

Biogasproduktion im Veredelungsbetrieb



Gliederung

1. Ausgangsbedingungen
2. Gasproduktion
3. Soll-Ist-Situation nach Preisänderungen
4. Anpassungsreaktionen
5. Wettbewerbsfähigkeit unterschiedlicher Früchte
6. Ausblick

- Ausgangssituation
 - 160 ha Ackerland
 - 165 ha Grünland, davon 70 ha 20 Km entfernt
 - 100 Mutterkühe, 45 Mastbullen
 - 220 Schafe
 - 130 Sauen + Mast
 - Minipigherde
 - Forellen, Lama
-
- Biogasanlage: Biogas Nord
 - Seit 2006 Biogasanlage mit 190 KW el.
 - Gasmotor, Wirkungsgrad 36,5 %
 - Fermenter 1200 cbm
 - Nachgärer 1500 cbm
 - Faulraumbelastung 3,2 kg oTS/cbm



BiNoLAB

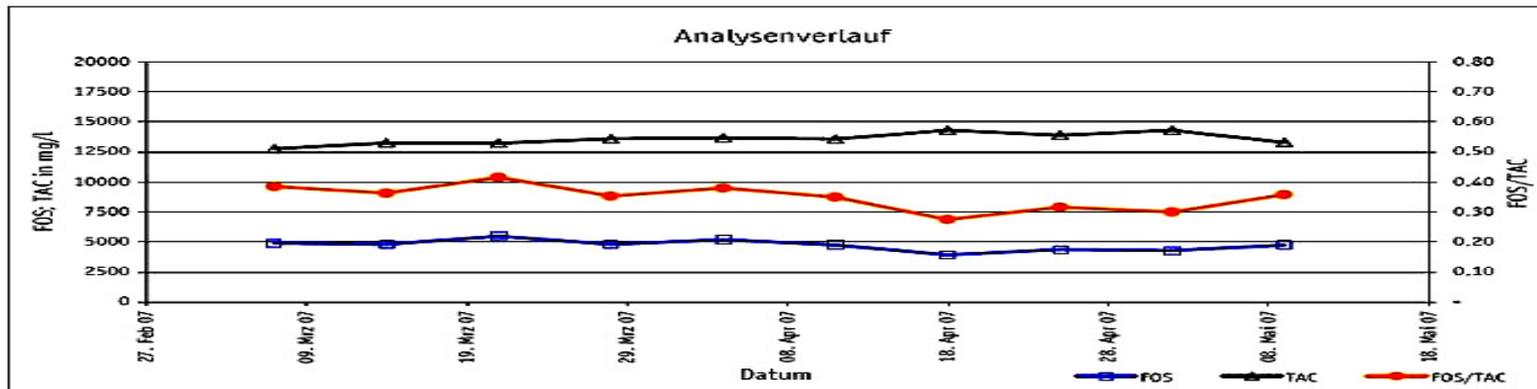
Analyse und Betreuung rund um Ihren Fermenter



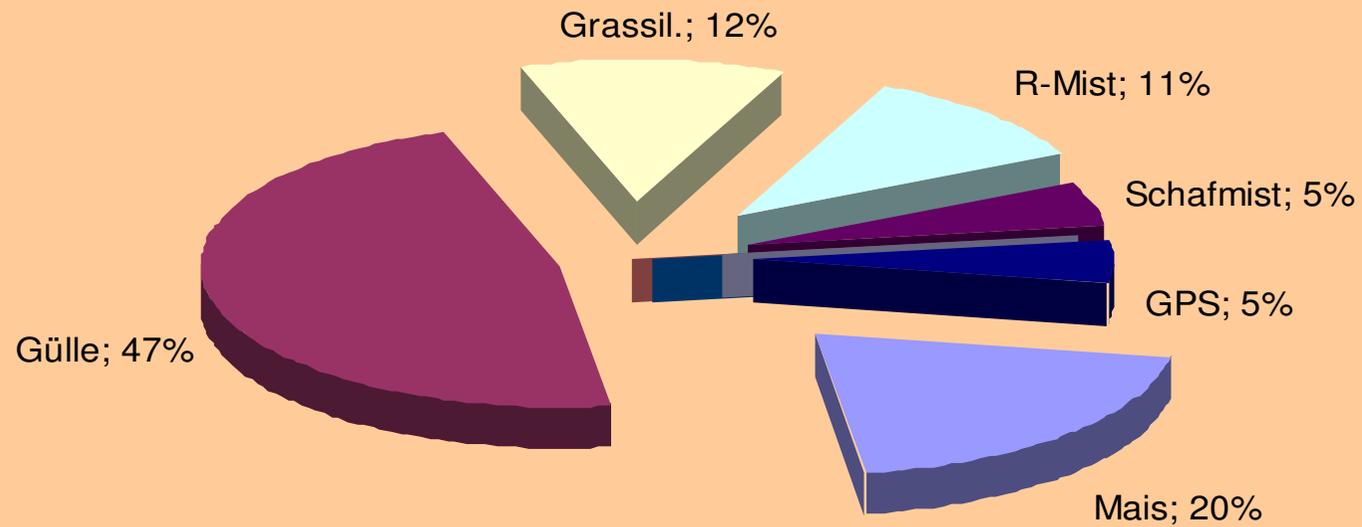
An :	Universität Göttingen Herr Dr. Dirk Augustin Käte-Hamburger Weg 4 37073 Göttingen	Von :	Sebastian Eschenbacher BIOGAS NORD GmbH Werningshof 2 - 4 33719 Bielefeld
Telefon :	0551 394209	Telefon :	0521 557 507 - 10
Fax :	0551 3912387	Fax :	0521 557 507 - 33
Seite :	05564 2694 1 von 1	Datum :	11. Mai 07

Reliehausen: Fermenter						
Datum	pH-Wert [-log.c H ⁺]	LF-Wert [mS/cm]	FOS [mg _{Säure} /L]	TAC [mg _{CaCO3} /L]	FOS/TAC [-]	Auswertung Analyse
07.03.2007	7,72		4909	12750	0,39	Werte stabil, weiter etwas hoch
14.03.2007	7,76		4803	13250	0,36	Werte besser und in Ordnung
21.03.2007	7,76		5493	13232	0,42	Werte wieder höher, gesamt i.O.
28.03.2007	7,75		4800	13595	0,35	Werte besser und in Ordnung
04.04.2007	7,79	19,05	5192	13662	0,38	Werte weiter i.O.
11.04.2007	7,69	19,86	4739	13573	0,35	Werte besser und in Ordnung
18.04.2007	7,76	19,02	3931	14294	0,28	FOS weiter gesunken, Werte i.O.
25.04.2007	7,66	19,08	4384	13883	0,32	Werte weiter i.O.
02.05.2007	7,81	18,87	4282	14296	0,30	Werte in Ordnung
09.05.2007	7,77	19,49	4754	13278	0,36	FOS gestiegen, Werte gesamt in Ordnung

Alle Angaben ohne Gewähr

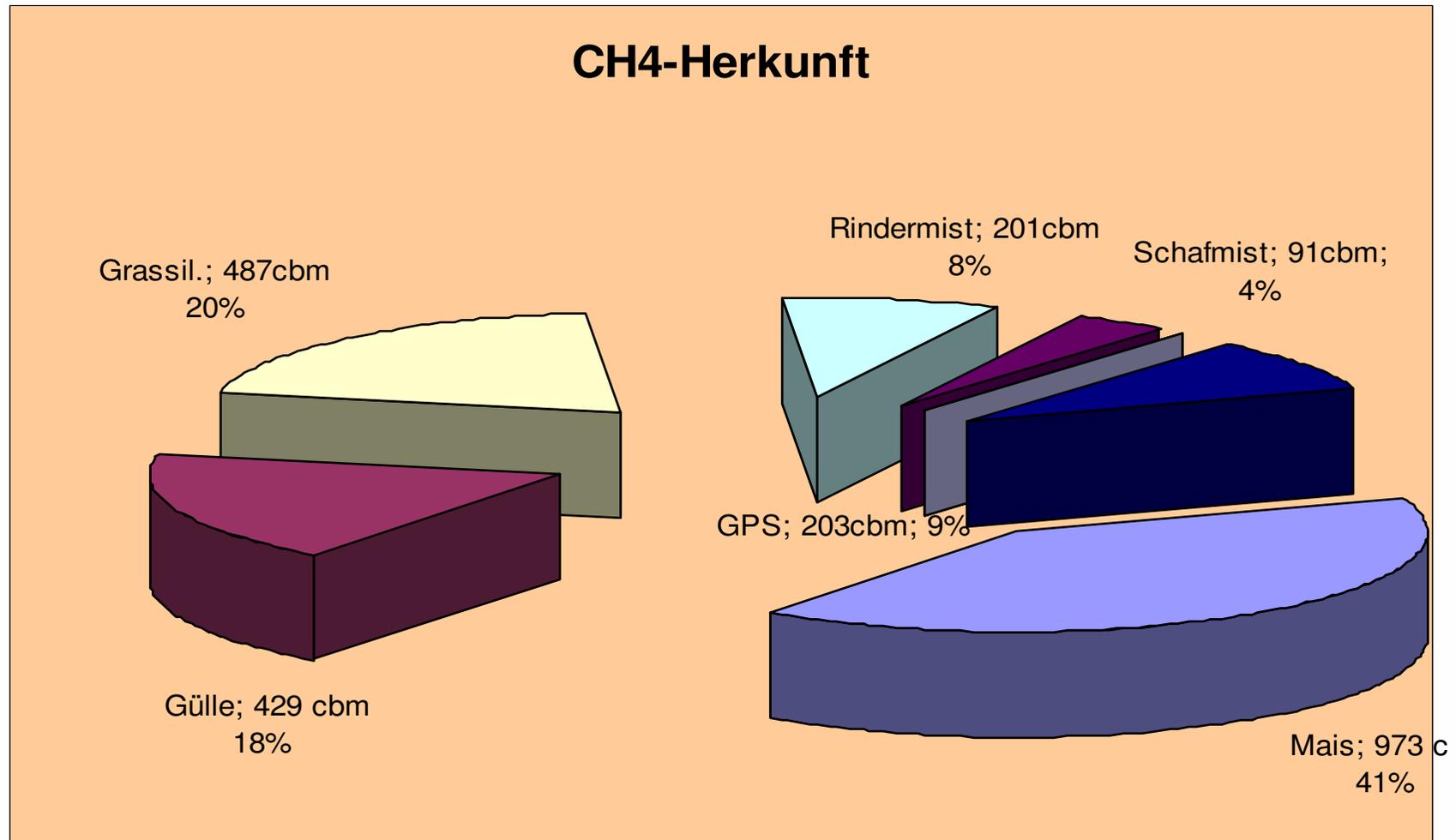


Substratanteile

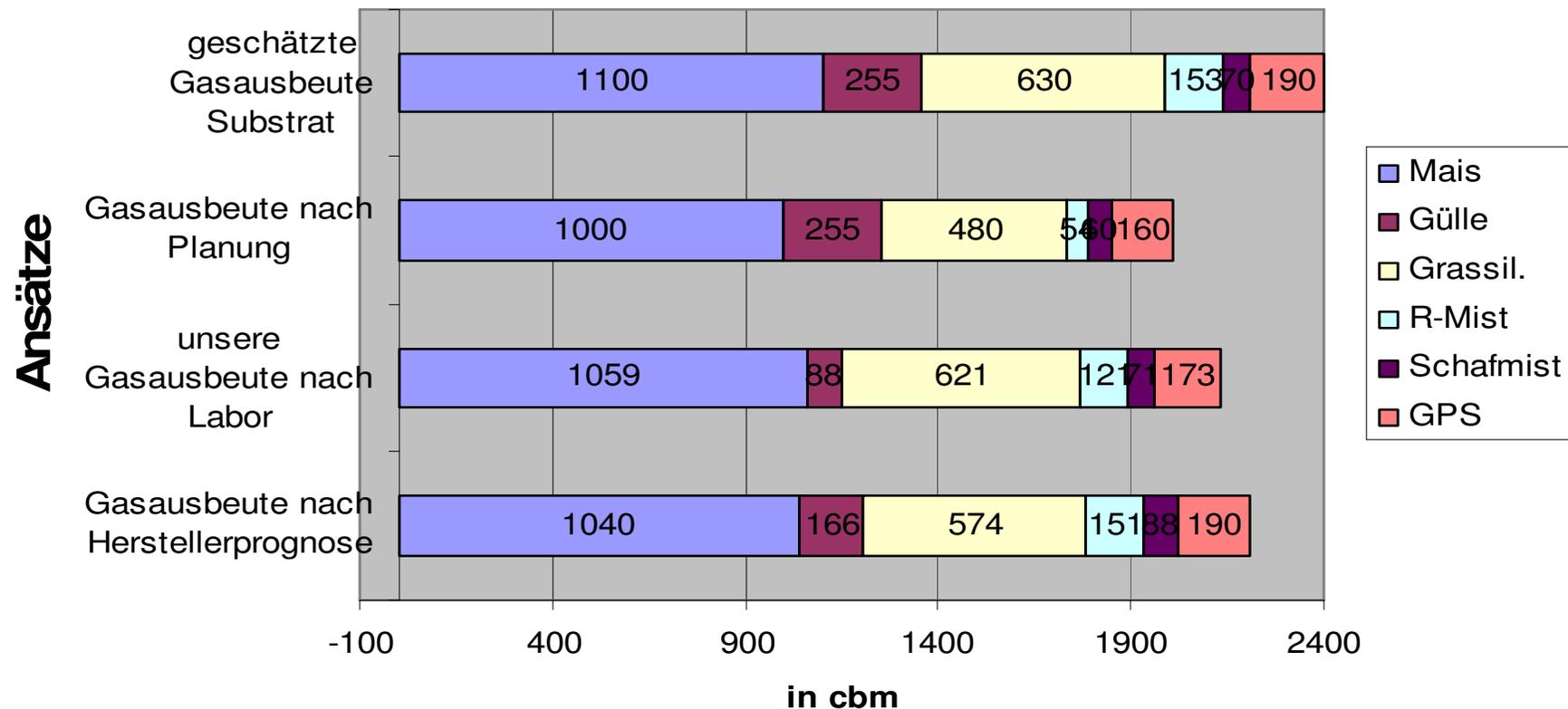


Fermenterfütterung: 18 % TS
Fermenter gemessen: 7,4 % TS
Nachärer gemessen: 5 % TS

CH₄-Herkunft



Gasausbeuten



- „Veredelungsprobleme“
- Klein, keinen Innovationsbonus für Trockenfermentation
– 30.000 €
- Verwertung von Gülle und Mist
 - 800 t Mist * 9,6 € = 7700 €
 - 4000 t Gülle * 3,4 € = 14636 €
 - Ersatz von ca. 17 ha Mais und Aufwertung des eingesetzten Maises
- Bessere Pufferung
- Bessere Vergärung
- Rührbarkeit
- Aufwertung der Gülle
- Bessere Ausbringung des Mistes
- Einfache Biologie

Annahmen:	Plan 2005		Heute
Energiegehalt im Biogas	5,5	kWh/cbm	5,5
Energiegehalt im Zündöl	9,8	kWh/l	9,8
Wirkungsgrad BHKW elektrisch	35,5	%	36,5
Wirkungsgrad BHKW thermisch	50	%	50
Laufzeit BHKW	7000	h/a	7900
Wartungskosten BHKW	1,5	ct/kWh	0,8 ???



Annahmen:	Plan		Heute
Preis je install. kWh	3200	€	4000
Anlagenleistung elektrisch	190	kWh	190
Maisertrag	48	t/ha	54
Mais	59	ha	47,8
Kosten Mais normal	1250	€/ha	1600
Kosten Mais Stilllegung	1050	€/ha	1400
Maismenge	2832	t/a	2581,2
Güllemenge	4200	t/a	4200
Schafmist	200	t/a	200
Rindermist	450	t/a	700
Gesamtbefüllungsmenge	7682	t/a	7681,2
Fermentervolumen	1400	t	1400
Verweildauer im Fermenter	67	Tage	67
Gas-Ausbeute Mais	200	cbm/t	220
Gas-Ausbeute Gülle	20	cbm/t	30
Gas-Ausbeute Schafmist	60	cbm/t	85
Gas-Ausbeute Rindermist	45	cbm/t	85

Modellkalkulation

2005

2007

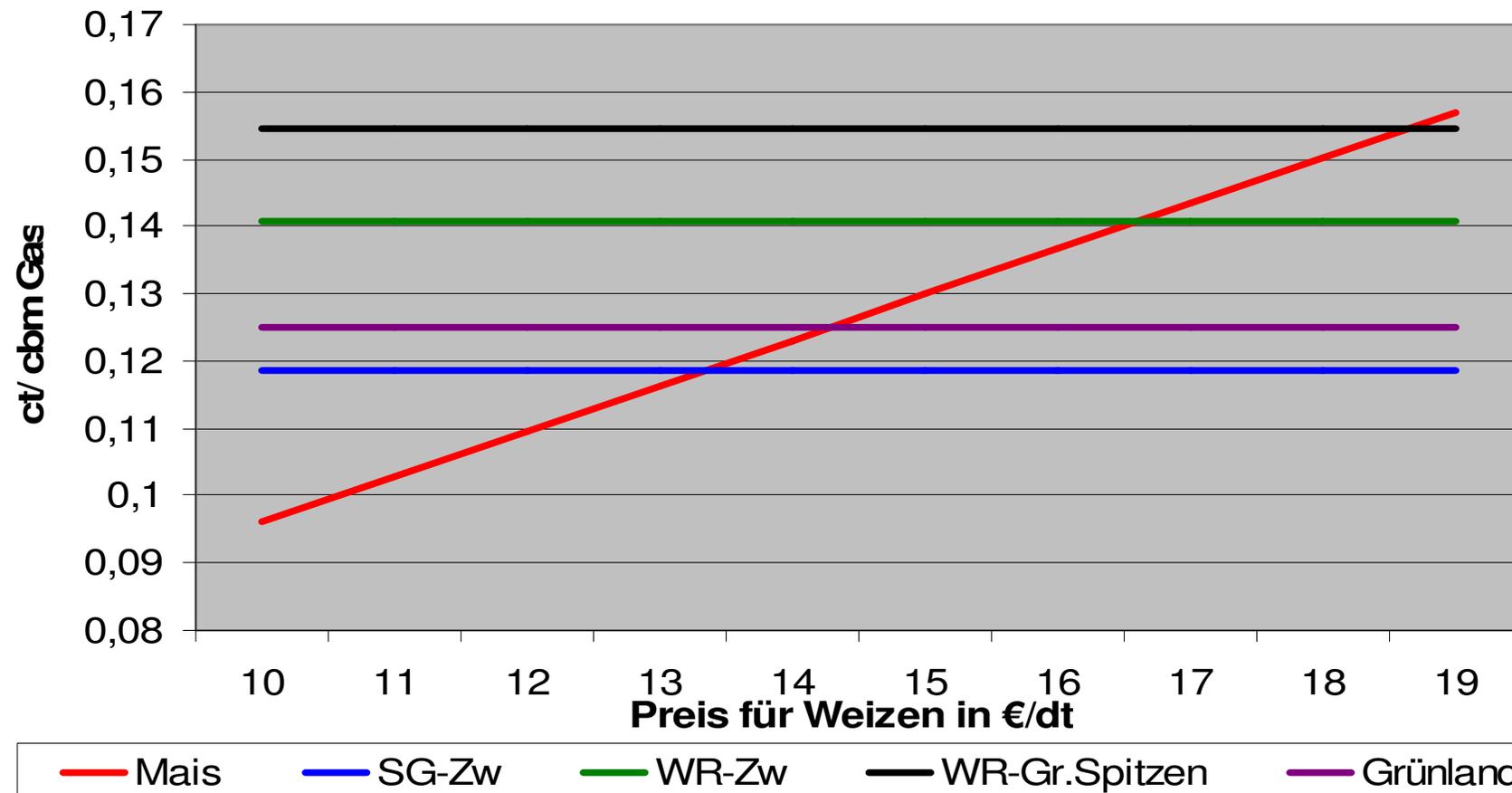
	Menge	Kosten/ Einheit	Einheit	GuV Plan	Einheit	GuV IST
Ertrag						
Summe elektrische Leistung			kWh	1332874	kWh/a	1504136
Leitungsverluste bis zum Trafo		1	0	13329	kWh/a	15041
Einspeisertrag elektr.				1319545	kWh/a	1489094
Einspeisevergütung				222090	€/Jahr	250626
Aufwandung						
Anschaffungskosten	190	3200	€/kWh	608000	€/a	760000
Afa	13		Jahre	46769	€/a	58462
Zinsen	5	0,6	Festlegungsfa ktor	18240	€/a	22800
Reparaturen	1		%	4830	€/a	6350
Wartung BHKW	1,5	1332874	kWh	19993	€/a	15041
Personalkosten	1000	15	€/h	15000	€/a	15000
Eigenverbrauch der Anlage		0,12	ct/kWh	10396	kWh/a	13537

Mais	59	1200		70800	€/a		86040
vorhandener Radlader	250	20	€/h	5000	€/a		7500
Sonst., Proben etc.				3000	€/a		2000
Versicherung				2000	€/a		2000
Verwaltung, Buchführung							2000
Summe Aufwand				196029	€/a		230730
Gewinn(beitrag)				26061	€/a		19896
therm. Nutzung Ställe, Substitution von Öl und Gas				25000	€/a		33000
KWK-Zuschlag	25%			5000	€/a		10000
Gewinn bei Ausnutzung Wärme				56061	€/a		62896
Kapitalrendite mit Wärme				12%			11%
Kapitalrendite ohne Wärme				7%			6%

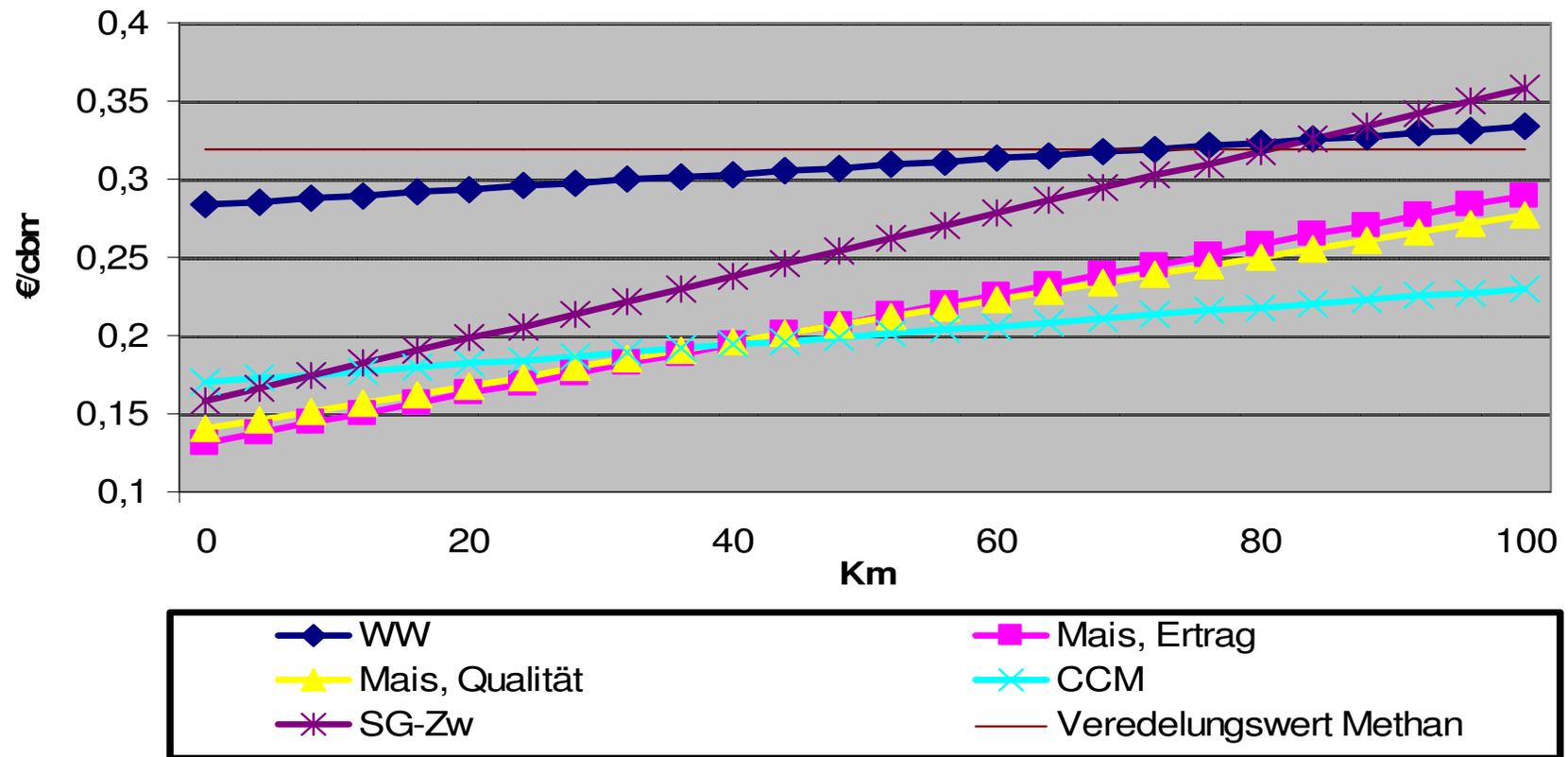
Preise		Ethanol	Mais	Mais		SG	WR-Zw	WR-Zw	Grünland
	WW	Rüben	Masse	Qualität	CCM	zwischenf.	Ähren	Gr.Spitzen	3. Schn.
Ertrag	86	620	600	500	140	240	290	180	270
Preis	17,0	2,30	2,5	2,7	8,5	2,06	2,06	2,06	2,62
Marktleistung	1462	1426	1500	1350	1190	496	599	372	708
FI.Prämie	255	255	255	255	255	0	0	0	0
Progr./Energiep.		45	45						
Erlöse	1717	1726	1800	1605	1445	496	599	372	708

	Weizen	Ethanol- rüben	Mais/ Masse	Mais/ Qualität	CCM	SG/ZF	Grünro- ggen/ spät	Grün Rogge- n früh	Grün 3.Sch	Raps
mod. Reinertrag/h a	888	681	863	685	581	4	80	-110	159	403
TS in %	86	24	31	34	75	26	26	26	33	90
TS in dt/ha	74	198	186	170	105	62	75	47	89	36
Direktkosten	448	585	480	478	476	221	240	220	225	788
Arb.erl.kosten	381	460	457	442	388	271	279	262	324	385
Silierkosten										
Summe	829	1045	937	920	864	492	519	482	548	1173
Nutzungskosten	888	888	888	403	888	0			150	509
Fruchtfolgeeffekt			60	60	60		188			
Summe Kosten	1717	1932	1884	1382	1812	492	706	482	698	1682
Kosten je KG TS	0,232	0,097	0,101	0,081	0,173	0,079	0,094	0,103	0,078	0,47
Kosten / cbm Gas	0,300	0,175	0,148	0,130	0,251	0,118	0,141	0,155	0,125	0,701

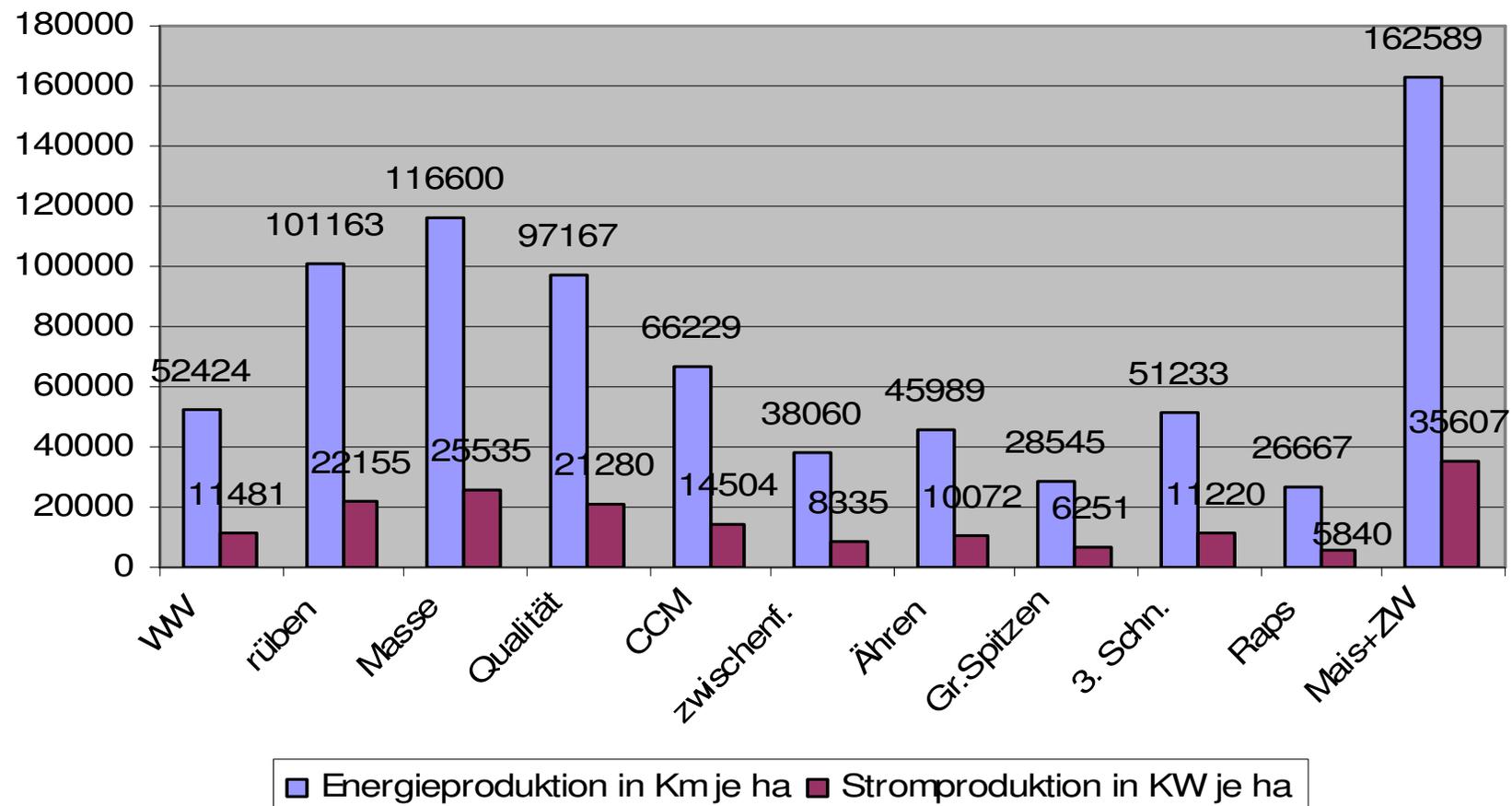
Weizenpreis und Gasgestehungskosten



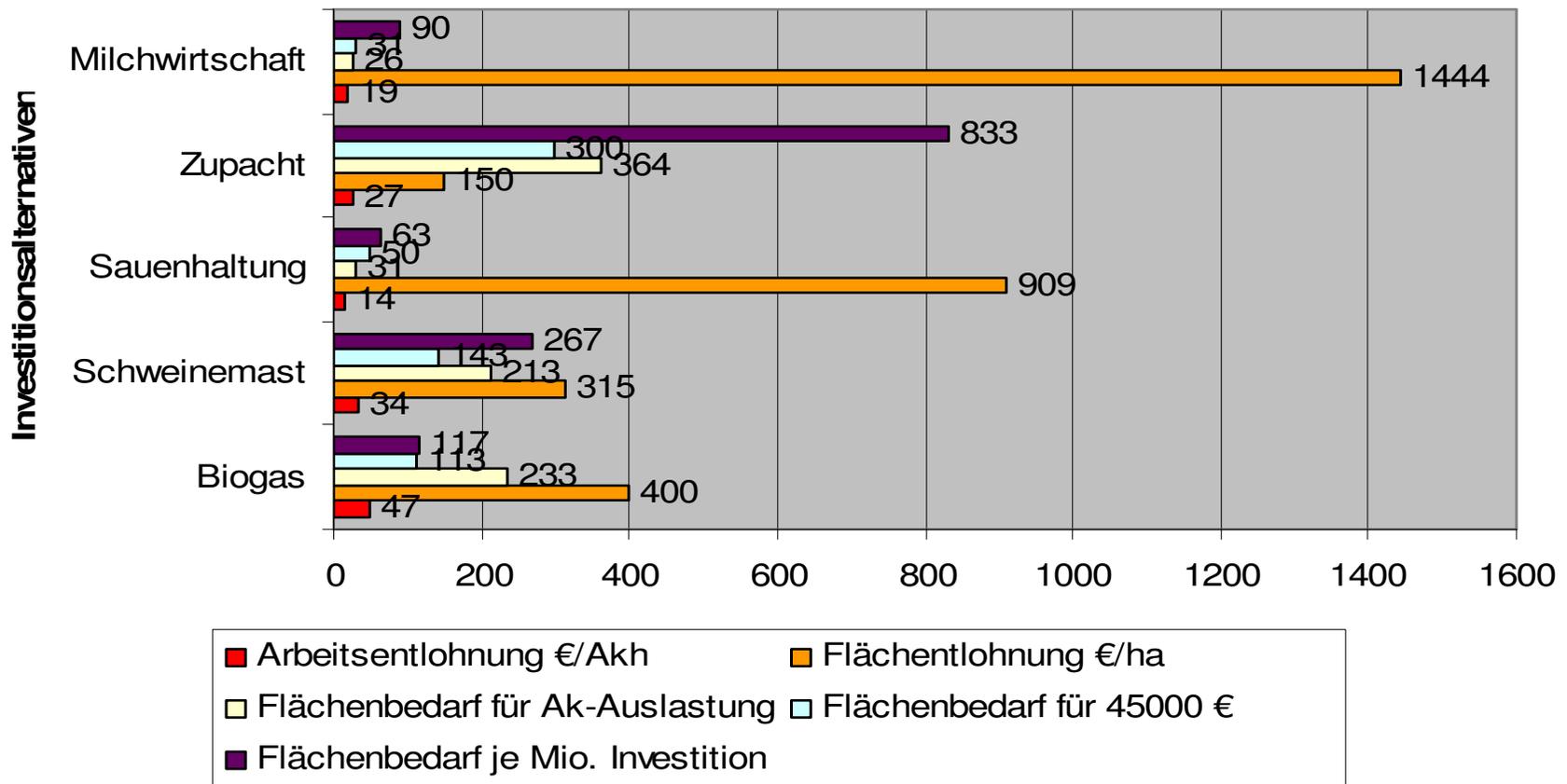
Kosten je cbm Methan in Abhängigkeit von der Entfernung (30ct/t)



Fahrleistung und Stromproduktion



Flächenbedarf und Faktorentlohnung unterschiedlicher Investitionen



Anbau nachwachsender Rohstoffe auf Rekordniveau

Anstieg der Anbaufläche in Deutschland von 1997 bis 2007

