
Klimagasbilanzen der Separationstechniken im Vergleich

20. Mai 2019

Tobias Röther, M.Eng.

3N Kompetenzzentrum
Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V.

Tel. 0551/ 30738-17, roether@3-n.info



Gliederung

- Ergebnisse der Separationsversuchsreihe
- Methodik der Öko-/Klimagasbilanz
- Untersuchungsrahmen Klimagasbilanz
- Ergebnisse der Klimagasbilanz
- Erweitertes Szenario



Ergebnisse der Separationsversuche

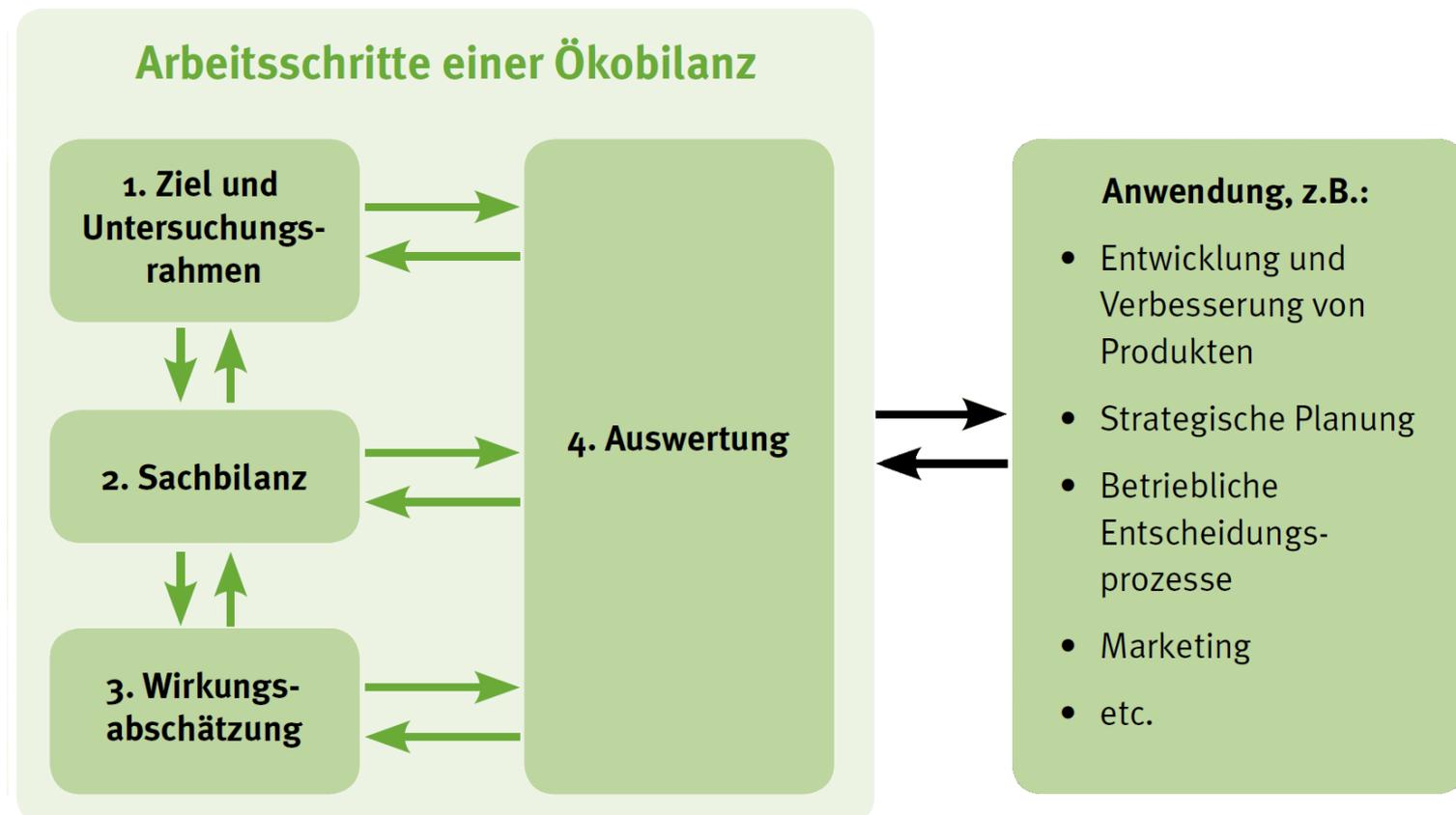


Substrat: **Sauengülle (SG)**

		MGR	RWG	REW	SILCON
Technik		Pressschnecke	Zentrifuge	Pressschnecke	Pressschnecke
Durchsatz	[m ³ /h]	12,7	30	6,7	72
Stromverbrauch	[kWh/m ³]	0,5	0,74	0,5	0,66
TS-Gesamt in Roh	[kg/m ³]	45	43	48	49
TS (Feststoff Filtrat)	[%]	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #008000;"></div>			
N-Ges in Roh	[kg/m ³]	2,9	3,0	3,3	3,6
N-Ges (Feststoff Filtrat)	[%]	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #008000;"></div>			
NH ₄ -N in Roh	[kg/m ³]	1,8	1,8	1,9	2,1
NH ₄ -N (Feststoff Filtrat)	[%]	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #008000;"></div>			
P ₂ O ₅ in Roh	[kg/m ³]	2,8	2,7	2,9	2,9
P ₂ O ₅ (Feststoff Filtrat)	[%]	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #008000;"></div>			
K ₂ O in Roh	[kg/m ³]	2,2	2,2	2,3	2,2
K ₂ O (Feststoff Filtrat)	[%]	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #008000;"></div>			

Methodik der Öko-/Klimagasbilanz

Ökobilanzierung (LCA) = Ganzheitlich Bewertung von Produkten/Prozessen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen



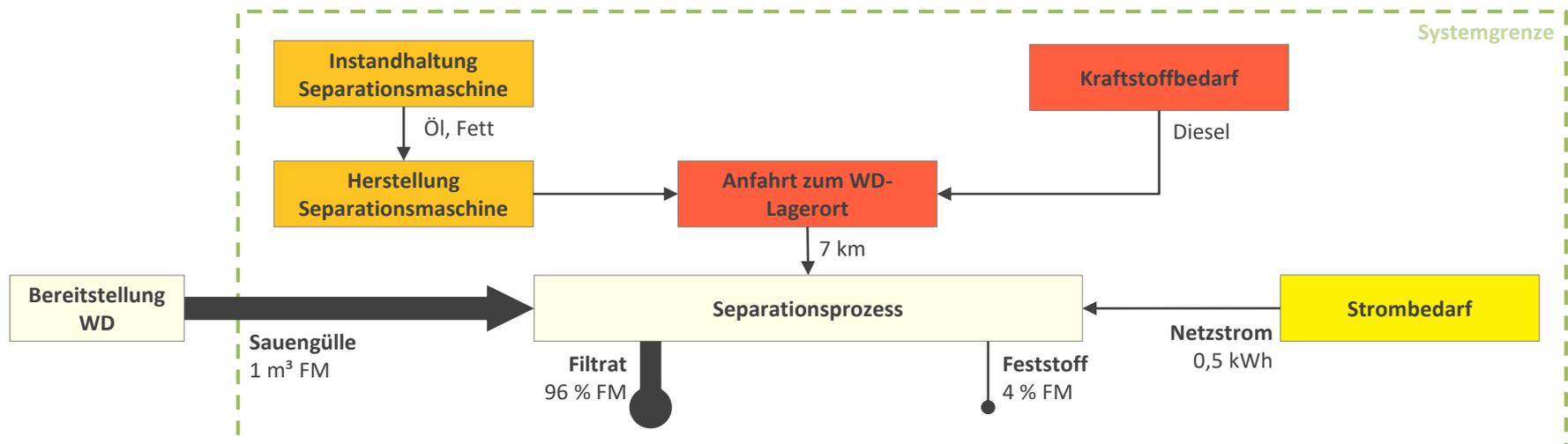
Untersuchungsrahmen Klimagasbilanz

Zielsetzung: Vergleich der vier Separationsaggregate hinsichtlich ihrer Klimagasbilanz (CO₂-Fußabdruck)

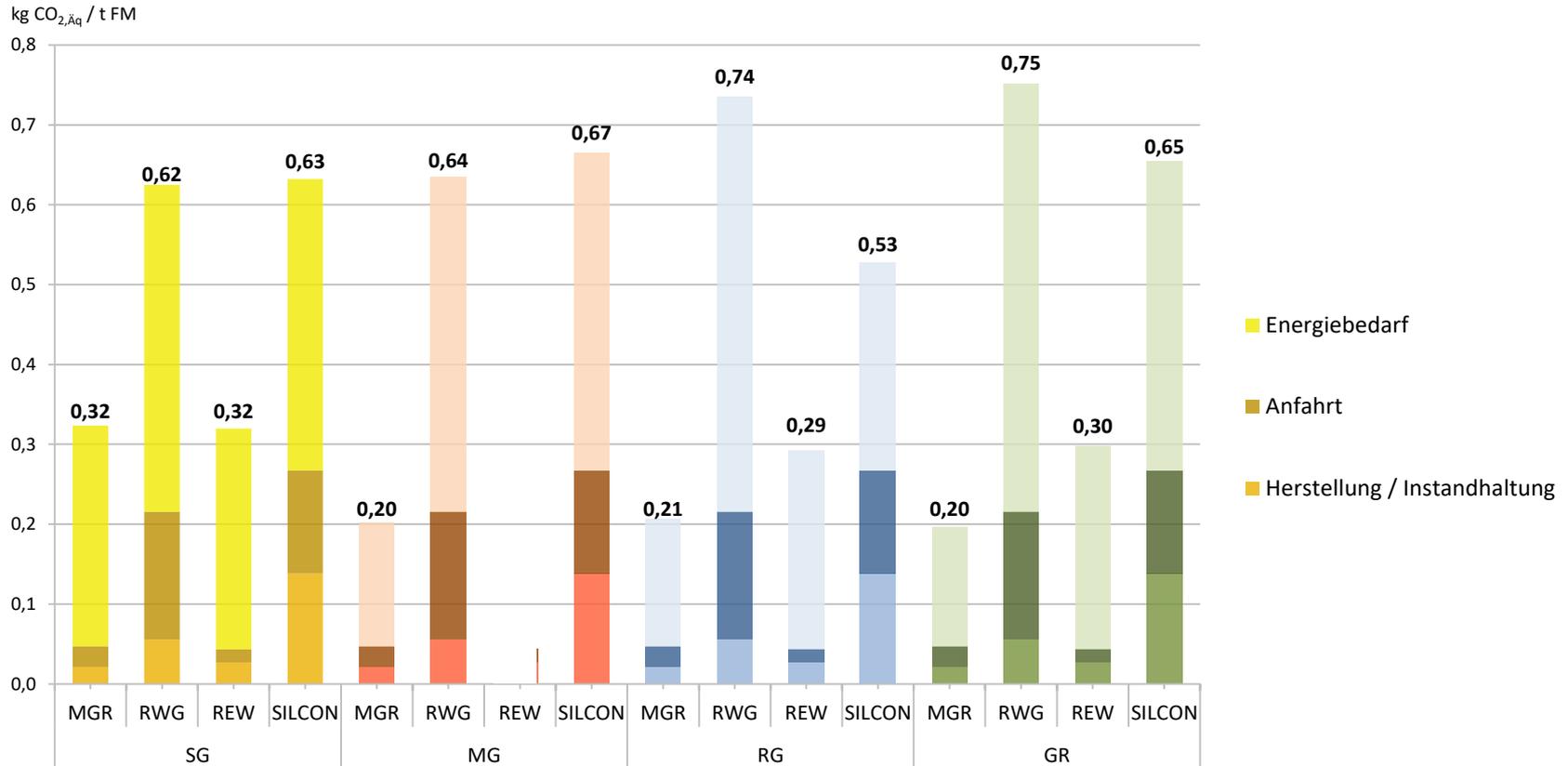
Fkt. Einheit (Bezugsgröße): Separation von 1 m³ Rohgülle/-Gärrest

Alternativ: P-Entfrachtung der Region

Systemgrenze für Sauengülle mit MGR-Pressschnecke

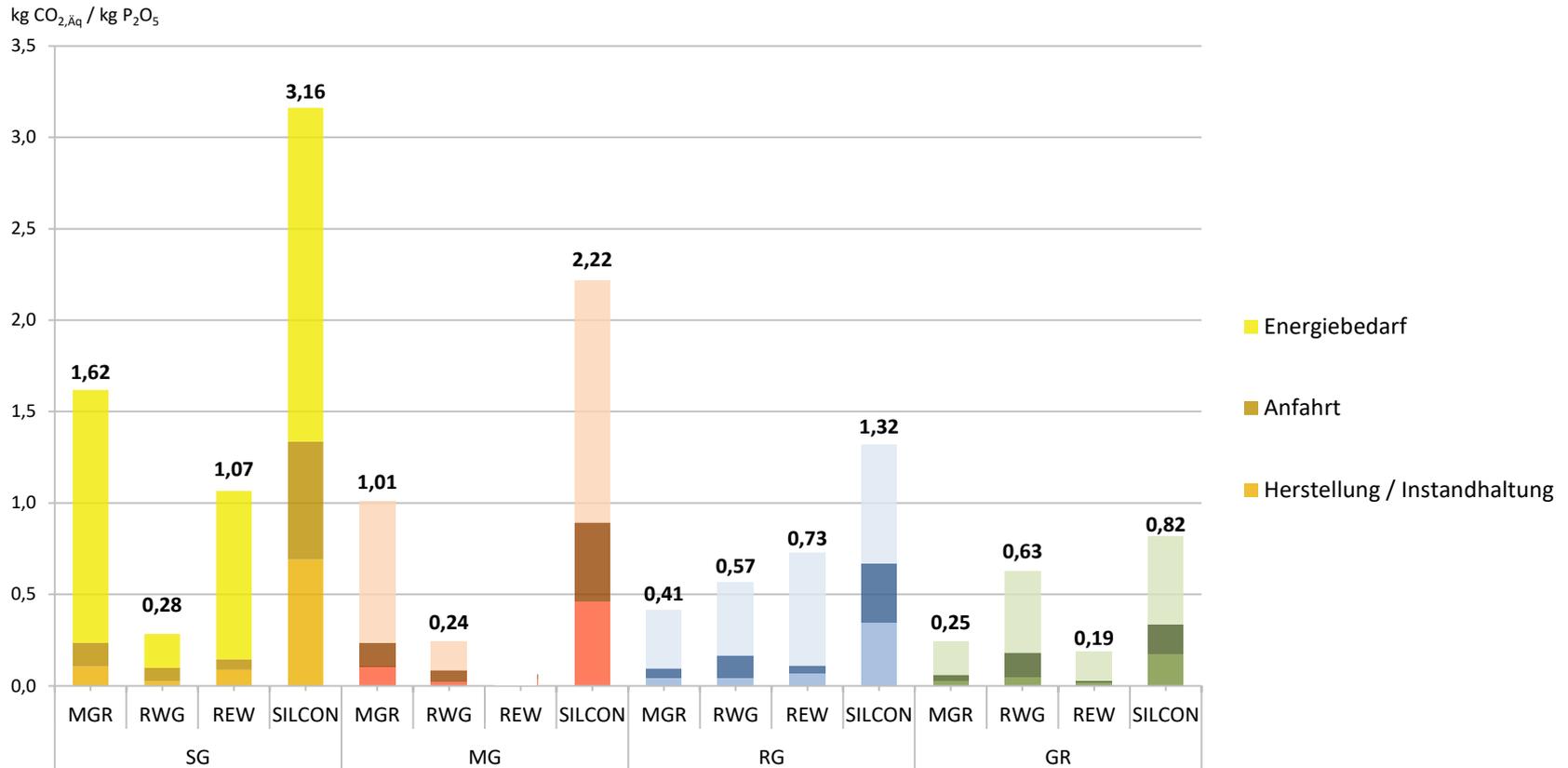


Ergebnisse Klimagasbilanz | 1 t FM



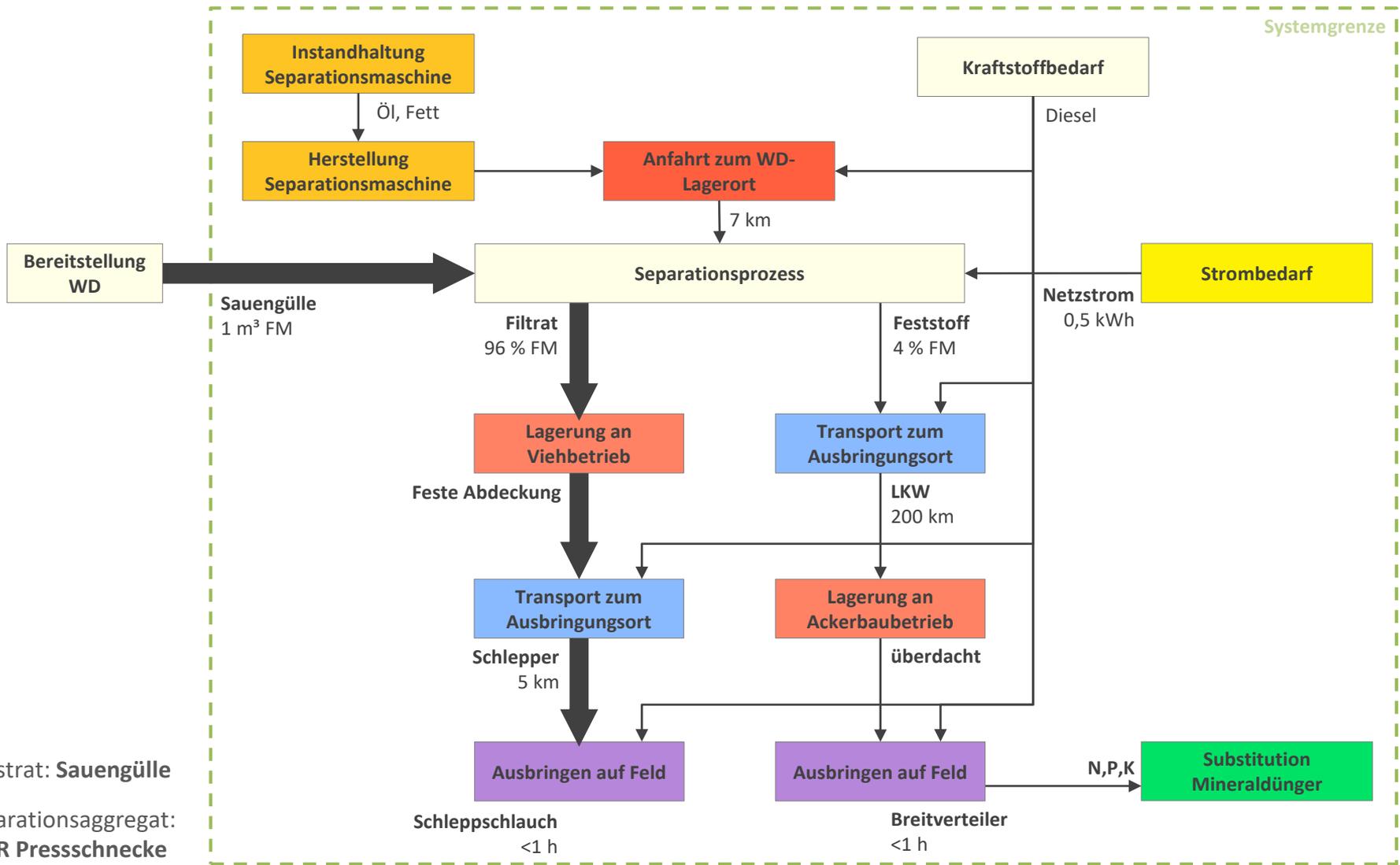
Stromverbrauch variiert zwischen den Substraten, Anfahrt und Herstellung konstant

Ergebnisse Klimagasbilanz | 1 kg P₂O₅



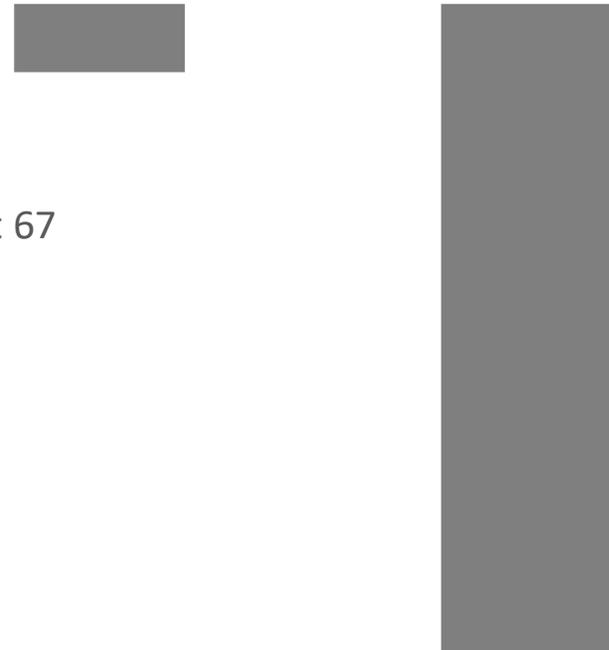
- Zu separierende Substratmenge variiert, da P₂O₅-Fracht in Feststoff unterschiedlich
- Aggregate haben bei verschiedenen Substraten Stärken und Schwächen

Systemgrenze Szenario



Relevante Emissionen

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Entstehung	Verbrennung von fossilen Energieträgern	Vergärung von Energiepflanzen und WD	Denitrifikation von Nitrat
Auftreten	Transport, Stromerzeugung, Herstellung	Lagerung von WD	Lagerung und Ausbringung von WD
Treibhauspotenzial [kg CO _{2,Äq} /kg]	1	28	265

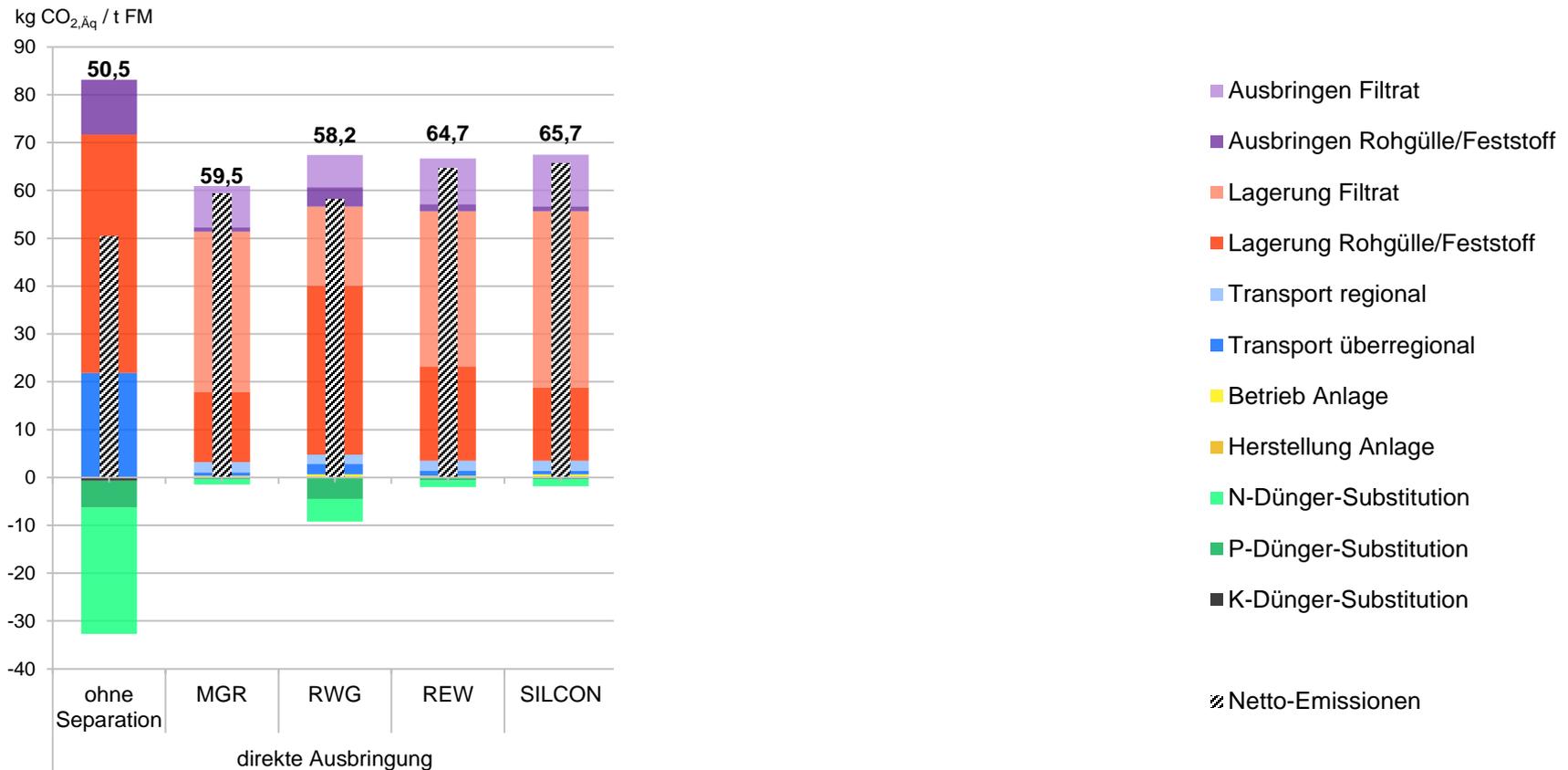


Datengrundlage für Emissionsfaktoren: Thünen-Report 67

Abhängig von:

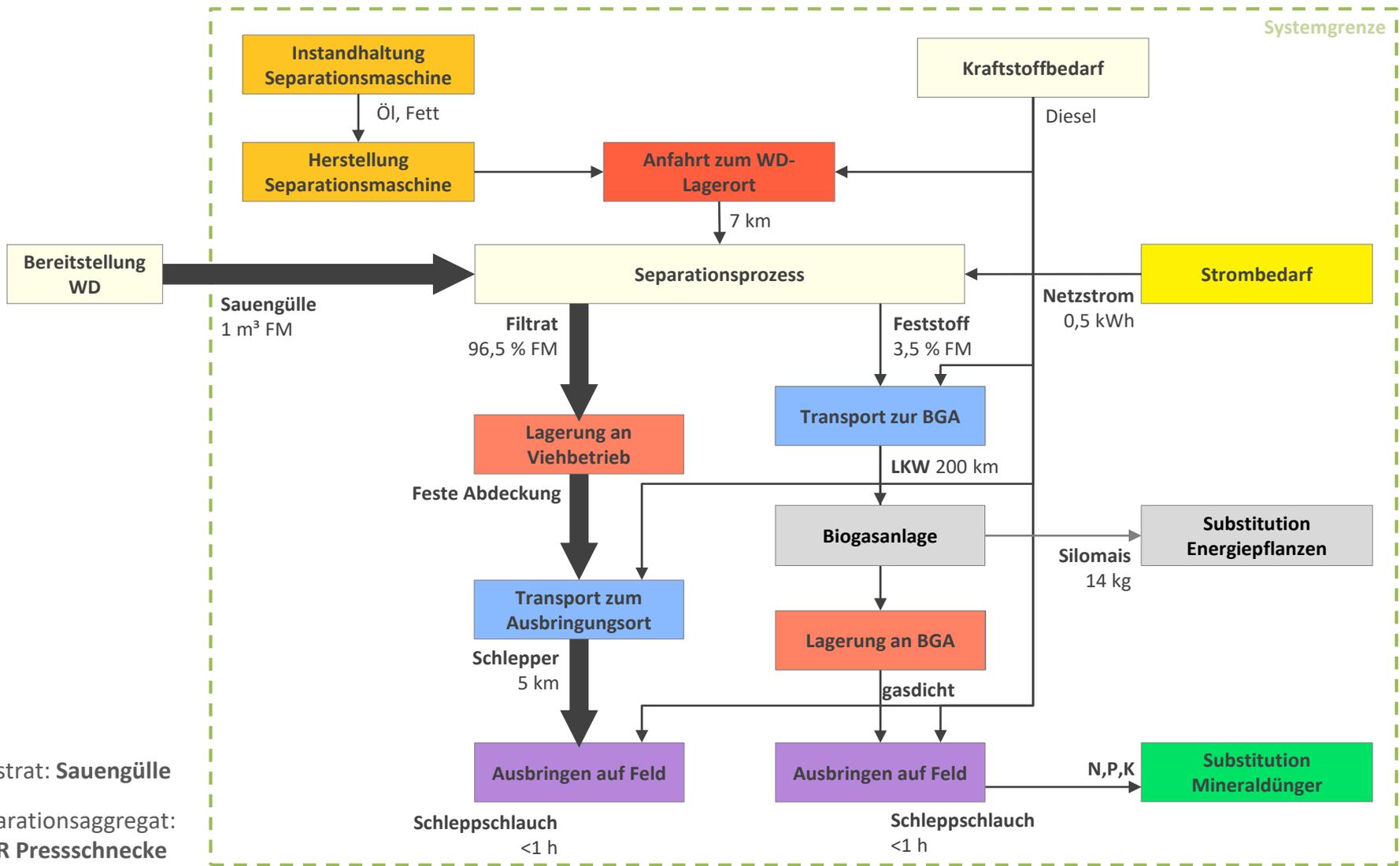
- Art der Lagerung/Ausbringung
- Flüssig / fest

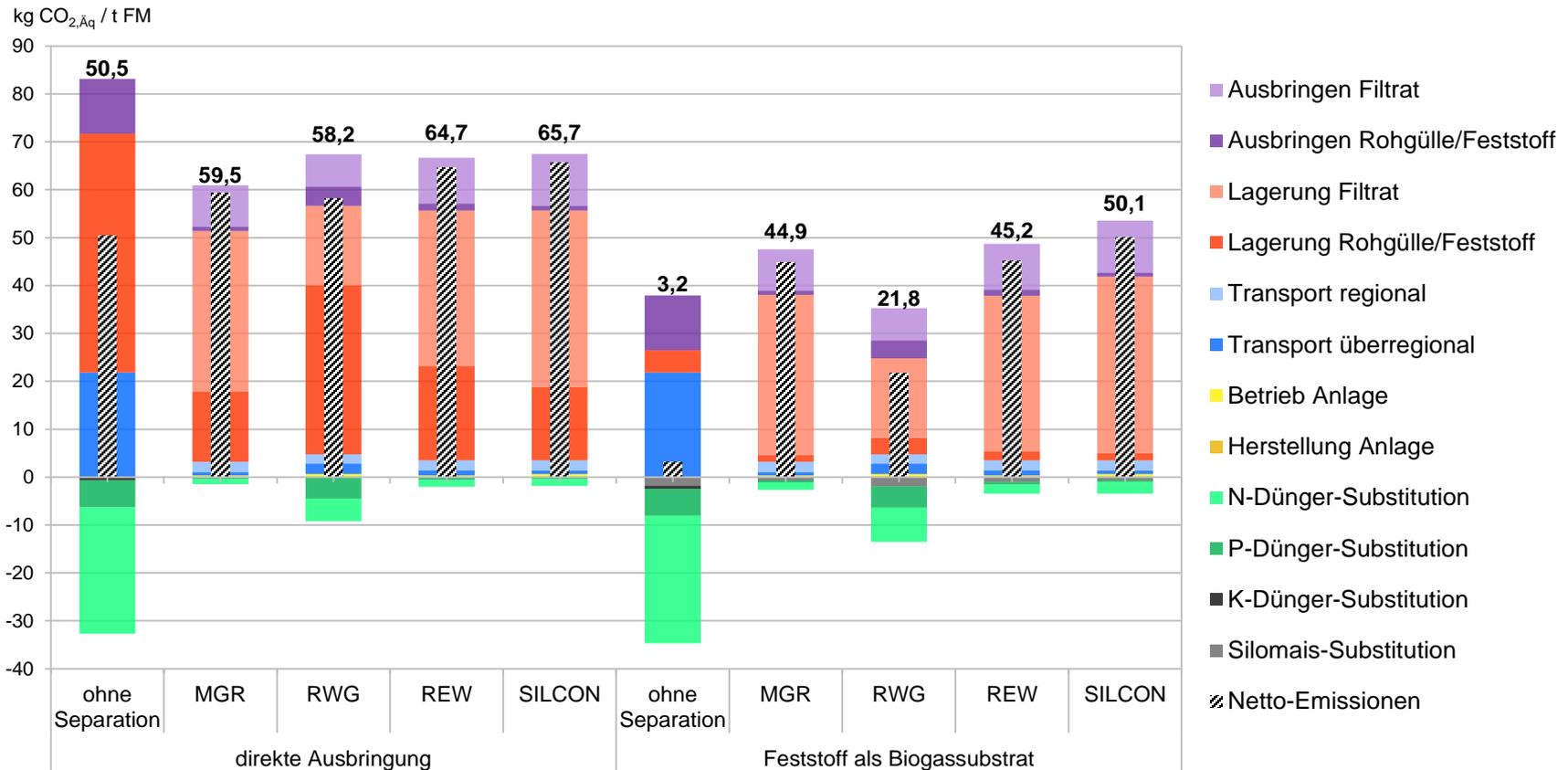
Ergebnisse Szenario



- Hoher Einfluss der Lagerung
- Gutschriften für Mineraldüngersubstitution nur in Ackerbauregion

Systemgrenze Szenario | BGA



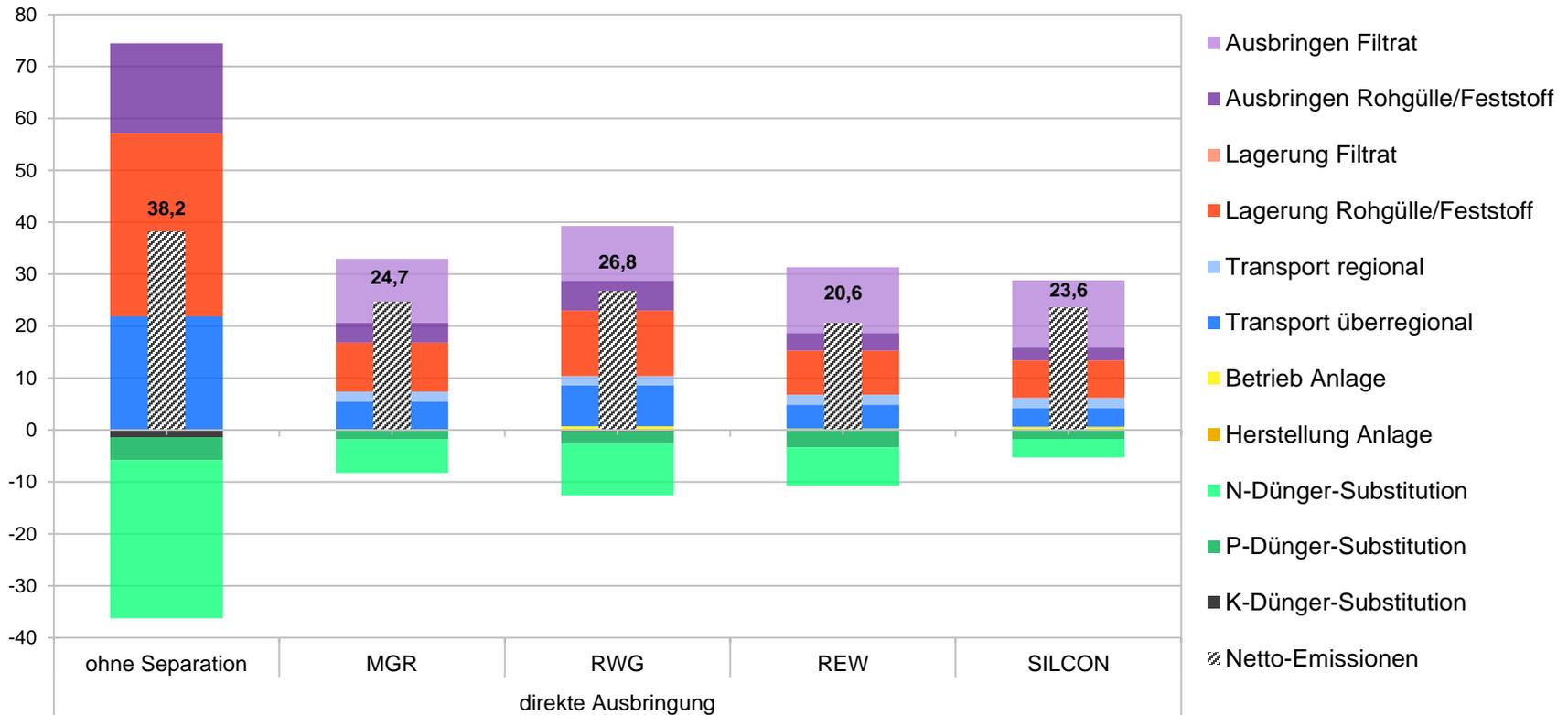


- Durch Lagerung an BGA verringern sich die Emissionen deutlich
- Je mehr WD in Ackerbau gelangt, desto geringer die Netto-Emissionen
- Energiepflanzensubstitution hat nur geringen Einfluss

Substrat: Sauengülle

Ergebnisse Szenario | Gärrest

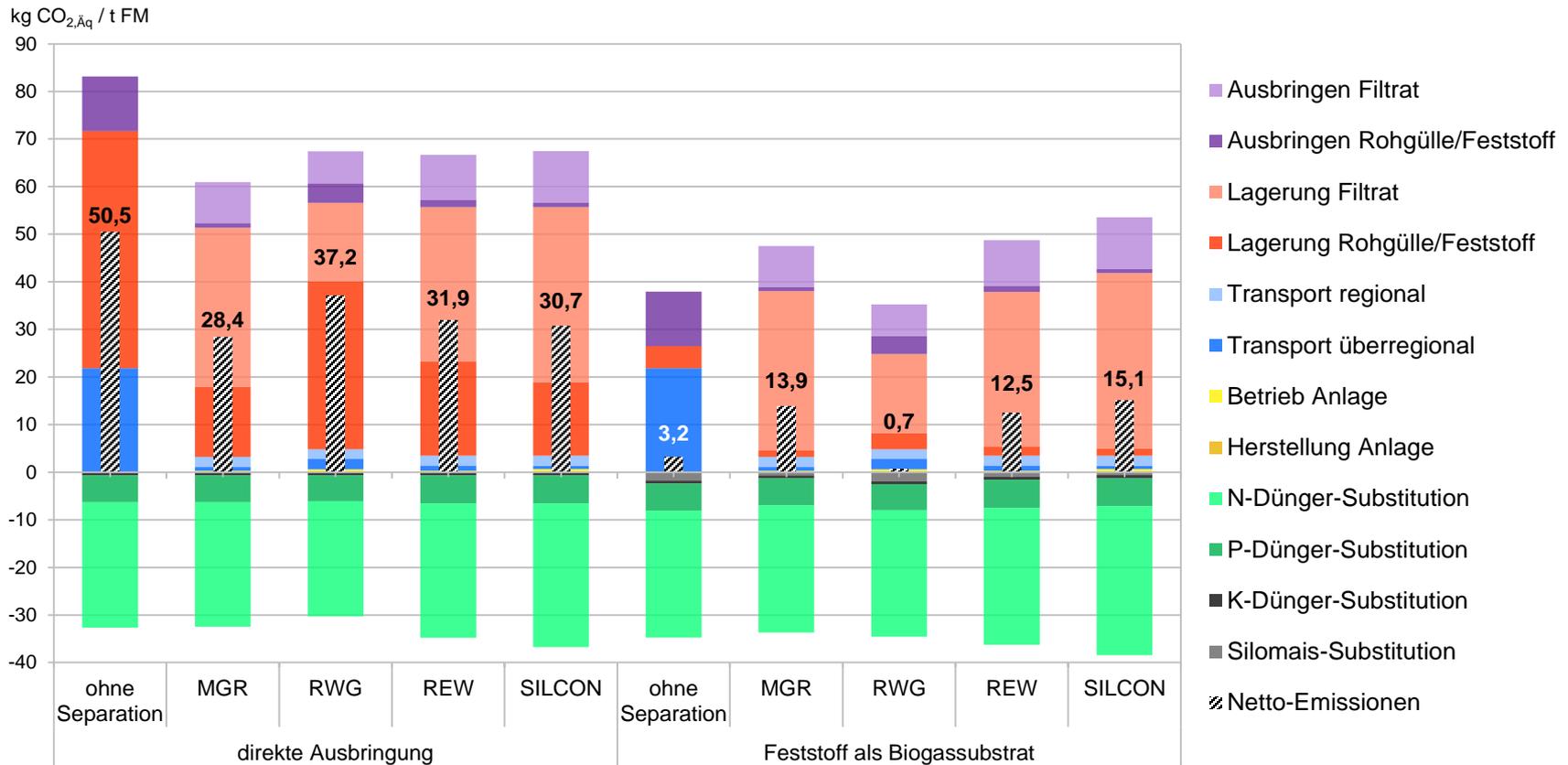
kg CO_{2,Aq} / t FM



– Lagerung an BGA hat bei Gärrest entgegengesetzten Effekt

Substrat: **Gärrest**

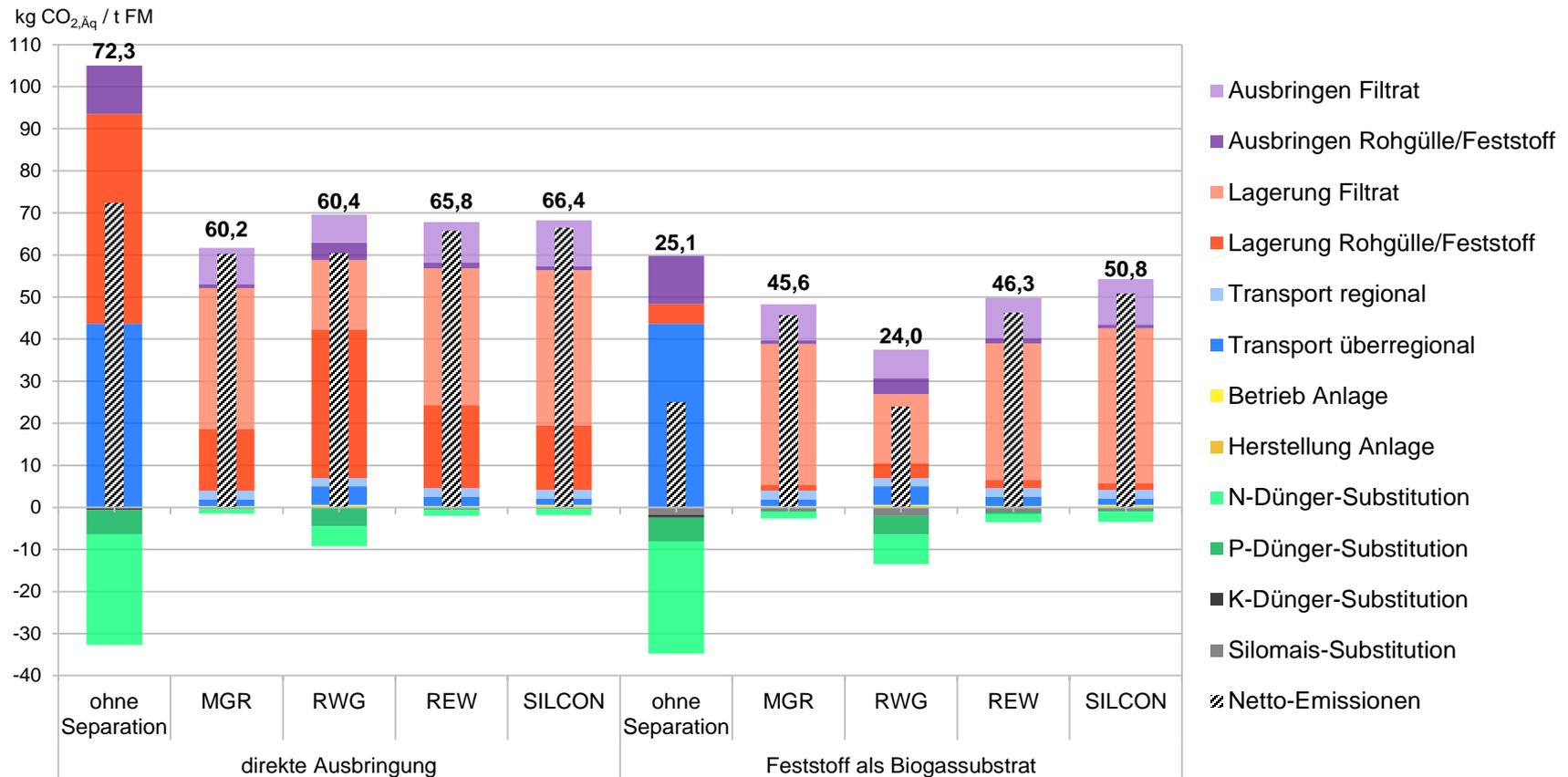
Ergebnisse Szenario | Gutschrift Filtrat



– Verdrängt org. Dünger auch in Veredelungsregion Mineraldünger, sinken Netto-Emissionen deutlich

Substrat: Sauengülle

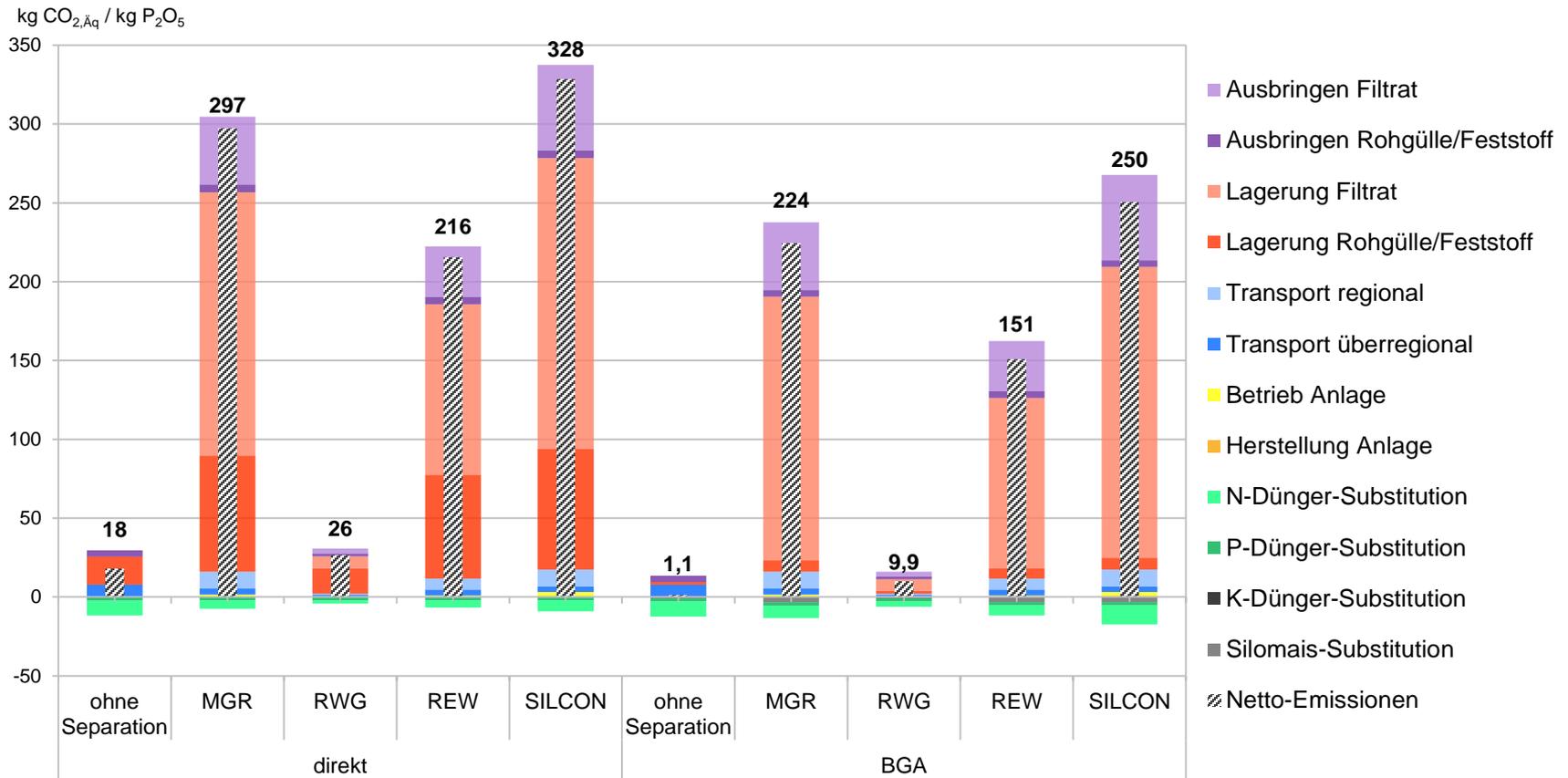
Ergebnisse Szenario | Entfernung 400 km



- Bei größerer Transportdistanz, schneidet die Separation besser ab, als die Variante ohne Separation (direkte Ausbringung)

Substrat: Sauengülle

Entfrachtung P₂O₅



- Je höher die P-Fracht in der exportierten Phase, desto geringer das Treibhauspotenzial
- MGR-Pressschnecke muss um Faktor 10 mehr Rohgülle separieren als RWG-Zentrifuge

Substrat: Sauengülle

Zusammenfassung

- Abscheidegrade der Aggregate beeinflussen das Treibhauspotenzial
- Im betrachteten Szenario hat die Lagerung größeren Einfluss als Transport
- WD-Behandlung in BGA mindert die Emissionen deutlich
- Ergebnisse hängen vom Untersuchungsrahmen ab
- weitere Informationen zu Methodik und Ergebnissen im Bericht unter www.mestopmaat.eu



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit