

BERICHT

Wirtschaftlichkeitsstudie zum Händetrocknen

NUMMER

5051-07

Der Bericht besteht aus 21 Blatt.

INHALT	Teil 1: Ergebnisse	18 Blatt
	Teil 2: Beschreibung des Auftrags	3 Blatt

AUSSTELLUNG Esslingen, 17. Oktober 2007

VERANTWORTUNG Institutsleitung Projektleitung

K. Baumann *Andrea* *6*

Karl-Heinz Baumann
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing.

Andrea Weinmann
Dipl.-Haushaltsökonom

Ohne schriftliche Genehmigung des ipi-Instituts dürfen Ergebnisse aus diesem Bericht nicht in Auszügen veröffentlicht werden.

Dieser Bericht gilt für die Dauer von 5 Jahren ab Ausstellungsdatum. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Proben.

BERICHT

Wirtschaftlichkeitsstudie zum Händetrocknen

NUMMER

5051-07

Teil 1: Ergebnisse

INHALT	1	Zusammenfassung	Blatt	2
	2	Warmlufthändetrockner	Blatt	10
	3	Papierhandtücher	Blatt	11
	4	Textile Rollenhandtuchsysteme	Blatt	17

1 ZUSAMMENFASSUNG

1.1 Aufgabenstellung

Ergänzend zu den ipi-Untersuchungen an Händetrocknungssystemen der Jahre 1978, 1987, 1991 und 2000 lauteten die Ziele der vorliegenden Untersuchung:

- 1) Aktualisierung der ipi-Studie von 2000 durch aktuelle Erhebung der Kostendaten und Anpassung der Preise in Euro von drei unterschiedlichen Händetrocknungssystemen:
Warmflufthändetrockner, Papierspendersysteme und Textile Rollenhandtücher.
- 2) Erhebung der Verbrauchsdaten des neuen Warmflufthändetrockners Starmix AirStar TT 1800 E.

1.2 Durchführung

Basis für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen bildeten die Preisangaben der Hersteller (Stand Herbst 2007). Die Gesamtkosten wurden auf folgender Grundlage errechnet:
Gesamtkosten = Grundkosten + Betriebskosten

Die Betriebskosten wurden berechnet, in dem die aus dem Jahr 2000 direkt gemessenen mittleren Verbräuche für die Papiersysteme für je 50 Händetrocknungsvorgänge (25 Männer, 25 Frauen) zugrunde gelegt wurden und mit den aktuellen Preisen verrechnet wurden.

Für den neuen Warmflufthändetrockner der Fa. Electrostar erfolgte die Messung des mittleren Verbrauchs im Oktober 2007, ebenfalls für 50 Händetrocknungsvorgänge.

Die Berechnungen für die textilen Handtuchrollensysteme erfolgten auf der Basis von Herstellerangaben, da die getesteten Systeme von 2000 aktuell nicht mehr auf dem Markt sind.

1.3 Ergebnisse

In Abhängigkeit der Anzahl der jährlichen Trocknungsvorgänge, der Nutzungsjahre sowie den System-Anschaffungskosten ergeben sich für die Händetrocknungssysteme unterschiedliche Gesamtkosten.

Warmflufthändetrockner sind, oberhalb folgender Grenzen, das wirtschaftlichste der untersuchten Händetrocknungssysteme:

- Im Betrachtungszeitraum 1 Jahr liegen die Gesamtkosten ab ca. 14.000 Trocknungsvorgängen tiefer als bei den anderen Systemen, bedingt durch die Höhe der Anschaffungskosten.
- Im Betrachtungszeitraum 5 Jahre liegen die Gesamtkosten der Warmflufthändetrockner bereits ab ca. 3.000 Trocknungsvorgängen pro Jahr unterhalb der restlichen Systeme, bedingt durch die niedrigeren Betriebskosten in den Folgejahren.

1.4 Prüflingsübersicht

1.4.1 Warmluft Händetrockner

Code	Hersteller	Marke	Modell	Typ	Nennleistung W
H 1	Electrostar	Starmix	AirStar	TT 1800 E	1800

1.4.2 Papier Trocknungssysteme

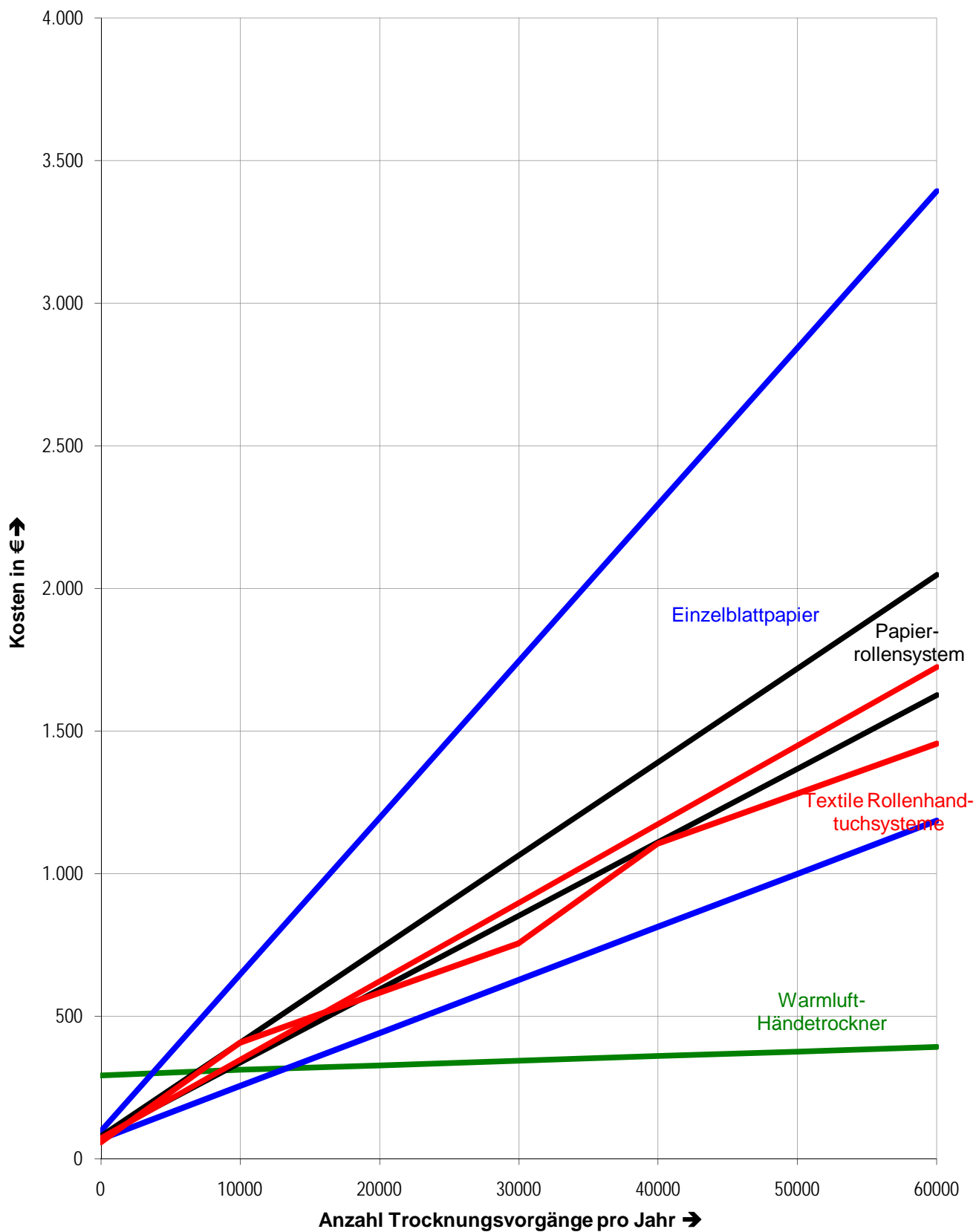
1.4.2.1 Einzelblattpapiere (gefalzt)							
Code	Hersteller	Marke	Modell	Qualität	Lagen	Falz	Größe cm
E 2	Temca	Racon	Falthandtuch	Krepp	1	Zick-Zack	22,5 x 24,5
E 3	Kimberley-Clark	Scott	Natura	Medium	2	C-Falzung	25,0 x 33,0
E 4	Kimberley-Clark	Kleenex	Super Soft	Hochweiß	3	Interfold	21,5 x 41,5

1.4.2.2 Papierrollensysteme							
Code	Anbieter	Marke	Abrollung	Qualität	Lagen	Perforation	Größe cm
R 5	Ille	Paper Jack	Außen	Medium	2	endlos	8,0 / Hub
R 6	Temca	Profix Haro	Innen	Medium	2	ja	20,0 x 36,0
R 7	Temca	Profix Softy	Innen	Hoch	2	ja	22,0 x 38,0

1.4.3 Textile Rollenhandtuchsysteme

Code	Anbieter	Marke	Textilrolle	Funktion Herausziehen des frischen Handtuchs	Aufrollung benütztes Handtuch
T 8	MEWA	basic	Baumwolle, blau	manuell	automatisch
T 9	CWS	Best Dry Non Touch Universal	Baumwolle, weiß	sensorgesteuert automatisch	automatisch

1.5 Gesamtkosten im Anschaffungsjahr



1.5 Gesamtkosten im Anschaffungsjahr

1.5.1 Warmluft Händetrockner

Code	Gesamtkosten in € bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
H 1	312	328	345	361	377	393

1.5.2 Papier Trocknungssysteme

Code	1.5.2.1 Einzelblattpapiere (gefalzt)					
	Gesamtkosten in € bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
E 2	255	441	627	813	999	1.185
E 3	463	827	1.191	1.556	1.920	2.284
E 4	645	1.195	1.744	2.294	2.843	3.393

Code	1.5.2.2 Papierrollensysteme					
	Gesamtkosten in € bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
R 5	414	721	1.027	1.334	1.641	1.947
R 6	336	594	852	1.110	1.368	1.625
R 7	406	735	1.063	1.391	1.719	2.048

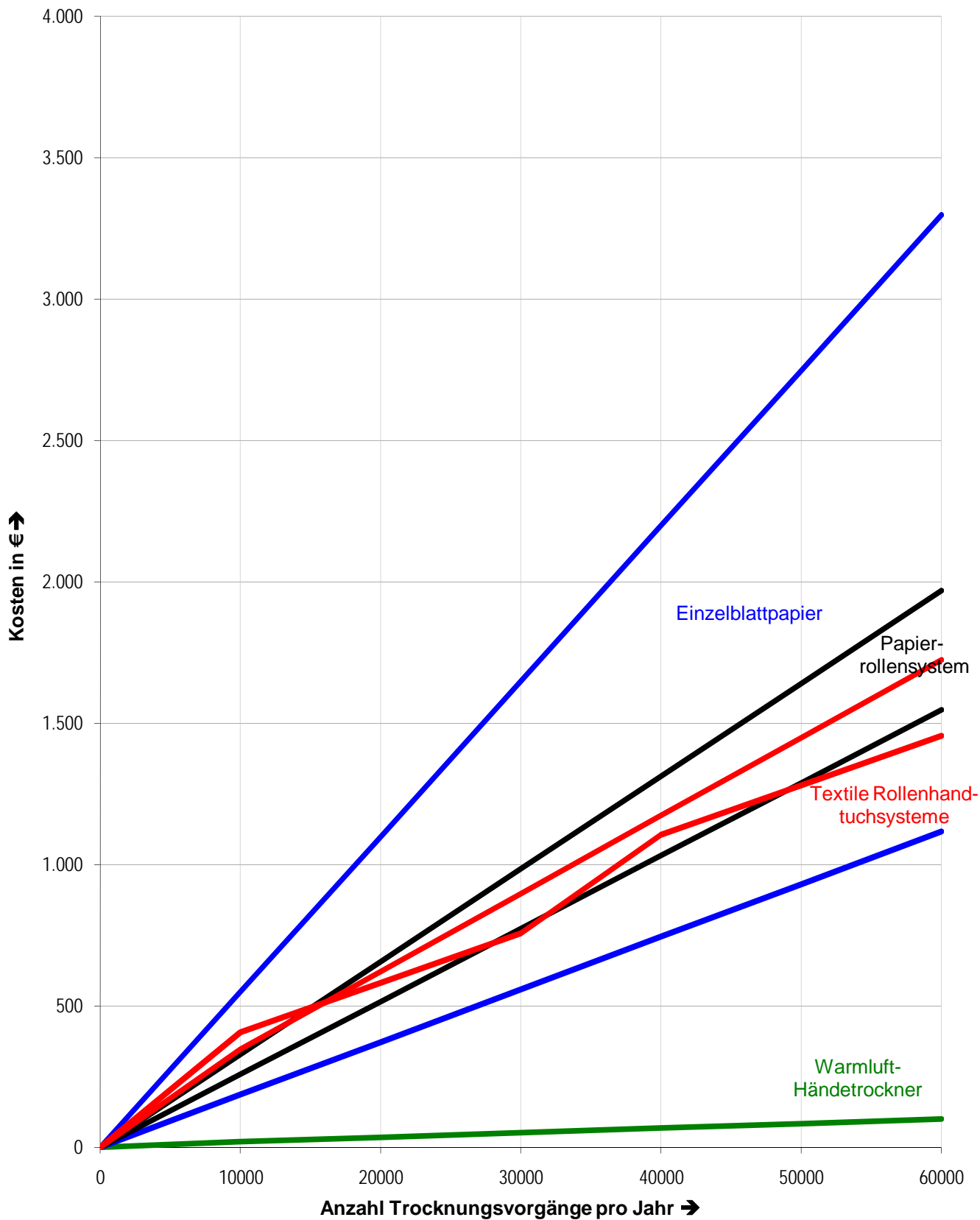
1.5.3 Textile Rollenhandtuchsysteme

Code	Gesamtkosten in € bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
T 8	407	582	757	1.106	1.281	1.455
T 9	347	622	898	1.173	1.449	1.724

Anmerkung zu Code T 8:

Sprünge (Nicht-Linearitäten) in der Grafik entstehen dadurch, dass die Rollen im Mietservice wöchentlich ausgetauscht werden, ohne Rücksicht darauf, ob sie vollständig verbraucht sind oder nicht.

1.6 Gesamtkosten im Folgejahr



1.6 Gesamtkosten im Folgejahr

1.6.1 Warmluft Händetrockner

Code	Gesamtkosten in € bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
H 1	20	36	52	68	84	101

1.6.2 Papier Trocknungssysteme

Code	1.6.2.1 Einzelblattpapiere (gefalzt)					
	Gesamtkosten in € bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
E 2	186	372	558	744	931	1.117
E 3	364	729	1.093	1.457	1.821	2.186
E 4	550	1.099	1.649	2.198	2.748	3.297

Code	1.6.2.2 Papierrollensysteme					
	Gesamtkosten in € bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
R 5	307	613	920	1.227	1.533	1.840
R 6	258	516	774	1.031	1.289	1.547
R 7	328	656	985	1.313	1.641	1.969

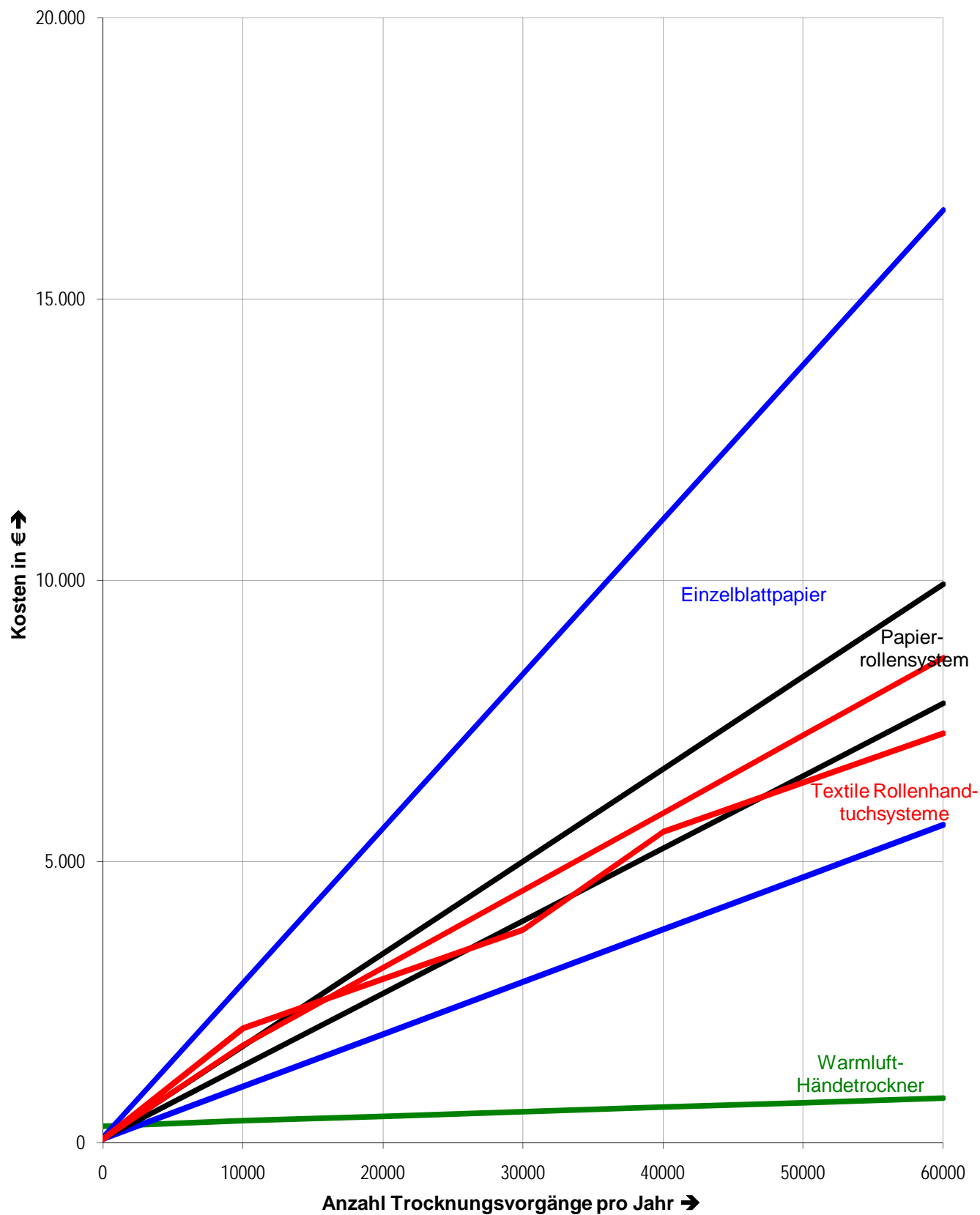
1.6.3 Textile Rollenhandtuchsysteme

Code	Gesamtkosten in € bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
T 8	407	582	757	1.106	1.281	1.455
T 9	347	622	898	1.173	1.449	1.724

Anmerkung zu Code T 8:

Sprünge (Nicht-Linearitäten) in der Grafik entstehen dadurch, dass die Rollen im Mietservice wöchentlich ausgetauscht werden, ohne Rücksicht darauf, ob sie vollständig verbraucht sind oder nicht.

1.7 Gesamtkosten in fünf Jahren



1.7 Gesamtkosten in fünf Jahren

1.7.1 Warmluft Händetrockner

Code	Gesamtkosten in € in 5 Jahren bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
H 1	391	472	553	634	714	795

1.7.2 Papier Trocknungssysteme

Code	1.7.2.1 Einzelblattpapiere (gefalzt)					
	Gesamtkosten in € in 5 Jahren bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
E 2	999	1.930	2.860	3.791	4.721	5.652
E 3	1.920	3.741	5.563	7.384	9.206	11.027
E 4	2.843	5.591	8.339	11.087	13.834	16.582

Code	1.7.2.2 Papierrollensysteme					
	Gesamtkosten in € in 5 Jahren bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
R 5	1.641	3.174	4.708	6.241	7.774	9.308
R 6	1.368	2.657	3.946	5.236	6.525	7.814
R 7	1.719	3.360	5.001	6.642	8.284	9.925

1.7.3 Textile Rollenhandtuchsysteme

Code	Gesamtkosten in € in 5 Jahren bei ... Trocknungsvorgängen pro Jahr					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
T 8	2.036	2.909	3.783	5.530	6.404	7.277
T 9	1.735	3.112	4.489	5.867	7.244	8.621

Anmerkung zu Code **T 8**:

Sprünge (Nicht-Linearitäten) in der Grafik entstehen dadurch, dass die Rollen im Mietservice wöchentlich ausgetauscht werden, ohne Rücksicht darauf, ob sie vollständig verbraucht sind oder nicht.

2 Warmlufthändetrockner

Starmix Airstar TT 1800E

2.1 Prüflingsdaten

Code H 1				
Hersteller	Marke	Modell	Typ	Nennleistung W
Electrostar	Starmix	Airstar	TT 1800E	1800

2.2.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Anschaffungskosten:	192,44 €
Montagekosten:	
Monteur 1 Arbeitsstunde:	50,00 €
An-/Abfahrt:	40,00 €
Material (Kabel, Dübel, etc.):	10,00 €
Summe der Grundkosten:	292,44 €

2.2.3 Betriebskosten (ermittelt gem. Realverbrauch)

Energieverbrauch:	
25 Trocknungen Männer:	303 Wh
25 Trocknungen Frauen:	254 Wh
Durchschnitt pro Trocknung	11,14 Wh
Standby-Verbrauch pro Jahr	25112 Wh
Energiekosten:	14,5 Cent/kWh

2.2.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	312 €	328 €	345 €	361 €	377 €	393 €
Folgejahr	20 €	36 €	52 €	68 €	84 €	101 €

3 Papierhandtücher

3.1 Einzelblattpapier Racon Falthandtuch

3.1.1 Prüflingsdaten

Code E 2						
Hersteller	Marke	Modell	Qualität	Lagen	Falz	Größe cm
Temca	Racon	Falthandtuch	Krepp	1	Zick-Zack	22,5 x 24,5

3.1.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Anschaffungskosten Handtuchspender:	28,50 €
Montagekosten:	
Hilfsarbeiter 0,5 h	15,00 €
Abfallbehälter:	25,00 €
Summe der Grundkosten:	68,50 €

3.1.3 Betriebskosten

Papierverbrauch:

25 Trocknungen Männer: 194,2 g = 76 Blätter

25 Trocknungen Frauen: 173,9 g = 68 Blätter

Durchschnittlicher Blattverbrauch

pro Trocknung: 2,88 Blätter

Mittlere Papierkosten: pro 5000 Blätter 32,31 €

pro Blatt 0,65 Cent

pro Trocknungsvorgang 1,86 Cent

3.1.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	255 €	441 €	627 €	813 €	999 €	1.185 €
Folgejahr	186 €	372 €	558 €	744 €	931 €	1.117 €

3 Papierhandtücher

3.2 Einzelblattpapier Scott Natura

3.2.1 Prüflingsdaten

Code E 3						
Hersteller	Marke	Modell	Qualität	Lagen	Falz	Größe cm
Kimberly-Clark	Scott	Natura	Medium	2	C-Falzung	25,0 x 33,0

3.2.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Anschaffungskosten Handtuchspender:	56,65 €
Montagekosten:	
Hilfsarbeiter 0,5 h	15,00 €
Abfallbehälter:	<u>26,69 €</u>
Summe der Grundkosten:	98,34 €

3.2.3 Betriebskosten

Papierverbrauch:

25 Trocknungen Männer: 206,9 g = 55 Blätter

25 Trocknungen Frauen: 203,2 g = 54 Blätter

Durchschnittlicher Blattverbrauch

pro Trocknung: 2,18 Blätter

Mittlere Papierkosten: pro 2800 Blätter 46,79 €

pro Blatt 1,67 Cent

pro Trocknungsvorgang 3,64 Cent

3.2.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	463 €	827 €	1.191 €	1.556 €	1.920 €	2.284 €
Folgejahr	364 €	729 €	1.093 €	1.457 €	1.821 €	2.186 €

3 Papierhandtücher

3.3 Einzelblattpapier Kleenex Super Soft

3.3.1 Prüflingsdaten

Code E 4						
Hersteller	Marke	Modell	Qualität	Lagen	Falz	Größe cm
Kimberly-Clark	Kleenex	Super Soft	Hochweiß	3	Interfold	21,5 x 41,5

3.3.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Anschaffungskosten Handtuchspender:	53,85 €
Montagekosten:	
Hilfsarbeiter 0,5 h	15,00 €
Abfallbehälter:	26,69 €
Summe der Grundkosten:	95,54 €

3.3.2 Betriebskosten

Papierverbrauch:

25 Trocknungen Männer:	206,5 g	=	40 Blätter
25 Trocknungen Frauen:	199,8 g	=	39 Blätter
Durchschnittlicher Blattverbrauch pro Trocknung:	1,58 Blätter		

Mittlere Papierkosten:	pro 2520 Blätter	87,65 €
	pro Blatt	3,48 Cent
	pro Trocknungsvorgang	5,50 Cent

3.3.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	645 €	1.195 €	1.744 €	2.294 €	2.843 €	3.393 €
Folgejahr	550 €	1.099 €	1.649 €	2.198 €	2.748 €	3.297 €

3 Papierhandtücher

3.4 Papierrollensystem Ille Paper Jack

3.4.1 Prüflingsdaten

Code R 5						
Anbieter	Marke	Abrollung	Qualität	Lagen	Perforation	Größe cm
Ille	Paper Jack	Außen	Medium	2	endlos	8,0 / Hub

3.4.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Anschaffungskosten Handtuchspender:	76,44 €
Montagekosten:	
Hilfsarbeiter 0,5 h	15,00 €
Abfallbehälter:	15,95 €
Summe der Grundkosten:	107,39 €

3.4.3 Betriebskosten

Papierverbrauch:

25 Trocknungen Männer:	129,5 g
25 Trocknungen Frauen:	96,0 g
Durchschnittlicher Verbrauch pro Trocknung:	4,5 g
Mittlere Papierkosten: 1 Rolle = 1 kg Papier	6,80 €/Rolle
pro Trocknungsvorgang	3,07 Cent

3.4.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	414 €	721 €	1.027 €	1.334 €	1.641 €	1.947 €
Folgejahr	307 €	613 €	920 €	1.227 €	1.533 €	1.840 €

3 Papierhandtücher

3.5 Papierrollensystem Profix Haro

3.5.1 Prüflingsdaten

Code R 6						
Anbieter	Marke	Abrollung	Qualität	Lagen	Perforation	Größe cm
Temca	Profix Haro	Innen	Medium	2	ja	20,0 x 36,0

3.5.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Anschaffungskosten Handtuchspender:	38,23 €
Montagekosten:	
Hilfsarbeiter 0,5 h	15,00 €
Abfallbehälter:	25,00 €
Summe der Grundkosten:	78,23 €

3.5.3 Betriebskosten

Papierverbrauch:

25 Trocknungen Männer: 207,9 g = 68 Blätter

25 Trocknungen Frauen: 160,4 g = 52 Blätter

Durchschnittlicher Blattverbrauch

pro Trocknung: 2,40 Blätter

Mittlere Papierkosten: pro 2700 Blätter 29,01 €

pro Blatt 1,07 Cent

pro Trocknungsvorgang 2,58 Cent

3.5.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	336 €	594 €	852 €	1.110 €	1.368 €	1.625 €
Folgejahr	258 €	516 €	774 €	1.031 €	1.289 €	1.547 €

3 Papierhandtücher

3.6 Papierrollensystem Profix Softy

3.6.1 Prüflingsdaten

Code R 7						
Anbieter	Marke	Abrollung	Qualität	Lagen	Perforation	Größe cm
Temca	Profix Softy	Innen	Hoch	2	ja	22,0 x 38,0

3.6.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Anschaffungskosten Handtuchspender:	38,23 €
Montagekosten:	
Hilfsarbeiter 0,5 h	15,00 €
Abfallbehälter:	25,00 €
Summe der Grundkosten:	78,23 €

3.6.3 Betriebskosten

Papierverbrauch:

25 Trocknungen Männer: 232,5 g = 77 Blätter

25 Trocknungen Frauen: 178,3 g = 59 Blätter

Durchschnittlicher Blattverbrauch

pro Trocknung: 2,72 Blätter

Mittlere Papierkosten:	pro 2700 Blätter	32,58 €
	pro Blatt	1,21 Cent
	pro Trocknungsvorgang	3,28 Cent

3.6.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	406 €	735 €	1.063 €	1.391 €	1.719 €	2.048 €
Folgejahr	328 €	656 €	985 €	1.313 €	1.641 €	1.969 €

4 Textile Rollenhandtuchsysteme

4.1 MEWA

4.1.1 Prüflingsdaten

Code T 8				
Anbieter	Marke	Textilrolle	Funktion	
			Herausziehen	Aufrollung
MEWA	Basic	Baumwolle, blau	manuell	automatisch

4.1.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Jahresmiete Spender: 57,72 €

4.1.3 Betriebskosten

Im Mietservice werden die Rollen jede Woche ausgetauscht, ohne Rücksicht darauf, ob sie vollständig verbraucht sind oder nicht. Die Länge einer Rolle beträgt laut Hersteller ca. 40 m und reicht für ca. 150 Trocknungsvorgänge.

Mietkosten pro Rolle: 3,36 €

Anzahl der Trocknungsvorgänge im Jahr	Anzahl der Trocknungsvorgänge in der Woche	Anzahl der benötigten Rollen pro Woche	Gerundet auf ganze Rollen	Kosten pro Woche in €
10000	192	1,28	2	6,72
20000	385	2,56	3	10,08
30000	577	3,85	4	13,44
40000	769	5,13	6	20,16
50000	962	6,41	7	23,52
60000	1154	7,69	8	26,88

4.1.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	407 €	582 €	757 €	1.106 €	1.281 €	1.455 €
Folgejahr	407 €	582 €	757 €	1.106 €	1.281 €	1.455 €

4 Textile Rollenhandtuchsysteme

4.2 CWS Best Dry Non Touch Universal

4.2.1 Prüflingsdaten

Code T 9				
Anbieter	Marke	Textilrolle	Funktion	Aufrollung
			Herausziehen	
CWS	Best Dry Non Touch Universal	Baumwolle, weiß	sensorgesteuert automatisch	automatisch

4.2.2 Grundkosten (ohne Mehrwertsteuer)

Jahresmiete Spender: 71,50 €

4.2.3 Betriebskosten

Im Mietservice werden die Rollen alle vier Wochen ausgetauscht. Die Länge einer Rolle beträgt laut Hersteller ca. 40 m und reicht für ca. 140 - 150 Trocknungsvorgänge.

Mietkosten pro Rolle: 3,99 €
 Energieverbrauch pro Trocknungsvorgang: 0,05 Wh
 Energiekosten: 14,5 Cent/kWh

Anzahl der Trocknungsvorgänge im Jahr	Anzahl der benötigten Rollen pro vier Wochen	Kosten pro vier Wochen in €	Energiekosten pro vier Wochen in €
10000	769	21,17	0,022
20000	1538	42,33	0,045
30000	2308	63,50	0,067
40000	3077	84,67	0,089
50000	3846	105,84	0,112
60000	4615	127,00	0,134

4.2.4 Gesamtkosten

Kosten im ...	Anzahl der Trocknungsvorgänge					
	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Anschaffungsjahr	347 €	622 €	898 €	1.173 €	1.449 €	1.724 €
Folgejahr	347 €	622 €	898 €	1.173 €	1.449 €	1.724 €

BERICHT

Wirtschaftlichkeitsstudie zum Händetrocknen

NUMMER

5051-07

Teil 2: Beschreibung des Auftrags

INHALT	1	Aufgabe	Blatt	2
	2	Durchführung	Blatt	2
	3	Prüflinge und Probenanzahl	Blatt	3
	4	Untersuchungszeit	Blatt	3
	5	Auftraggeber	Blatt	3

1 AUFGABE

Bereits 1978, 1987, 1991 und 2000 hat das ipi-Institut Untersuchungen zur Gebrauchstauglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Ökologie verschiedener Händetrocknungssysteme durchgeführt.

Die Ziele der vorliegenden Untersuchung lauteten:

- 1) Aktualisierung der ipi-Studie von 2000 durch Erhebung der aktuellen Kostendaten und Anpassung der Preise in Euro von drei unterschiedlichen Händetrocknungssystemen:
 - Warmlufthändetrockner
 - Papierspendersysteme (Einzelblatt- und Rollenhandtücher)
 - Textile Rollenhandtücher.
- 2) Erhebung der Verbrauchsdaten des neuen Warmlufthändetrockners Starmix AirStar TT 1800 E.

2 DURCHFÜHRUNG

Basis für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen bildeten die Preisangaben der Hersteller (Stand Herbst 2007), ermittelt durch

- Preislisten
- Angebote auf direkte Anfragen
- Internetrecherchen.

Die Gesamtkosten wurden auf folgender Grundlage errechnet:

$$\text{Gesamtkosten} = \text{Grundkosten} + \text{Betriebskosten}$$

2.1 Grundkosten

Grundkosten = Anschaffungskosten für Grundgerät +
Anschaffungskosten für Zubehör (Papierkörbe) + Montage

Die Montagekosten für elektrische Händetrockner wurden wie folgt angesetzt:

Monteur 1 Arbeitsstunde	€	50,-
Monteur 1 Stunde An-/Abfahrt	€	40,-
Materialkosten (Kabel, Dübel etc.)	€	10,-
Gesamtkosten Montage	€	100,-

2.2 Betriebskosten

Die Betriebskosten wurden im Jahr 2000 aus direkt gemessenen mittleren Verbräuchen ermittelt. Hierzu wurden die einzelnen Systeme nacheinander auf den Toiletten der Bundesautobahn-Tankstelle Denkendorf (A 8) montiert. Gemessen wurden die Verbräuche (Papier, Textil) für je 50 Händetrocknungsvorgänge: 25 Männer, 25 Frauen. In der Kostenaktualisierung dieser Studie wurden die Verbräuche aus dem Jahre 2000 zu Grunde gelegt und mit den aktuellen Preisen berechnet.

Der Energieverbrauch des neuen Warmlufthändetrockners wurde sowohl in der Damens- als auch Herrentoilette des ipi-Institutes durch jeweils 25 Händetrocknungsvorgänge er-

mittelt, da die Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2000 nicht zum neuen Electrostar Händetrockner passten.

2.2.1 Warmlufthändetrockner

Die Betriebskosten wurden ermittelt aus dem Energieverbrauch des Geräts für 2 x 25 Trocknungsvorgänge (m/w), dem Standby-Verbrauch und den Stromkosten von derzeit durchschnittlich 14,5 Cent/kWh (Quelle: EnBW AktivProfi, September 2007).

2.2.2 Papierhandtuchsysteme

Die Betriebskosten für die Papier-Handtuchsysteme wurden errechnet aus:

- Verbrauchsdaten aus dem Jahre 2000: Papiergewicht im Ausgangszustand minus Papiergewicht nach 2 x 25 Trocknungsvorgängen (m/w)
- Aktuelle Papierkosten nach Anbieterangaben

Unberücksichtigt blieben anfallende Kosten für das Nachfüllen der Spender sowie die Kosten für Abtransport und Entsorgung des anfallenden Altpapiers.

2.2.3 Textile Rollenhandtuchsysteme

Beide Textilrollensysteme haben nicht mehr denselben Spender wie im Jahr 2000 und sind in dieser Form 2007 nicht mehr am Markt erhältlich.

Basis für die Errechnung der Systemkosten bildeten die durchschnittlichen Verbrauchsangaben von zwei Herstellern mit ca. 150 Trocknungsvorgängen bei einer 40 m Rolle.

Aus der Anzahl der Händetrocknungsvorgänge pro Rolle nach Herstellerangaben und dem jeweiligen Rollenpreis wurden dann die Betriebskosten abgeleitet.

3 PRÜFLINGE UND PROBENANZAHL

Eine detaillierte Prüflingsübersicht befindet sich im Teil 1, Kapitel 1 dieses Berichts. Der Warmlufthändetrockner wurde vom Auftraggeber direkt angeliefert (17. September 2007). Weitere Papier- und Textiltrocknungssysteme mussten für die Aktualisierung der Studie nicht bezogen werden.

4 UNTERSUCHUNGSZEIT

11. September 2007 ... 17. Oktober 2007

5 AUFTRAGGEBER

Elektrostar Schöttle GmbH & Co. KG
Stuttgarter Straße 36
73262 Reichenbach/Fils