung ermittelt und darauf basierend eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt werden konnte. Bei den qualitativen Maßnahmen wird ein Einsparpotential vermutet, eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung konnte allerdings aufgrund der Datenlage bzw. des Aufwandes nicht durchgeführt werden.

Tabelle 1: Maßnahmen und Wirtschaftlichkeit auf einen Blick

Übersicht:			
Gesamtanzahl identifizierter Maßnahmen		17	Stk
qualitativ bewertete Maßnahmen (ohne Wirtschaftlichkeitsbetrachtung)		1	Stk
alternative Maßnahmen		0	Stk

	bilanzierte Maßnahmen	wirtschaftliche Maßnahmen	
Anzahl	16	9	Stk
Heutiges Gesamtinvestitionsvolumen effektiv	966.300	721.000	€
Jährliche Energiekosteneinsparung	269.100	245.000	€/a
Interne Verzinsung (Rentabilität)	39	56	%
Barwert	1.600.000	1.650.000	€
Dynamische Amortisationszeit	3,1	2,1	a
Statische Amortisationszeit	2,6	1,8	a
Energiereduktionspotential			
Absolut	2.610	1.950	MWh/a
Relativ	9,6	7,2	%
CO_2-Reduktionspotential			
Absolut	1.110	1.010	t/a
Relativ	11,1	10,1	%

Die Angaben beruhen auf einem Kalkulationszinssatz von 10 %. Maßnahmen werden als wirtschaftlich definiert, sobald sie eine Rentabilität von 12 % erreichen bzw. überschreiten.

Die berechneten Werte basieren auf Schätzungen hinsichtlich der Investitionen und weiterer Annahmen, daher sind die Ergebnisse mit einer Unsicherheit behaftet. Insgesamt betrachtet handelt es sich, selbst wenn eine unwirtschaftliche Maßnahme mit einbezogen wird, um wirtschaftliche Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz, da die durchschnittliche interne Verzinsung mehr als 12 % beträgt.

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

- **Maßnahmenüberblick**

Zinssatz	10,0%
Grenzwert	12,0%

Nr.	Name der Maßnahme	Alternative	Bereich Strom	Bereich Brennstoffe	Startmonat	Strombezug	Erdgas	Heizöl_EL	Nutzungsdauer	Gesamtinvestition eff.	Differenz-investition	jährliche Kosten	sonstige jährliche Erträge	jährliche Energieeinsparung	CO_2-Reduktion	jährliche Energie-kosteneinsparung	Annuität der Investition	max. Investition für i=12%	Barwert (10%)	interne Verzinsung i*	stat. Amortisation	dyn. Amortisation (10%)
	Verbrauch [in jeweiliger Einheit]					12.200	13.500	1.400														
	Einheit					MWh	MWh	MWh														
	Preis [€/Einheit]					138,00	48,00	55,00														
	Umrechnugstaktor [Einheit -> MWh]					1,00	1,00	1,00														
	CO_2-Faktor [kg/MWh]					565	202	266														
	Preis [€/MWh]					138,00	48,00	55,00														
	Energieeinsparung [Einheit]					[MWh/a]	[MWh/a]	[MWh/a]	[a]	[€]	[€]	[€/a]	[€/a]	[MWh/a]	[CO_2 t/a]	[€/a]	[€/a]	[€]	[€]	[%]	[a]	[a]
	heutige Gesamtinvestition eff. (wirtschaftl. M.)									721.000												
	Summe wirtschaftliche Maßnahmen					1.680	270	0	20		440.000	0	0	1.950	1.010	244.980	51.739	1.620.000	1.650.000	56%	1,8	2,1
	Summe alle Maßnahmen					1.600	1.010	0	20		692.000	0	0	2.610	1.110	269.148	81.225	1.780.000	1.600.000	39%	2,6	3,1
1	B01 Erneuerung Beleuchtung Gießerei		B			60			10	25.000	25.000			60	34	8.280	4.069	46.800	25.900	31%	3,0	3,8
2	B02 Erneuerung Beleuchtung Montage Kunststoff		B			5			10	15.000	15.000			5	3	690	2.441	3.900	-10.800	-1	22,0	-1
3	D01 Druckluftzentrale Lackkeller - Vermeidung von Leerlaufverlusten		D			120			20	80.000	35.000			120	68	16.560	4.111	124.000	106.000	47%	2,1	2,5
4	D02 Druckluftzentrale Kunststoffkeller - Vermeidung von Leerlaufverlusten		D			75			20	20.000	20.000			75	42	10.350	2.349	77.300	68.100	52%	1,9	2,3
5														0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
6	E01 Austausch Ventilator Abwärme Druckluft Lackkeller		D			5			10	10.000	10.000			5	3	690	1.627	3.900	-5.760	-1	14,0	-1
7	PK Freikühlung Serverraum (Grenzkosten)		PK			16			15	15.000	15.000			16	9	2.208	1.972	15.000	1.790	12%	6,8	12,0
8	PW01 Spritzzylinderisolierung an 30 Spritzgussmaschinen		PW			330			10	30.000	30.000			330	190	45.540	4.882	257.000	250.000	150%	0,7	0,7
9	PW02 Ersetzen bestehende Thermische Nachverbrennung und Elektronassabscheider durch Regenerative Nachverbrennung		PW			1.100			15	500.000	250.000			1.100	620	151.800	32.868	1.030.000	905.000	61%	1,6	1,9
10	PW03 Einsatz Wärmepumpe zur Abwärmenutzung aus Spritzgussmaschinen		PW	PW		-110	600		15	100.000	100.000			490	59	13.620	13.147	92.800	3.590	11%	7,3	14,0
11	PW04 Verbrennungsluftvorwärmung Thermoölanlage			PW			100		15	60.000	20.000			100	20	4.800	2.629	32.700	16.500	23%	4,2	5,7
12	PW05 Abwärmenutzung Abgas Einbrennofen			PW			35		10	15.000	15.000			35	7	1.680	2.441	9.490	-4.680	2%	8,9	23,0
13	PW06 Abwärmenutzung Abgas Powerwaschanlage			PW			55		10	20.000	20.000			55	11	2.640	3.255	14.900	-3.780	5%	7,6	15,0
14	RW01 Gießerei- Heizkessel während des Sommers ausschalten (Warmwasserbereitung über Stromlanze)		(R)W	(R)W		-3	10		10	50	50			7	0	66	8	370	360	130%	0,8	0,8
15	RW02 Ausschalten eines von 2 Heizkesseln in den Wintermonaten			(R)W			8		10	200	200			8	2	384	33	2.170	2.160	190%	0,5	0,6
16	RW03 Dämmung Armaturen Rohrleitung Heizungsverteilung Lackieranlage			(R)W			150		15	6.000	6.000			150	30	7.200	789	49.000	48.800	120%	0,8	0,9
17	RW04 Einsatz BHKW			(R)W										0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
18	RW05 thermische Solaranlage zur Prozesswärmeerzeugung (inkl. Förderung BAFA)			(R)W			55		15	70.000	35.000			55	11	2.640	4.602	18.000	-14.900	2%	13,0	-1

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

- **Insgesamt wurden von den 17 Maßnahmen 8 mit der Prio. „hoch“ eingestuft**

- **Von den 8 mit „hoch“ eingestuften Maßnahmen wurden bis dato 5 umgesetzt**

- **3 Maßnahmen sind für 2016 und darüber hinaus geplant bzw. budgetiert:**
  - **Ersetzen der TNV durch eine RNV**
  - **Neuanschaffung eines drehzahlgesteuerten Kompressors**
  - **Stufenweiser Austausch der Beleuchtungskörper im gesamten Werk (neueste LED-Technologie)**

Über den Einsatz eines BHKW‘s wurde überdies durch Ing.büro EPROPLAN eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung erstellt

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

- **Beispiele von umgesetzten Maßnahmen**

RW03 Dämmung Armaturen

vorher:

nachher:

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

- **Beispiele von umgesetzten Maßnahmen**

B01 Erneuerung Beleuchtung Gießerei
vorher: Quarzlampen **nachher: moderne LED**

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

- **Beispiele von umgesetzten Maßnahmen**

Alter Bestand:
Zwei Konstanttemperaturkessel Viesmann 110kW,
ohne Witterungsgeführte Regelung
Hydraulik Reihenschaltung der Wärmeerzeuger

Neu: Gasbrennwertkessel, Abgasleitung, neue Hydraulik mit
witterungsgeführte Regelung und Visualisierung

Heizgradzahl kalkuliert: 3000 K/d	3000	
Heizlast Gebäude	85 kW	
Ölverbrauch alte Anlage	17.000 l/a	170.000 kWh/a
Einsparung Regelung	6 %	11.900kWh/a
Einsparung Hydraulik	13 %	22.100 kWh/a
Einsparung Stillstandverluste, da ein Kessel	5 %	8.500 kWh/a
Einsparung Wirkungsgrad Brennwert	8 %	13.600 kWh/a
Wärmeenergie alte Anlage 2 Ölkessel		115.600 kWh/a
Neuer Verbrauch: 120.000 kWh/a : 164.400 kWh/a	68 %	
Einsparung Endenergie	**32%**	
CO^2- Ausstoß Gas bei 11.560 m^3/a	2,0 kg CO^2/m^3	23.120 kg CO^2/a
CO^2- Ausstoß Öl bei 17.000 l/a x 0,86kg/l = 14620kg/a	2,6 kg CO^2/kg	38.012 kg CO^2/a
CO^2- Einsparung 38.012 kg – 23120 kg	**14.892 kg**	
CO^2- Einsparung in Prozent	**39,2 %**	

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Das Ergebnis der Energieeffizienz sowie die Bilanz der CO_2 _ Emissionen wurden in einem „Energie-Monitoring“ zusammengefasst:

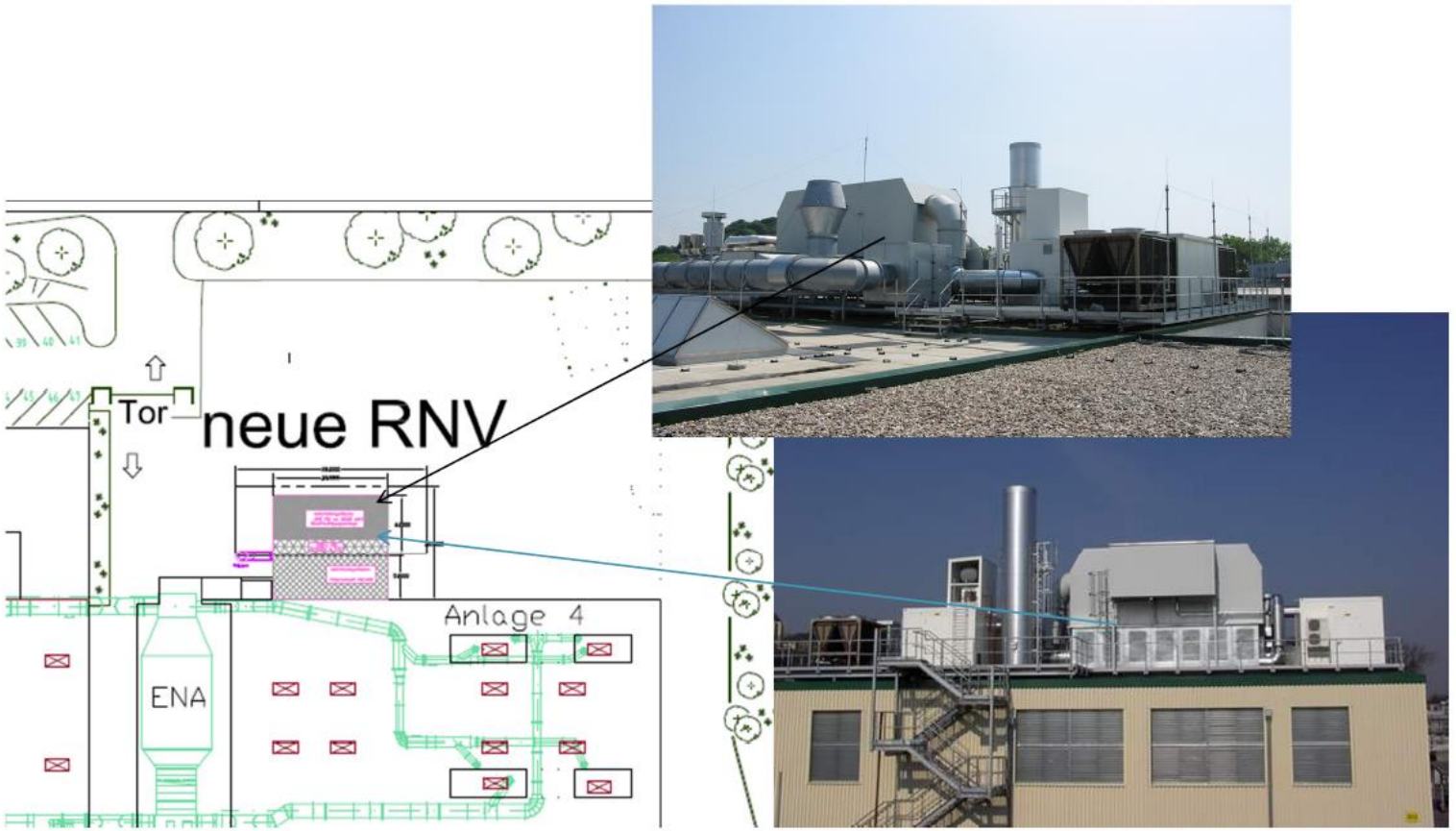
Ausschnitt Ergebnis Top down-Ansatz / Ausschnitt Ergebnis Bottom up - Ansatz sowie Ergebnis

Siehe Seiten 15-18 des Monitoring - Berichtes

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Weitere geplante Maßnahmen für 2016:

Konzept: Austausch Abluftreinigungsanlage
Beispiel von installierten Anlagen Typ RNV



Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

zum Vergleich:
Gasverbrauch: neue RNV / IST-Stand

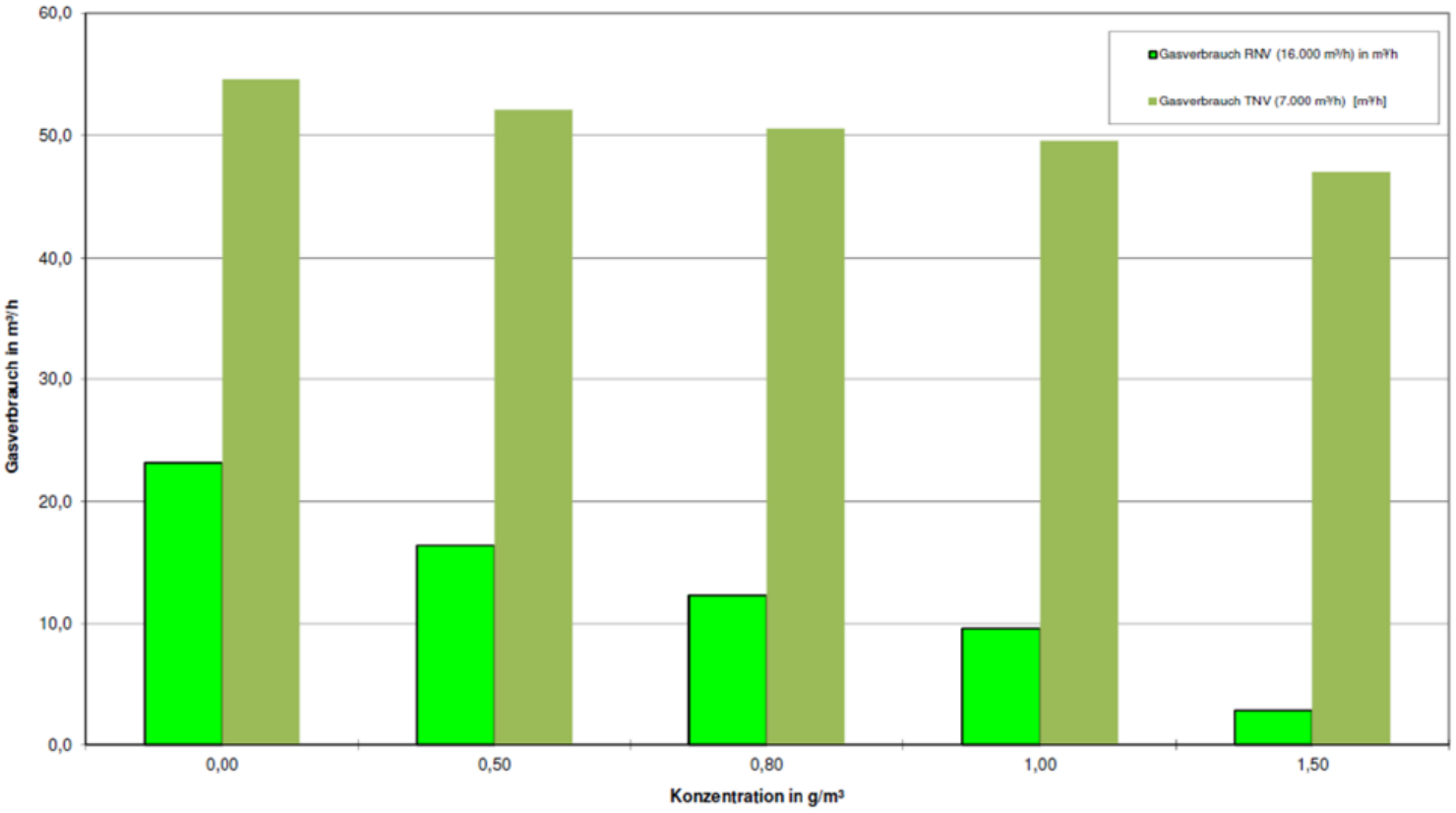
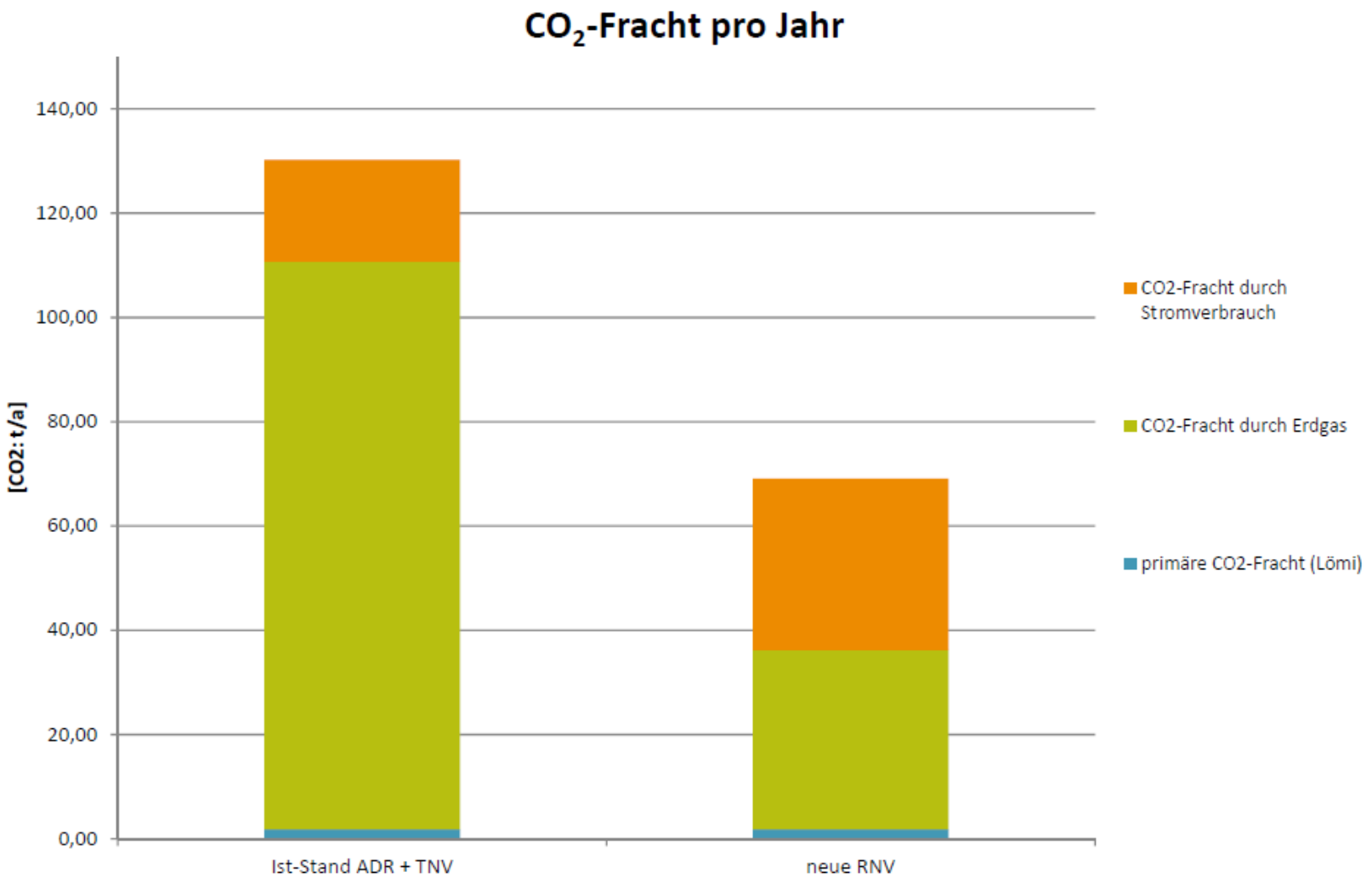


Diagramm 1	Vergleich Gasverbrauch RNV zu TNV+ADR bezogen auf 16.000 und 7.000-30.000 m³/h in Abhängigkeit der Konzentration Fa. Magna; Dorfprozelten	IBS Ingenieure Betz und Scheller PartG. Klaiberstraße 16 71665 Vaihingen/Enz

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

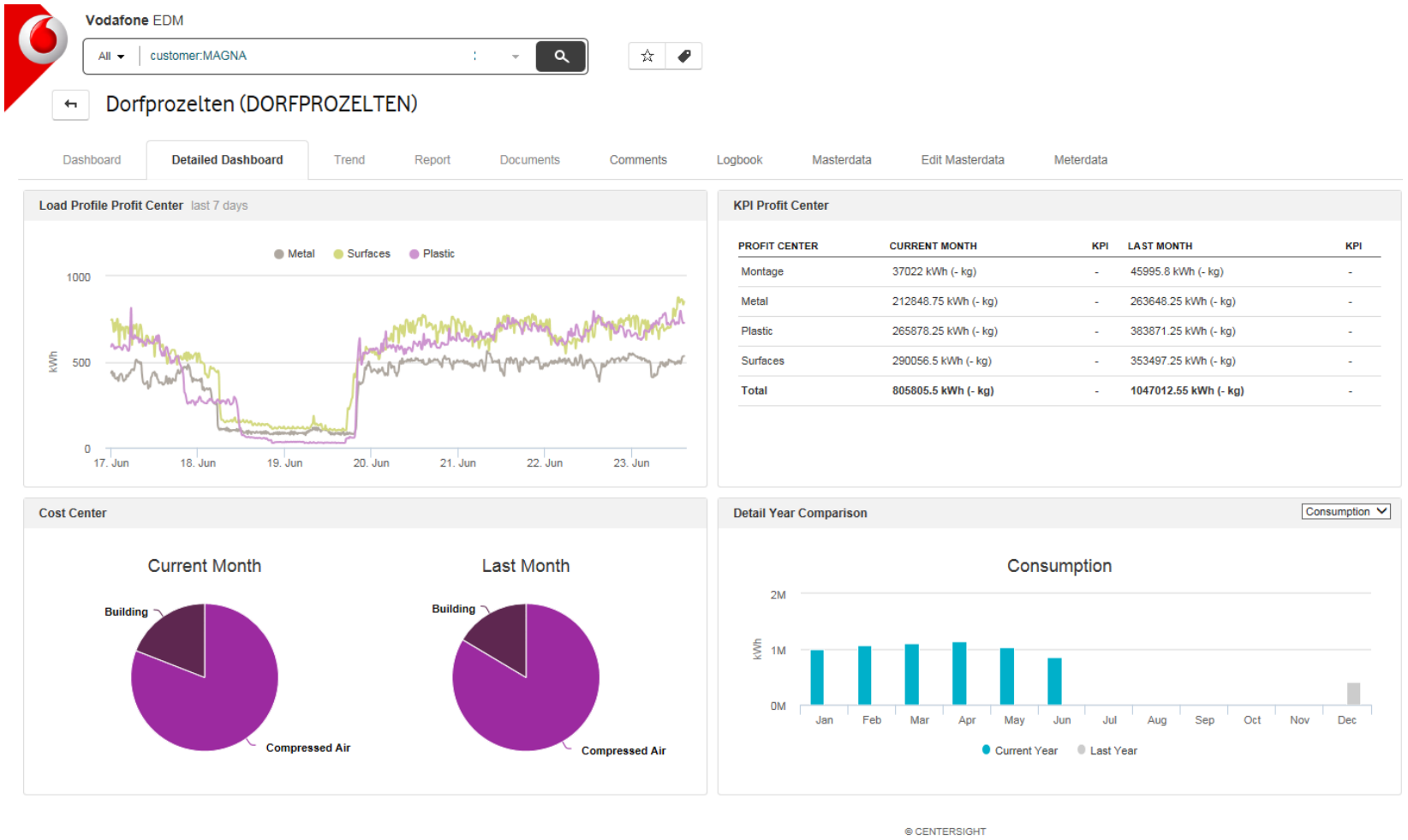
zum Vergleich:
CO2-Frachten: IST-Stand / neue RNV



Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

Fertigstellung eines Energiemesssystems



Disclosure or duplication without consent is prohibited

Erfahrungen

Unsere Erfahrung in einer kurzen Zusammenfassung:

Das Netzwerk hat uns letztendlich eine Vielzahl von Einsparmöglichkeiten aufgezeigt und in das Bewusstsein gerückt. Ein Teil wurde ja, wie gezeigt, strukturiert umgesetzt.

Ohne die Teilnahme am Netzwerk hätten wir zumindest einen Teil dieser Energieeinsparmöglichkeiten nicht identifiziert und umgesetzt!

Dafür nochmal herzliche Dank an alle Teilnehmer des Netzwerkes!

Wir erhoffen uns mit der EEI 4 weitere Impulse und Anregungen um uns auf diesem Wege weiter voranzubringen.

Disclosure or duplication without consent is prohibited

Wir danken Ihnen
für Ihre
Aufmerksamkeit

Disclosure or duplication without consent is prohibited