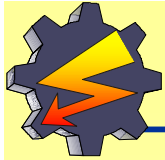


Ökonomische Aspekte der Biogasgewinnung aus Gräsern



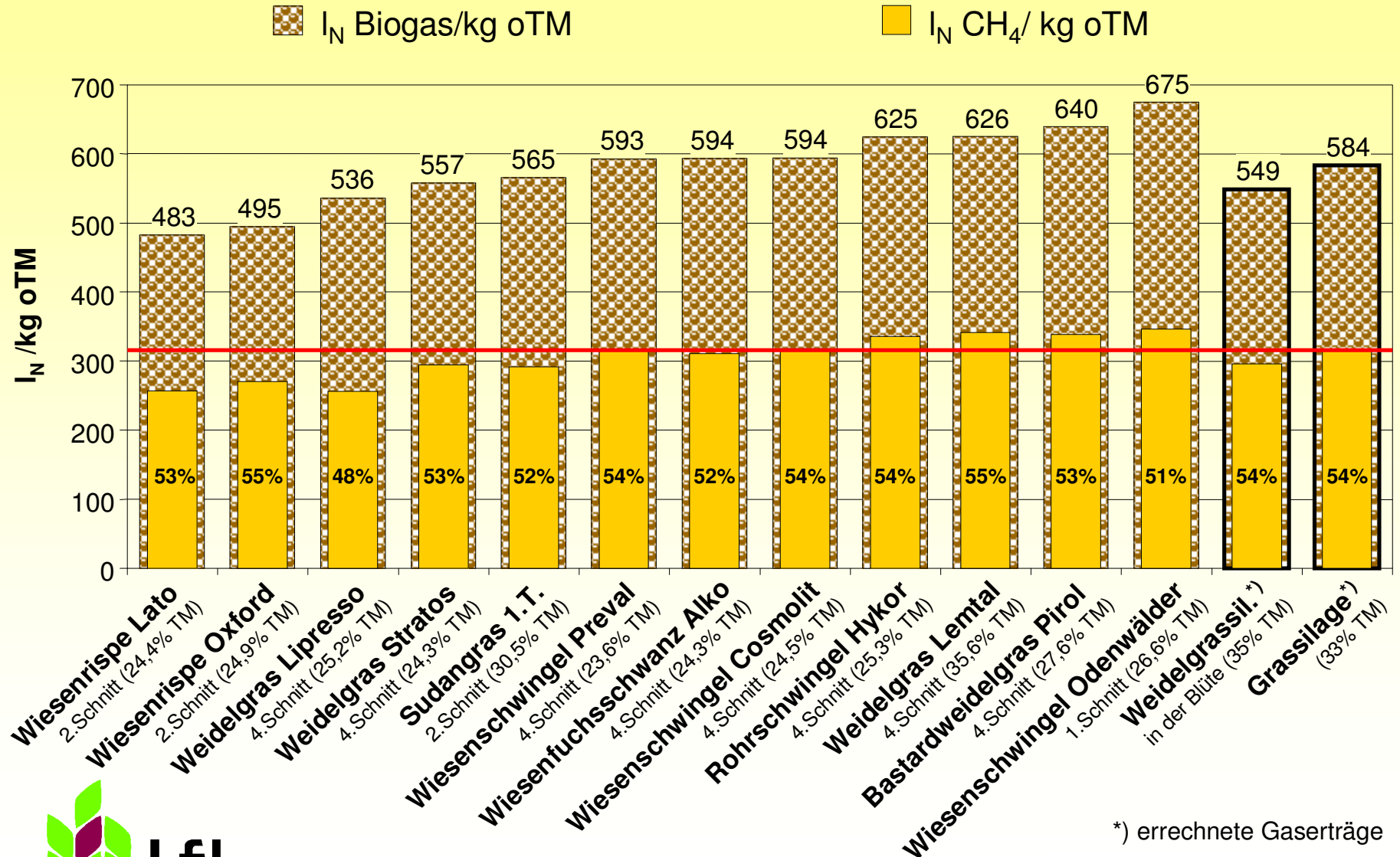
Biogasgewinnung aus Gräsern

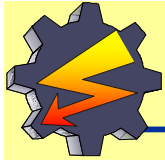
Biogas-/Methanerträge




Gaserträge von Silagen


(Gärversuche von F. Kaiser, ILT, 2005)







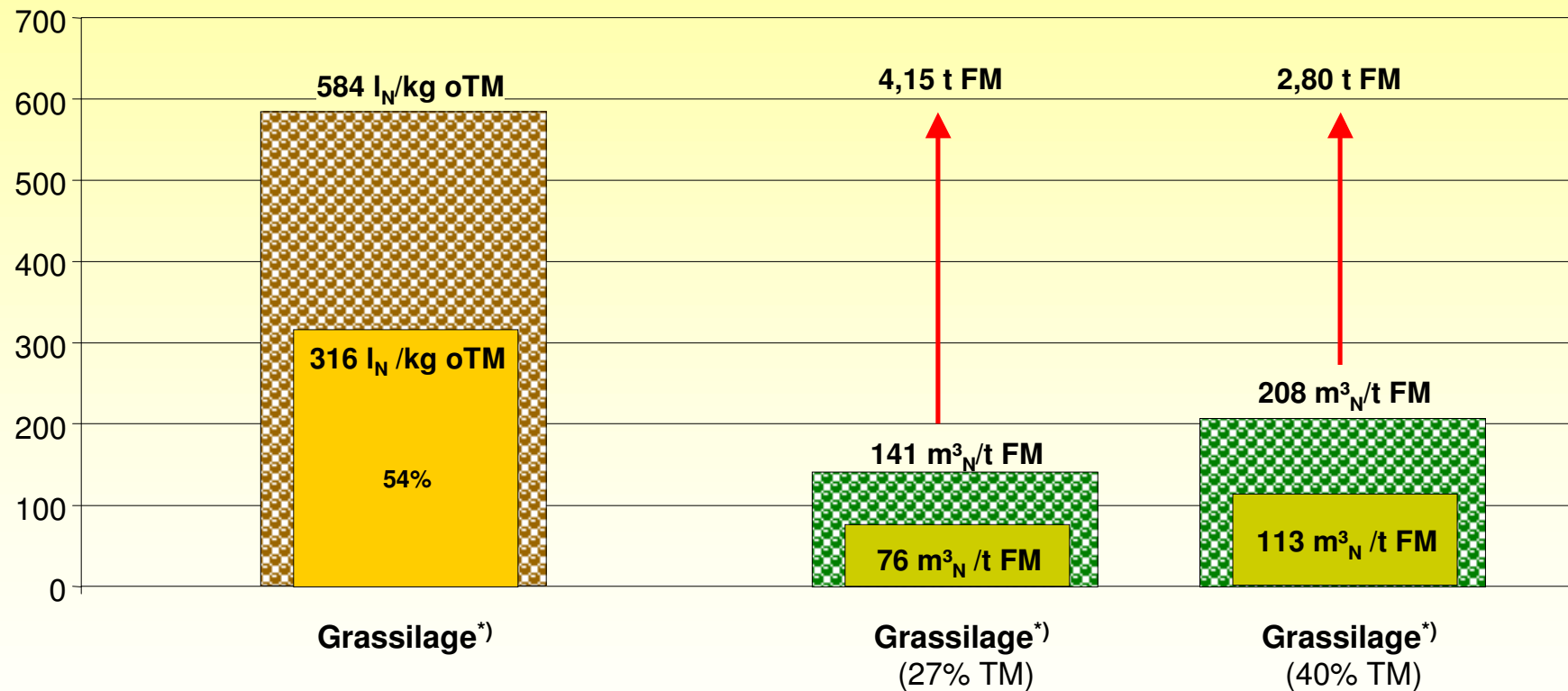
Gaserträge und Bezugsgröße

 I_N Biogas/kg oTM

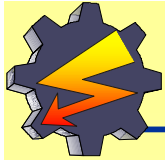
 m^3_N Biogas/t FM

 I_N CH_4 / kg oTM

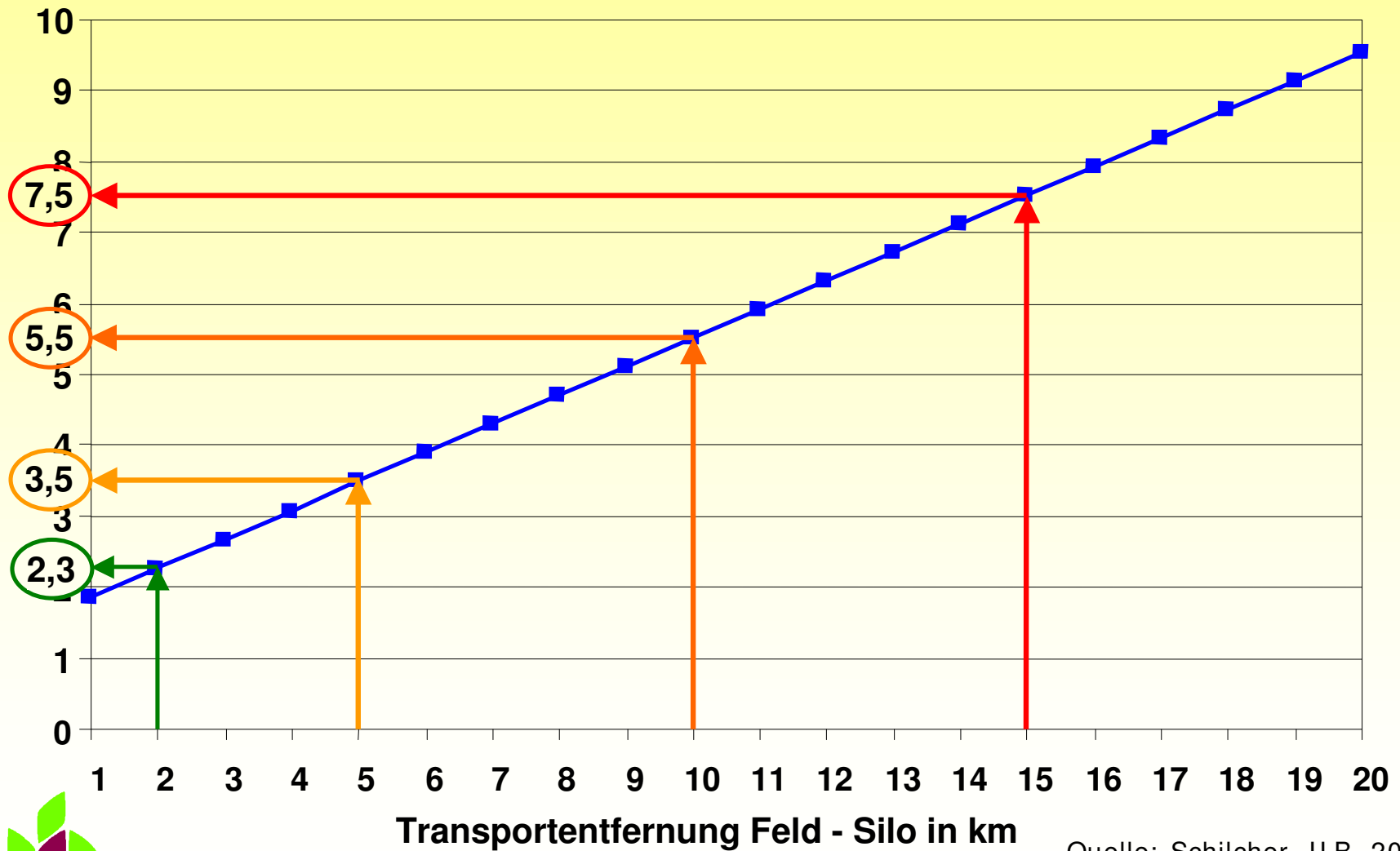
 m^3_N CH_4 / t FM

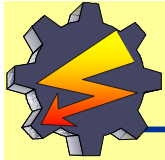


*) errechnete Gaserträge

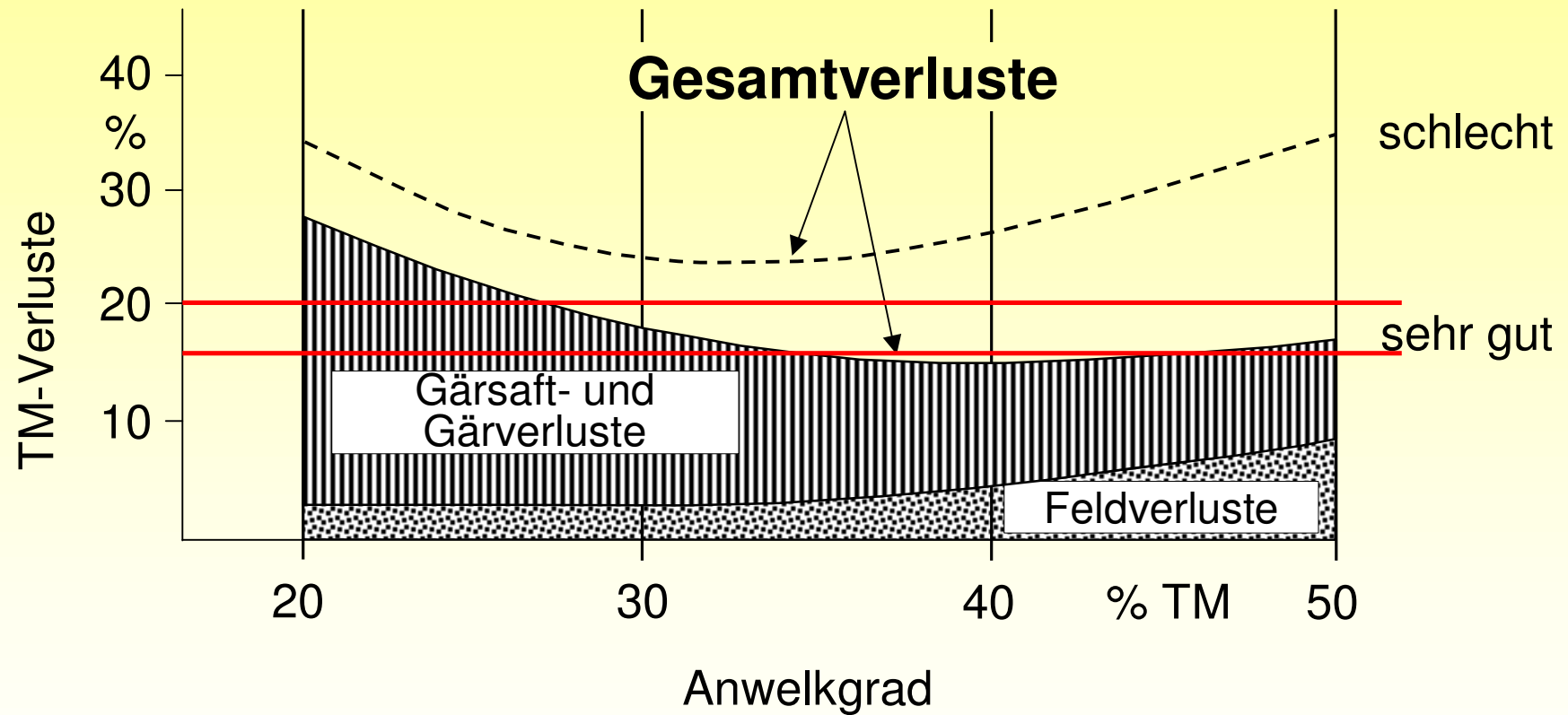


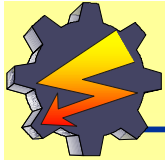
Transportkosten in €/t Gras (gehäckselt)





Gärverluste Grassilage





Rechnerisch ermittelte Gaserträge

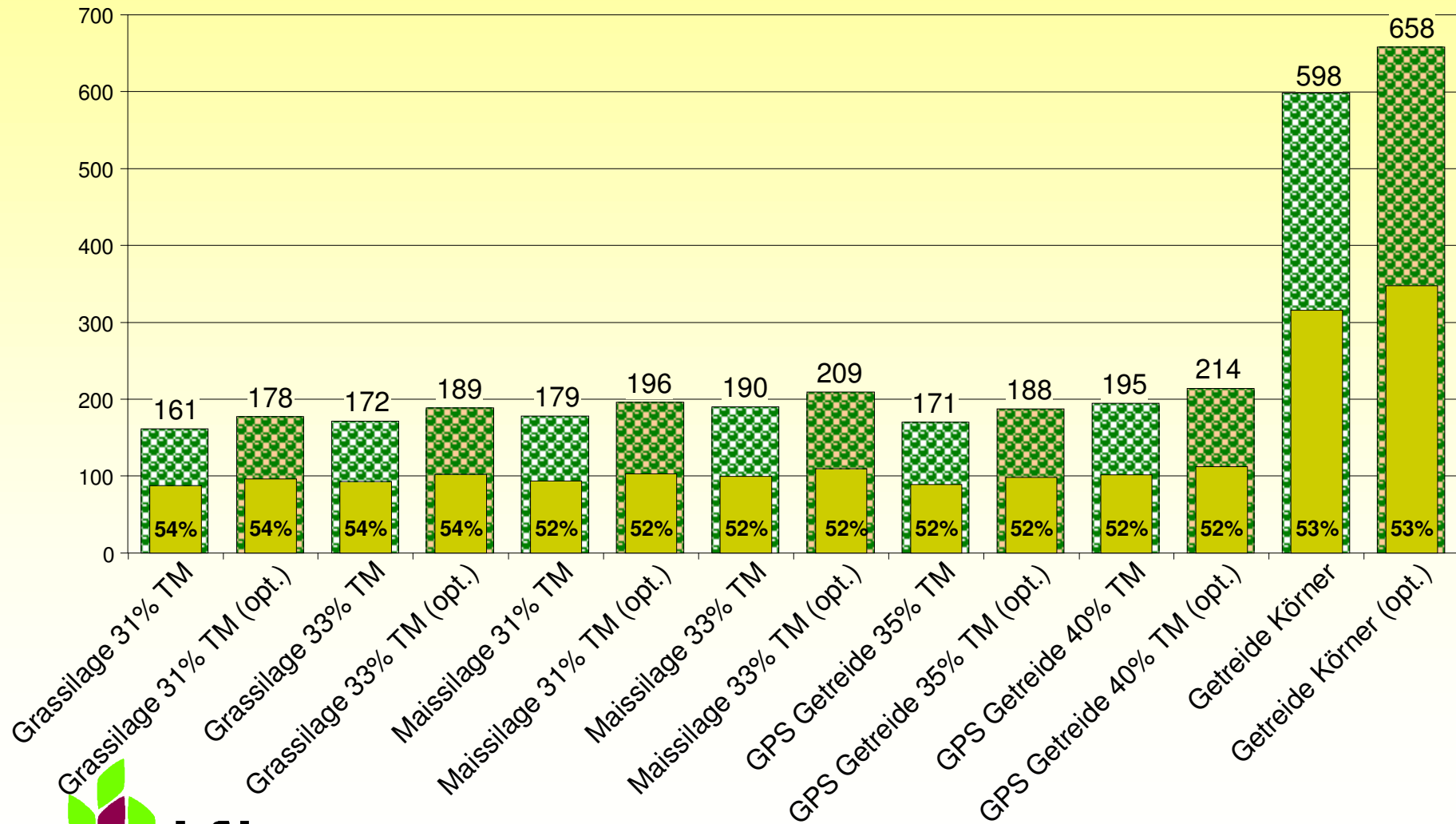
m³/t FM

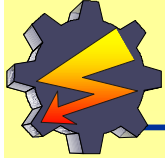


m³_N Biogas pro Tonne Frischmasse



m³_N Methan pro Tonne Frischmasse

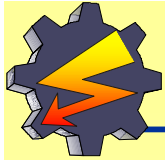




Biogasgewinnung aus Gräsern

Biogas-/Methanerträge

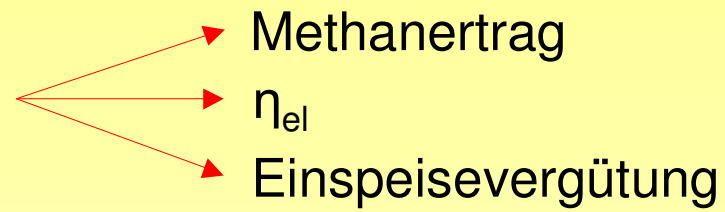
Wirtschaftlichkeit von Substraten

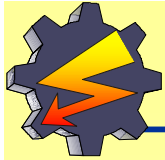


Ertrags-/Kostenpositionen

Erträge

Stromverkauf





Ertrags-/Kostenpositionen

Erträge

Stromverkauf

Abwärmenutzung/ -verkauf

Entsorgung

Düngerwert

Kosten

Abschreibungen

Zinsanspruch

Versicherungen

Anlagenbetreuung (Lohnkosten,Lohnansatz)

Reparatur/ Wartung/ Strom

Zündöl

Ausbringung Gärrest

Bereitstellung der Substrate

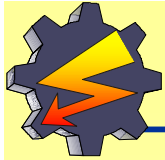
Nährstoffgehalt (N,P,K)

Lager-/Ausbringverlust

Nährstoffpreise

Substitution Mineraldünger

Unternehmergewinn



Max. tragbare Bereitstellungskosten

Erträge

Stromverkauf

Abwärmenutzung/ -verkauf

Entsorgung

Düngerwert

Kosten

Abschreibungen

Zinsanspruch

Versicherungen

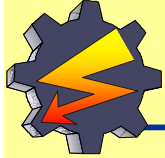
Anlagenbetreuung (Lohnkosten, Lohnansatz)

Reparatur/ Wartung/ Strom

Zündöl

Ausbringung Gärrest

Max. tragbare Bereitstellungskosten des Substrats

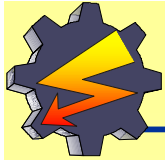


Biogasgewinnung aus Gräsern

Biogas-/Methanerträge

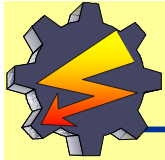
Wirtschaftlichkeit von Substraten

Max. tragbare Bereitstellungskosten



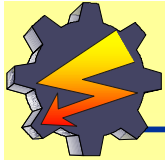
Kalkulationsgrundlagen (1)

Basisvergütung	10,74	Ct/kWh _{el}
NawaRo-Bonus	6	Ct/kWh _{el}
Methan H _u	10	kWh/m ³
η_{el} BHKW (GOM)	38	%
Wartung der Anlage	1	Ct/kWh _{el}
Reparaturkosten-Zuschlag	1	€/t FM (Feststoffe)
Eigenstromverbrauch	6	% des erzeugten Stroms
Stromzukaufspreis	12	Ct/kWh _{el}
Anlagenbetreuung	4	AKh/kW _{el} und Jahr
Stundenlohn	15	€/h
Ausbringkosten Gärrest	3,50	€/t
anrechenbarer Düngerwert N/ P/ K	72/100/100	%
Preise N/ P/ K	69/58/30	Ct/kg



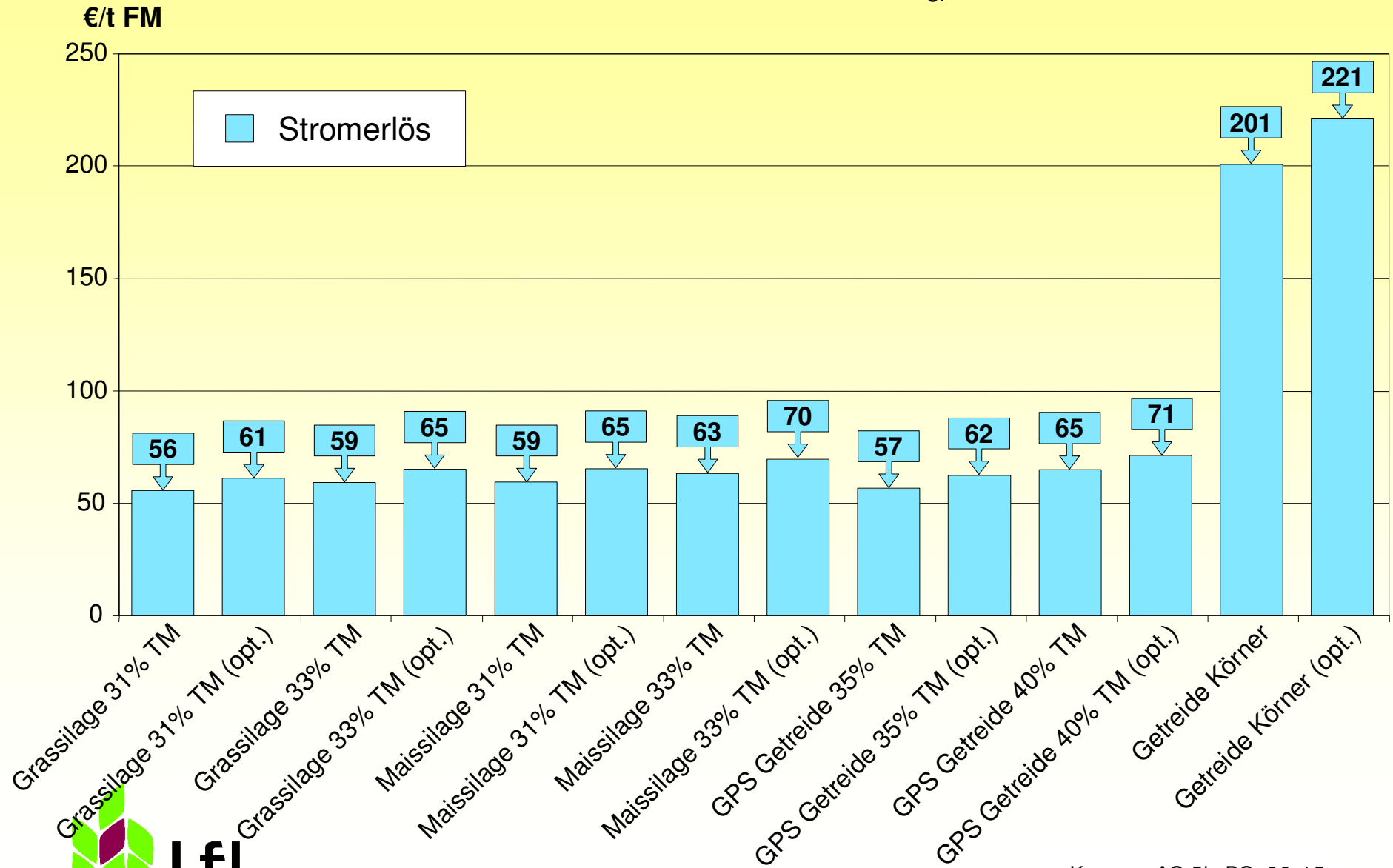
Kalkulationsgrundlagen (2)

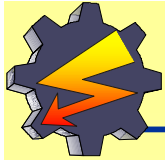
Anschaffungskosten	Langlebige Anlagenteile	200	€/m ³
	Technik	130	€/m ³
	BHKW	800	€/kW
	davon GOM	120	€/kW
	Gärrestlager	45	€/m ³
Abschreibung	Langlebige Anlagenteile	5	%
	Technik	10	%
	GOM	12,5	%
Zinsansatz	Ø EK und FK	6	% von A/2
Versicherung	Anlage	0,5	% von A
Unterhalt	Langlebige Güter	1	% von A
	Technik	3	% von A
Anlagenparameter	Mindestverweilzeit	60	Tage
	Raumbelastung max.	3,0	kg oTM/m ³ und Tag



Stromerlöse

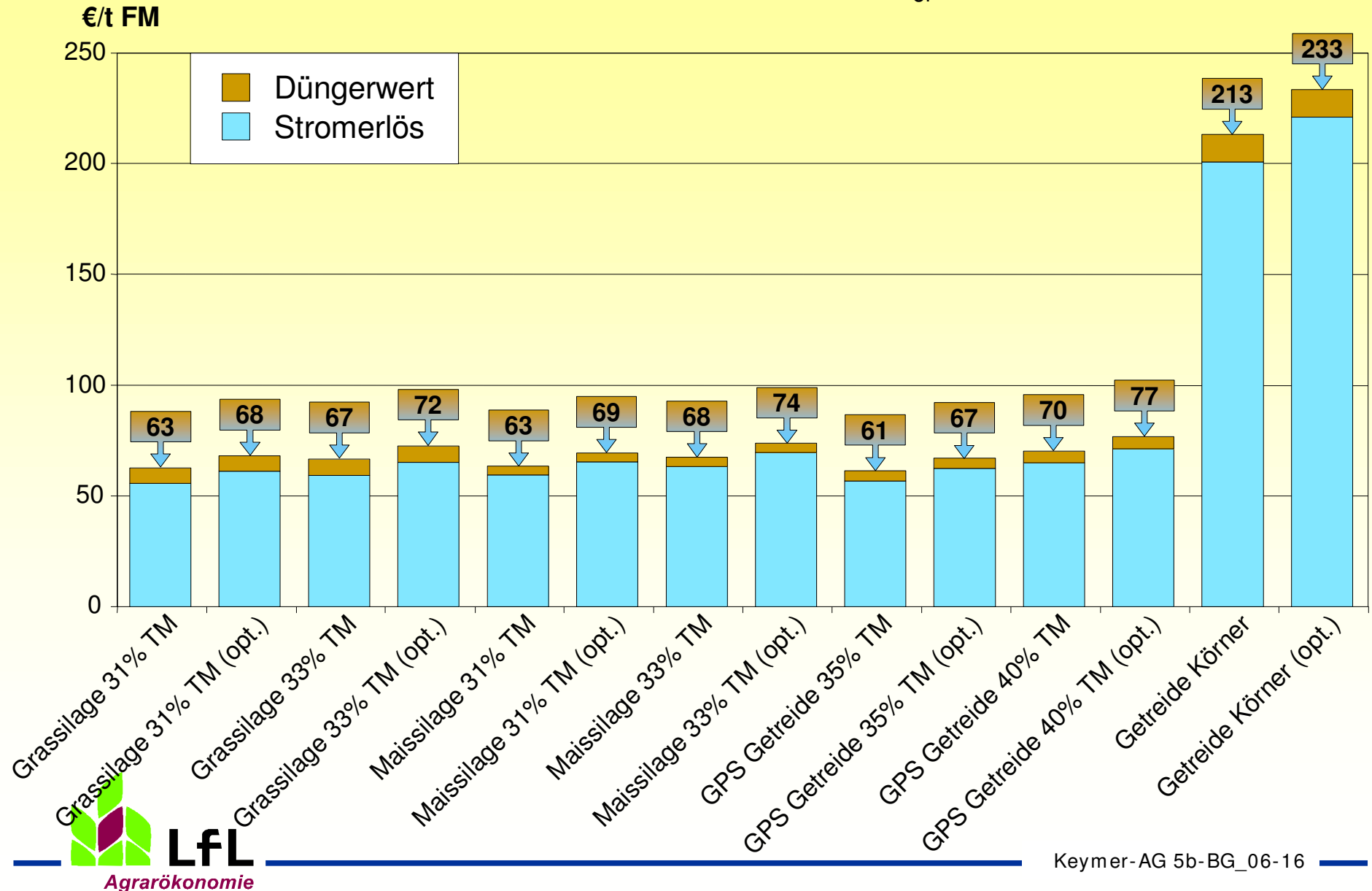
Stromvergütung 16,74 Ct/kWh_{el}, η_{el} 38%

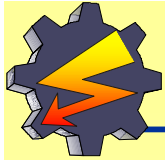




Stromerlöse und Düngerwert

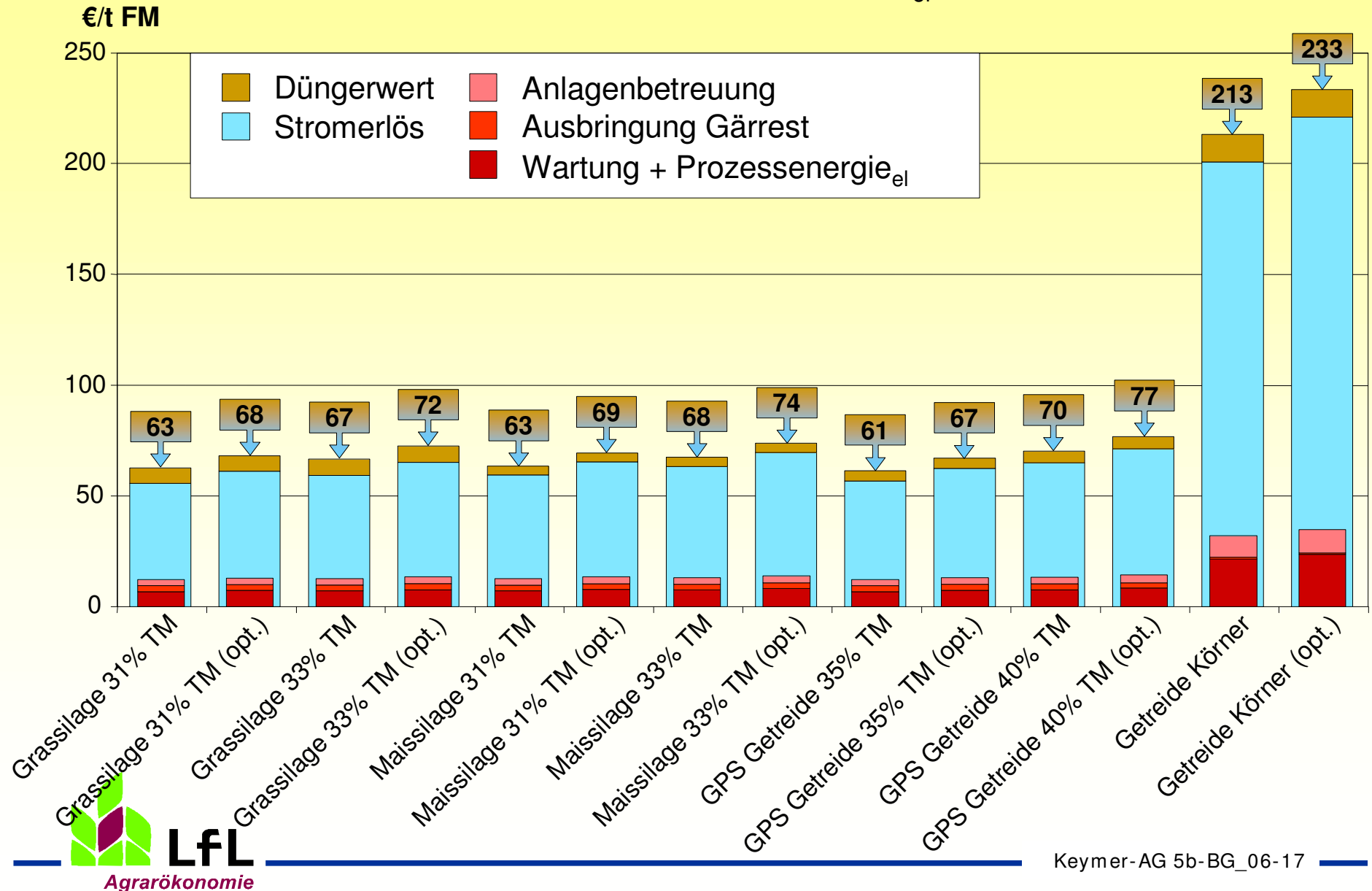
Stromvergütung 16,74 Ct/kWh_{el}, η_{el} 38%

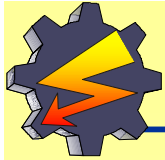




Erträge abzüglich variable Kosten

Stromvergütung 16,74 Ct/kWh_{el}, η_{el} 38%

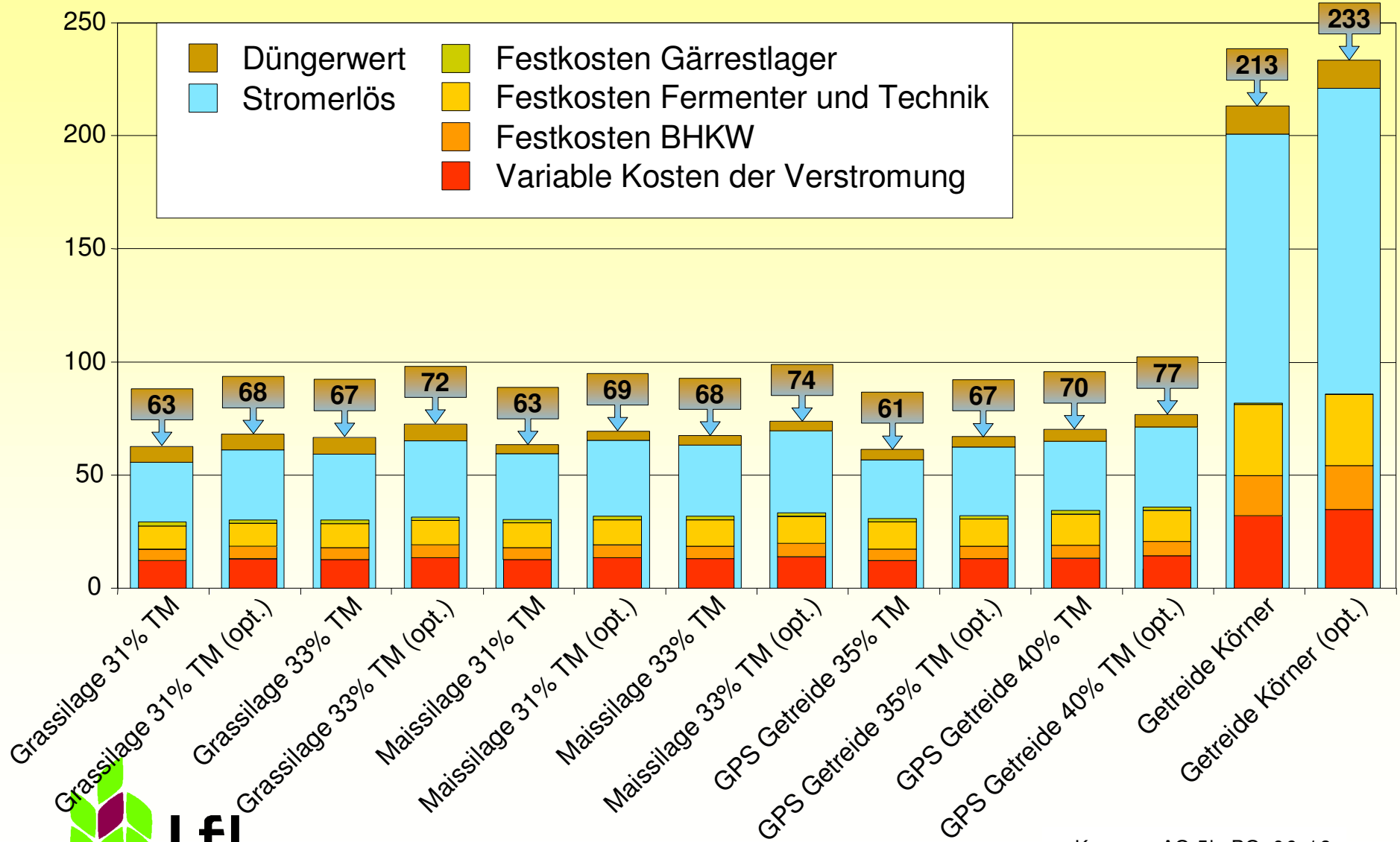


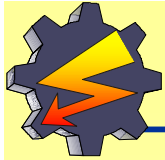


Erträge abzüglich variable und feste Kosten

Verweilzeit_{min} 60 Tage, RB_{max} 3,0 kg oTM/m³ und Tag

€/t FM





Max. tragbare Bereitstellungskosten

Verweilzeit_{min} 60 Tage, RB_{max} 3,0 kg oTM/m³ und Tag

€/t FM

250

200

150

100

50

0

Düngerwert

Stromerlös

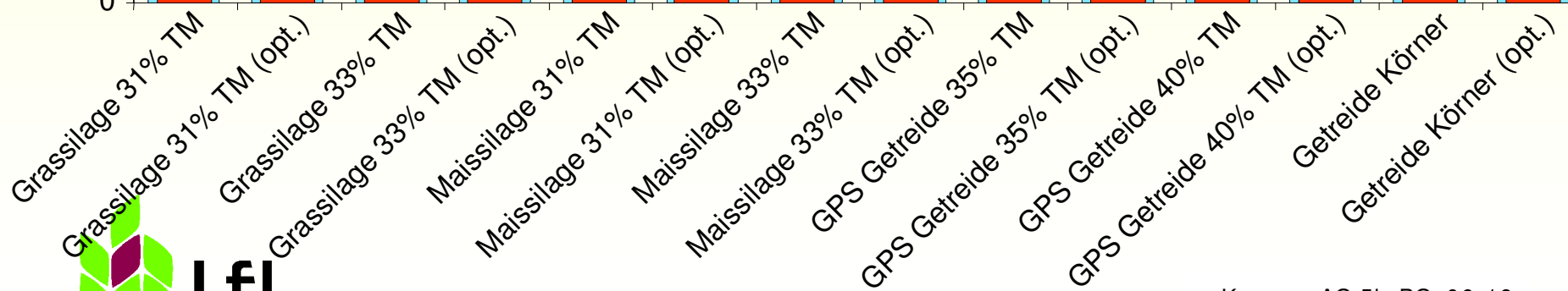
max. tragbare Bereitstellungskosten

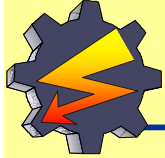
Festkosten Gärrestlager

Festkosten Fermenter und Technik

Festkosten BHKW

Variable Kosten der Verstromung





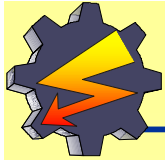
Biogasgewinnung aus Gräsern

Biogas-/Methanerträge

Wirtschaftlichkeit von Substraten

Max. tragbare Bereitstellungskosten

Bereitstellungskosten



Bereitstellungskosten - Beispiele

€/ha

1.500

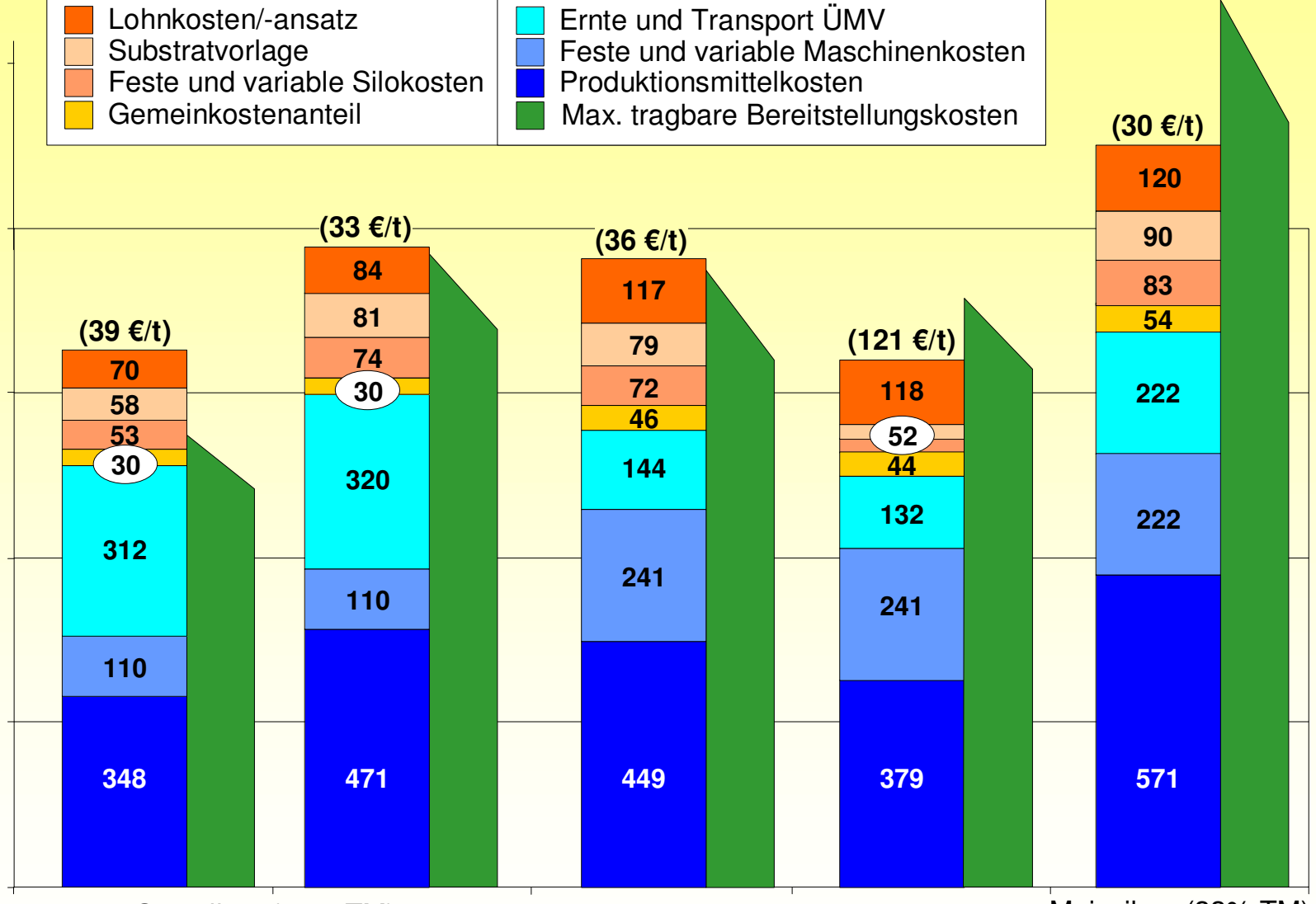
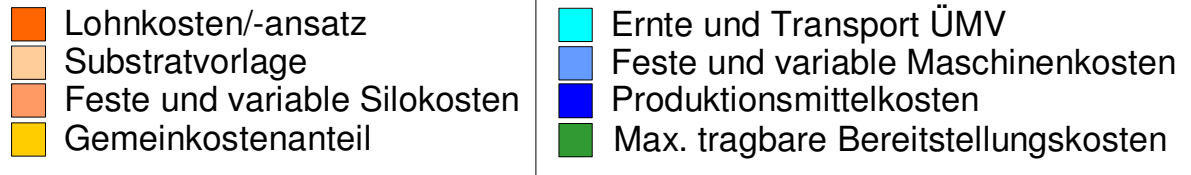
1.200

900

600

300

0



LfL

Agrarökonomie

Grassilage (33% TM)

250 dt/ha (netto)

GPS (40% TM)

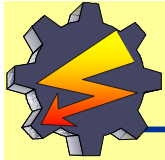
320 dt/ha

Weizen

80 dt/ha

Maissilage (33% TM)

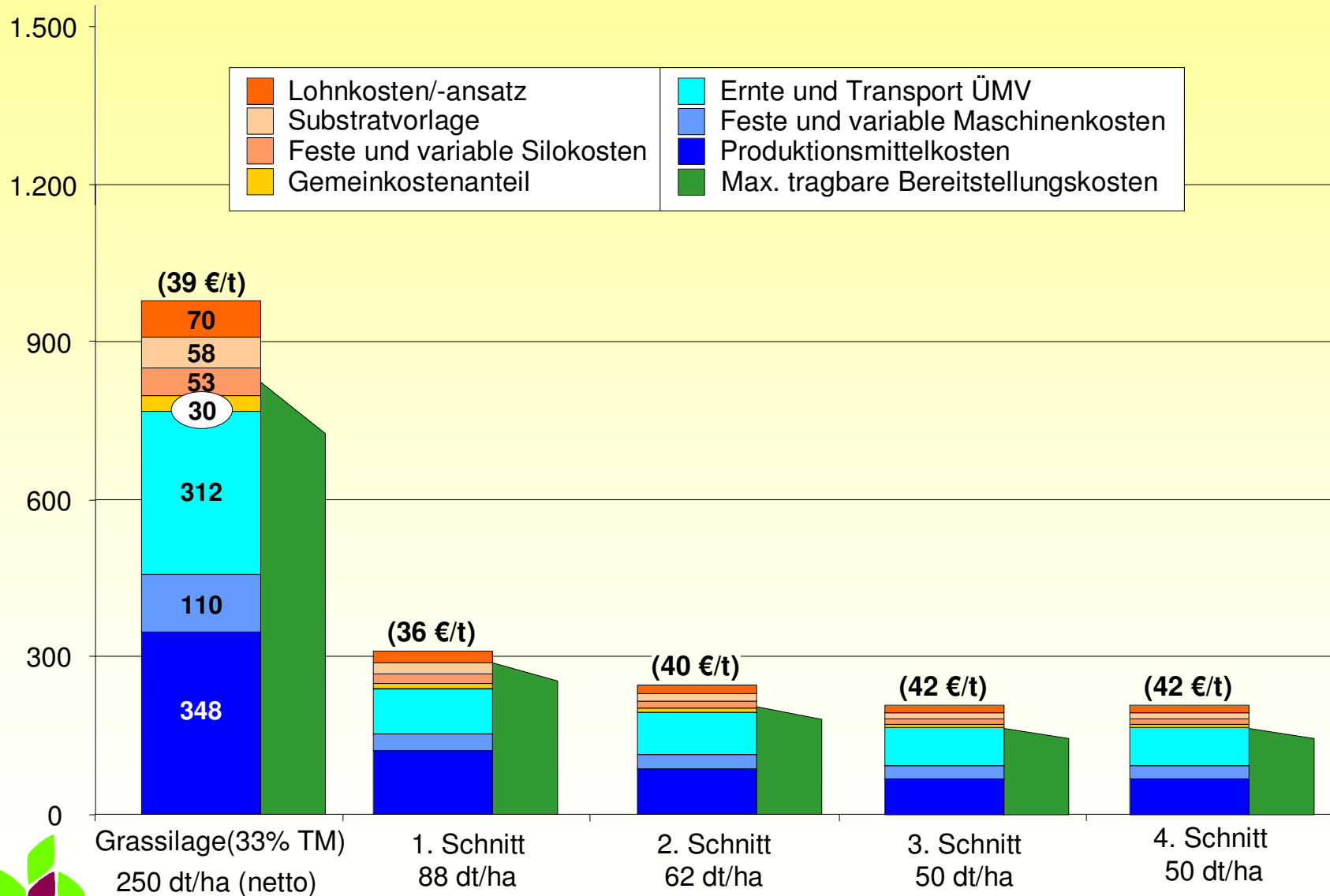
450 dt/ha



Bereitstellungskosten Grassilage

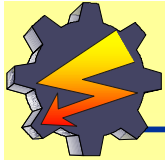
€/ha

pro Schnitt



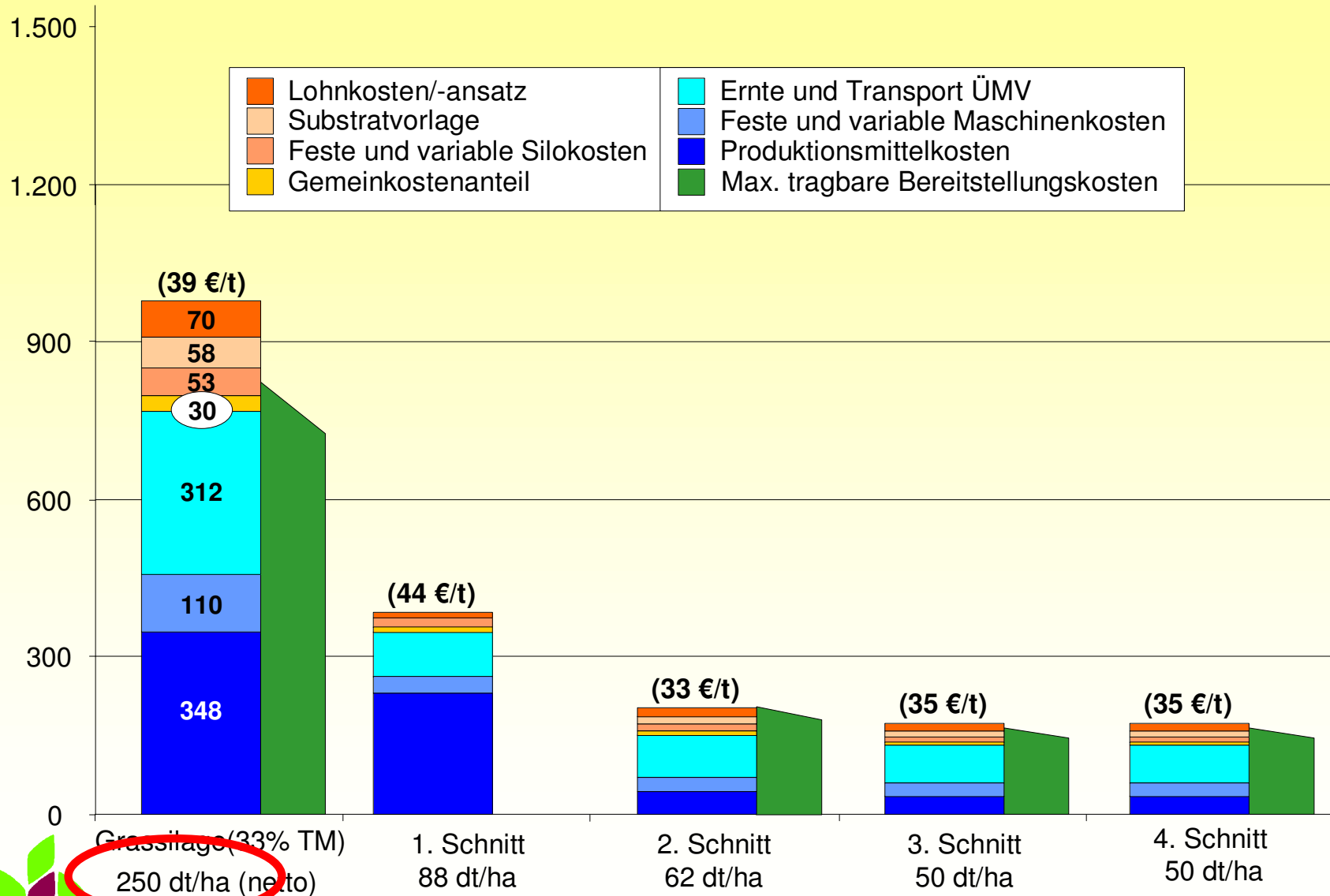
LfL

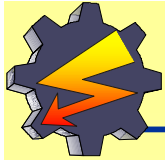
Agrarökonomie



Bereitstellungskosten Grassilage

€/ha 1. Schnitt für MK (2/3 der Produktionsmittelkosten, Rest anteilig)

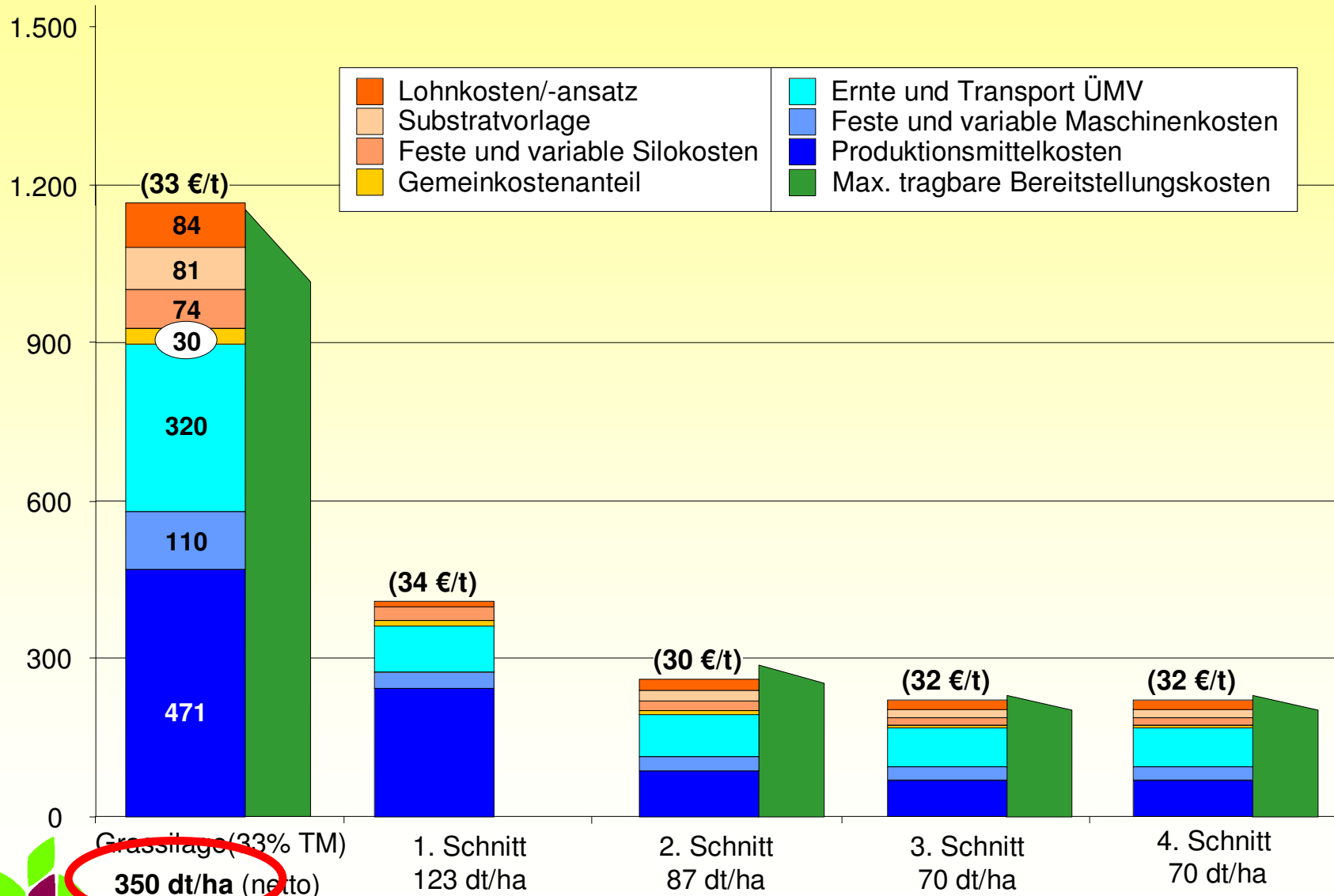


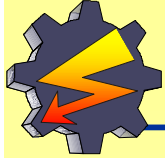


Bereitstellungskosten Grassilage

€/ha

1. Schnitt für MK (1/2 der Produktionsmittelkosten, Rest anteilig)





Biogasgewinnung aus Gräsern

Biogas-/Methanerträge

Wirtschaftlichkeit von Substraten

Max. tragbare Bereitstellungskosten

Bereitstellungskosten

Resümee