

Schlepper, Unimog, LKW – verfahrenstechnischer und ökonomischer Vergleich



Karl-Heinz Wiech, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
Bildungs- und Beratungszentrum Petersberg

Anforderungen an den Transport

- niedrige Kosten bei hoher Transportleistung (Verhältnis Nutzlast zum Gesamtgewicht)
- geringer Energieverbrauch
- kurze Transportentfernungen
- Fahrverhältnis Acker zu Straße
- Reifenverschleiß
- Bodenschutz
- Verkehrsrechtliche Bestimmungen (Führerschein, Lenkzeitbeschränkung, Kontrollgerät)
- Lärmbelästigung durch die Motoren
- Verschmutzung der Straße

Transportsysteme



Beispiel einer Ernte- und Transportlogistik

1 Feldhäcksler

2 Schlepper mit Hakenliftanhänger auf dem Feld

2 Schlepper mit Häckselwagen als Pufferfahrzeuge

4 bis 5 LKW mit Container, pro LKW ein Zusatzcontainer





Mercedes-Benz Axor 2543 L Abrollkipper

Fahrerhaus: L-Fahrerhaus mit niedrigem Dach/Hochdach
 Lackierung: arktikweiß /rubinrot
 Radstand: 3.900 mm
 Aufbauart: Abrollkipper, Aufnahme für Behälter nach DIN 30722, von 5.500 bis 7.000 mm i. L.
Zul. Gesamtgewicht: 25.000 kg
Nutzlast: ca. 13.880 kg
 Extras: Klimaanlage, Tank 300 l, Standheizung, 1 Bett, Retarder, Anhängerkupplung
 Schadstoffklasse: Euro 5



Mercedes-Benz Actros 2544/2546 L Abrollkipper

Fahrerhaus: L-Fahrerhaus
 Lackierung: arktikweiß /rubinrot
 Radstand: 4.800 mm
 Aufbauart: Abrollkipper, Aufnahme für Behälter nach DIN 30722, von 5.500 bis 7.000 mm i. L.
Zul. Gesamtgewicht: 26.000 kg
Nutzlast: ca. 14.460 kg
 Extras: Klimaanlage, Tank 350 l, 2 Betten, Retarder, Maulkupplung, 2-Leitungs-Anhängerbremse
 Schadstoffklasse: Euro 5



Mercedes-Benz Actros 2541 L Abrollkipper

Fahrerhaus: M-Fahrerhaus
 Lackierung: arktikweiß
 Radstand: 4.500 mm
 Aufbauart: Abrollkipper, Aufnahme für Behälter nach DIN 30722, von 5.500 bis 7.000 mm i. L.
Zul. Gesamtgewicht: 26.000 kg
Nutzlast: ca. 15.190 kg
 Extras: Klimaanlage, Tank 400 l, Maulkupplung, 2-Leitungs-Anhängerbremse
 Schadstoffklasse: Euro 5



Wer transportiert am besten? Schlepper, Unimog und Lkw im Vergleichstest



Quelle: BWagrar – 07/2011 LWK Niedersachsen, Dr. Kowalewsky

| Daten | Schlepper und zwei Zweiachsanhänger | Unimog und ein Dreiachsanhänger | LKW mit Sattel- auflieger |
|------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
| Motorleistung | 265 PS | 286 PS | 360 PS |
| | 195 kW | 210 kW | 265 kW |
| Höchstgeschwindigkeit | 40 km/h | 80 km/h | 80 km/h |
| Abm. (StVZO) | | | |
| Länge | 18 m | 18 m | 16,5 m |
| Breite | 2,55 m | 2,55 m | 2,55 m |
| Ladefläche | 25 m ² | 26 m ² | 33 m ² |
| Gewichte | | | |
| Leergewicht | 17,5 t | 15 t | 14,5 t |
| max. Nutzlast | 22,5 t | 24 t | 25,5 t |
| zul. Gesamtgewicht | 40 t | 39 t | 40 t |
| Preis | | | |
| Zugmaschine | 130.000,00 € | 150.000,00 € | 90.000,00 € |
| Anhänger/Auflieger | 60.000,00 € | 40.000,00 € | 40.000,00 € |
| gesamter Zug | 190.000,00 € | 190.000,00 € | 130.000,00 € |
| Ø Geschwindigkeit | | | |
| Landstraße | 36,0 km/h | 40,0 km/h | 44,0 km/h |
| Bundesstraße | 37,8 km/h | 45,6 km/h | 48,5 km/h |
| Autobahn | - | 60,3 km/h | 62,5 km/h |

Quelle: BWagrar – 07/2011 LWK Niedersachsen, Dr. Kowalewsky, erg. mit eigenen Werten

Muss der Schlepper auf die Autobahn?



| Daten | Schlepper und <u>zwei</u> Zweiachsanhänger | | Unimog und <u>ein</u> Dreiachsanhänger | | LKW mit Sattel- auflieger | |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|----------|------------------------------|----------|
| | Bundesstraße | Autobahn | Bundesstraße | Autobahn | Bundesstraße | Autobahn |
| Zeitaufwand in Min. | | | | | | |
| - pro 100km | 159 min | - | 132 min | 99 min | 124 min | 96 min |
| - pro 100km und t | 7,05 min | - | 5,48 min | 4,15 min | 4,85 min | 3,76 min |
| - pro 100km und m ³ | 2,27 min | - | 1,83 min | 1,38 min | 1,34 min | 1,04 min |
| Stundenlohn Fahrer | 25 €/h | | | | | |
| Lohnaufwand Fahrer | | | | | | |
| - pro 100km und t | 2,94 € | - | 2,28 € | 1,73 € | 2,02 € | 1,57 € |
| - pro 100 km und m ³ | 0,95 € | - | 0,76 € | 0,57 € | 0,56 € | 0,43 € |

| Daten | Schlepper und <u>zwei</u> Zweiachsanhänger | | Unimog und <u>ein</u> Dreiachsanhänger | | LKW mit Sattel- auflieger | |
|-------------------------|-----------------------------------------------|--|-------------------------------------------|--|------------------------------|--|
| | Dieserverbrauch auf 100 km | | | | | |
| Fahrt auf Bundesstraße | | | | | | |
| - nur Zugmaschine | 42,2 l | | 20,8 l | | 15,5 l | |
| - mit leerem Anh./Aufl. | 50,4 l | | 25,6 l | | 22,9 l | |
| - voll beladen | 63,8 l | | 37,4 l | | 38,4 l | |

| Maschine | | Schlepper | | Unimog | | LKW | |
|---------------------------------|------------|------------------|----------|------------------|----------|-----------------|----------|
| Leistung / Arbeitsbreite | kW / t | 195 | | 210 | | 265 | |
| Anschaffungspreis | A | 130.000 € | | 150.000 € | | 90.000 € | |
| Nutzungsdauer nach Zeit | N | 12 | Jahre | 12 | Jahre | 10 | Jahre |
| Nutzungsdauer nach Leistung | n | 10000 | h | 10000 | h | 12000 | h |
| Restwert | R | 0 | | 0 | | 0 | |
| jährlicher Einsatzumfang | j | 800 | h | 800 | h | 800 | h |
| Auslastungsschwelle | n/N | 833 | h | 833 | h | 1200 | h |

| Maschine | | Anhängers | | Anhängers | |
|---------------------------------|------------|-----------------|----------|-----------------|----------|
| Leistung / Arbeitsbreite | kW / t | 12 | t | 24 | t |
| Anschaffungspreis | A | 30.000 € | | 40.000 € | |
| Nutzungsdauer nach Zeit | N | 15 | Jahre | 15 | Jahre |
| Nutzungsdauer nach Leistung | n | 38000 | t | 78000 | t |
| Restwert | R | 0 | | 0 | |
| jährlicher Einsatzumfang | j | 2500 | t | 5200 | t |
| Auslastungsschwelle | n/N | 2533 | t | 5200 | t |
| | | | | | |
| | | 500 | h | 500 | h |

| | | Schlepper | Unimog | LKW |
|-------------------------------------|---------------|----------------|--------------|----------------|
| Veränderliche Kosten | | | | |
| Reparaturkosten Ansatz | n. KTBL | 9,50 € /h | 9,50 € /h | 9,50 € /h |
| Reparaturkostenaufwand | | 7.600 € | 7.600 € | 7.600 € |
| Betriebsstoffkosten (Diesel) | l/h bzw. l/ha | 21,6 l/h | 14,34 l/h | 14,88 l/h |
| Kraftstoffkosten gesamt | | 20.736 € /Jahr | 13.770 /Jahr | 14.286 € /Jahr |

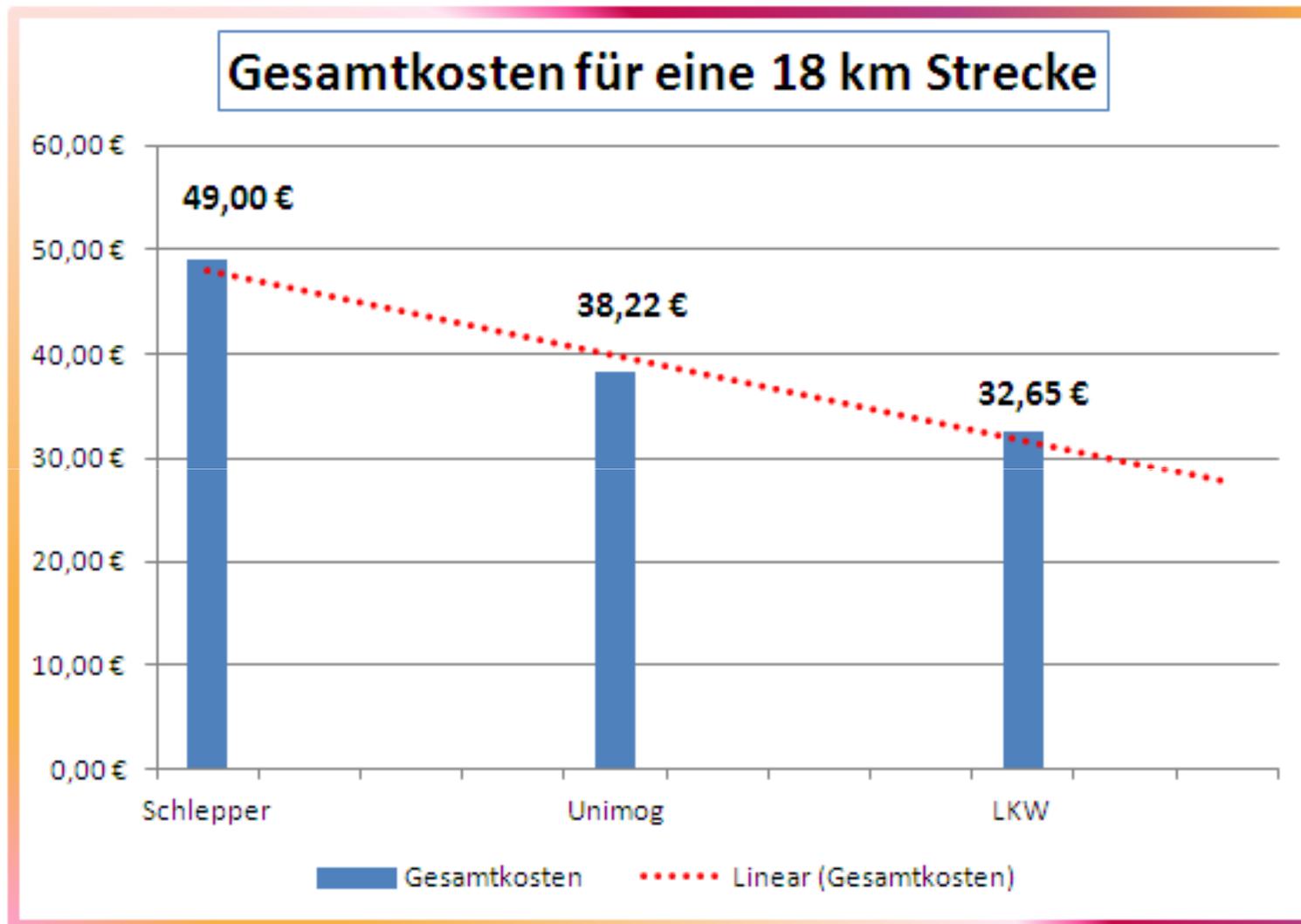
| | Schlepper | Unimog | LKW |
|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Maschine | 28,73 €/h | 31,69 €/h | 24,69 €/h |
| Kraftstoff | 25,92 €/h | 17,21 €/h | 17,86 €/h |
| Fahrer | 25,00 €/h | 25,00 €/h | 25,00 €/h |
| Allgem. Kosten | 3,98 €/h | 3,70 €/h | 3,38 €/h |
| Gesamt | 83,63 €/h | 77,60 €/h | 70,92 €/h |
| zul. Ges-gew. | 40,0 t | 39,0 t | 40,0 t |
| Leergew. | 17,5 t | 15,0 t | 14,5 t |
| max. Nutzl. | 22,5 t | 24,0 t | 25,5 t |
| Kipper: | 17,00 €/h | 12,93 €/h | 12,93 €/h |
| Gesamtk.: | 100,63 €/h | 90,53 €/h | 83,86 €/h |

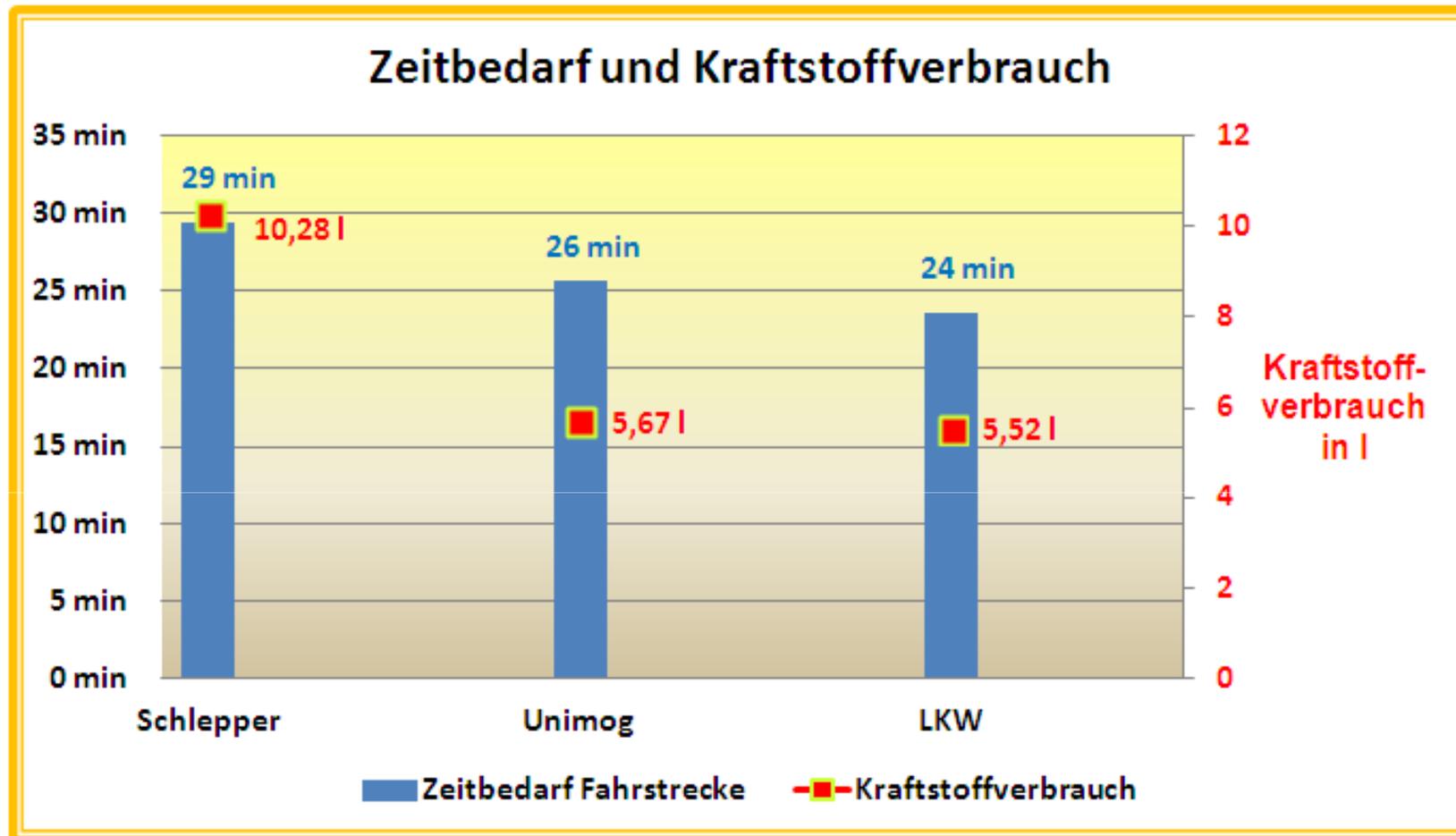


| Fahrzeug | Nutzlast in t | Straße | Entfernung | Zeit | Gesamtstr. | Zeitbedarf | Kosten |
|------------------------|---------------|--------------|------------|----------|------------|------------|---------|
| Schlepper Anh. 2 A. | beladen | Landstraße | 11 km | 18,3 min | 18 km | 29 min | 22,44 € |
| | 22,5 | Bundesstraße | 7 km | 11,1 min | | | |
| | (2 Stück) | Autobahn | - | | | | |
| Unimog Anh. 3 A. | beladen | Landstraße | 11 km | 16,5 min | 18 km | 26 min | 19,12 € |
| | 24 | Bundesstraße | 7 km | 9,2 min | | | |
| | | Autobahn | 0 km | 0,0 min | | | |
| LKW Auflieger | beladen | Landstraße | 11 km | 15,0 min | 18 km | 24 min | 14,84 € |
| | 25,5 | Bundesstraße | 7 km | 8,7 min | | | |
| | | Autobahn | 0 km | 0,0 min | | | |

| Fahrzeug | Dieserverbr. | Kraftstoffk. | Fahrer | Allg.K. | Gesamt |
|------------------------|--------------|--------------|--------|---------|---------|
| Schlepper Anh. 2 A. | 6,28 l | 12,33 € | 12 € | 2,0 € | 49,00 € |
| | 4,00 l | | | | |
| Unimog Anh. 3 A. | 3,47 l | 6,80 € | 11 € | 1,6 € | 38,22 € |
| | 2,21 l | | | | |
| | 0,00 l | | | | |
| LKW Auflieger | 3,37 l | 6,62 € | 10 € | 1,3 € | 32,65 € |
| | 2,15 l | | | | |
| | 0,00 l | | | | |

| je Stunde | |
|-----------|------------|
| 100 €/h | 4,44 €/t/h |
| 89 €/h | 3,72 €/t/h |
| 83 €/h | 3,25 €/t/h |





AgroTruck

made by **STAPEL**



Der *AgroTruck* - Effizienz für Ackerbetrieb und Straße

- Technik eines Großserien-LKW
- Vollallrad mit drei Differenzialsperren oder innovativem MAN-HydroDrive
- Bis zu 480 PS Leistung und 25 to Nutzlast. Gesamtgewicht bis 40 to
- Großvolumige Niederdruckräder mit intelligenter **ProAir** Reifendruckregelanlage
- Hochleistungshydraulik für sämtliche Nebenaggregate
- Einstufung als Ackerschlepper mit T-Führerschein



Quelle: Firmenprospekt Firma STAPEL, Buschkamp 5, 48324 Albersloh

Fazit:

- Ein ökonomischer Vergleich ist immer von den Einsatzbedingungen vor Ort, der Jahresauslastung der Maschinen und den Jahreskosten abhängig.
- Der Unimog ist eine Universalmaschine und zwischen Schlepper und LKW einzuordnen.
- Der LKW kann nur in der Variante Agro-Truck auf dem Acker eingesetzt werden, ansonsten muss mit Überladetechnik oder mit Container-System gearbeitet werden.
- Transportentfernung und –geschwindigkeit, sowie Reparaturkosten und Reifenverschleiß beeinflussen die Wirtschaftlichkeit der Transportleistung.



Bild-Quelle: Firma Class



Bild-Quelle: Firma Mercedes-Benz





Wichtig ist eine optimale Kapazitätsauslastung bei der Planung der Transportlogistik



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!