3.3 Besonderheiten bei der Zusammenstellung von Zügen; Fahren mit Allradantrieb

---

1) Wichtige Bauteile & Begriffe

- **Allradantrieb (4WD):** Zuschaltbarer Vorderachsantrieb, oft ohne Mittendifferenzial → auf griffigem Asphalt droht Verspannung (Reifenrubbeln, Lenkhüpfen).
- **Differenzial-Sperren:** Längssperre (zwischen Vorder-/Hinterachse) und Quersperre (in der Achse). Nur langsam und meist geradeaus nutzen.
- **Bremsanlagen Anhänger:** Auflauf-, hydraulische oder druckluftgebremste Systeme; ggf. ABS/EBS (ISO-Steckdose nötig).
- **ALB/LAST-Ventil:** Automatische Bremskraftanpassung am Anhänger je Beladung (Lastabhängige Bremse).
- **D/Dc-Wert & Stützlast (S):** Belastbarkeit der Kupplung/Öse und nötige Stützlast für Spurstabilität.
- **Reifenpaarung/Rollradius:** Passende Dimensionen/Drücke vorn–hinten; falsche Radumfänge verstärken 4WD-Verspannung.

2) Zug richtig zusammenstellen – mit Blick auf 4WD

1. **Papiere checken:** zGM, Anhängelast, Stützlast, bbH, Bremsart (hydraulisch/Druckluft), D/Dc-Wert. Langsamste Komponente bestimmt Tempo.

2. **Kupplung & Öse passend:** K50/K80 etc., Verschleißmaß i. O., Bolzen gesichert; Leitungen (Brake/E-Stecker) spannungsfrei verlegt.
3. **Vorderachslast sicherstellen:** Mit Anhänger/Frontlader so beladen, dass die Lenkachse spürbar Druck hat (Faustwert: mind. ca. 20 % des Traktorleergewichts auf der Vorderachse). Bei leichtem Lenkradgefühl: Stützlast erhöhen oder anders beladen.
4. **Bremskompatibilität:** ABS/EBS nur mit korrektem Stromanschluss aktiv; ALB-Gestänge frei beweglich. Mischzüge (z. B. 1× hydraulisch, 1× Auflauf) nur, wenn zulässig und fahrdynamisch unkritisch.
5. **Reifen & Druck:** Achsweise gleiche Dimension/Profil, Straßendruck einstellen; ungleiche Radumfänge → 4WD-Stress, unruhiges Lenkverhalten.
6. **Brems-/Lenkprobe:** Standprobe + Rollprobe (10–15 km/h). Bei 4WD-Einsatz prüfen: kein Hüpfen/Schieben in engen Kurven auf Asphalt.

3) Allrad richtig einsetzen – wann EIN, wann AUS?

- **4WD EIN (sinnvoll):**
  - Anfahren mit schwerem Anhänger, Rampe/Hang, Wiese/Schotter/Schnee, nasse Feldzufahrt.
  - Bergab zur Motorbremsunterstützung beider Achsen (stabiler Geradeauslauf).
  - Bei Bremsen (falls Automatik „4WD-bei-Bremsen“ vorhanden) für kürzere Reaktionszeit der Vorderachse.
- **4WD AUS (meist besser):**
  - Auf trockener, griffiger Straße bei Tempo und in Kurven → sonst Verspannung, Untersteuern, Reifenverschleiß.
  - Rangieren auf Asphalt (enger Lenkeinschlag) → kleinerer Wendekreis ohne 4WD.
- **Diff-Sperren:** Nur bei Schlupf, geradeaus, langsames Tempo; vor der Kurve/Straßenfahrt wieder lösen.
- **Timing:** 4WD vor der kritischen Stelle einschalten, nicht erst im Spinnen der Räder (Stoßbelastung vermeiden).

4) Fahrdynamik mit Zug (mit/ohne 4WD)

- **Anfahren:** Hoher Gang vermeiden; mit 4WD ruhiger, ohne Schlupf anfahren. Ggf. kurz 4WD nutzen, dann auf Straße wieder aus.

- **Kurven:** Mit Last langsamer, gleichmäßig lenken. 4WD in engen Asphaltkurven meiden → Untersteuern/Lenkhoppeln möglich.
- **Bremsen:** Vorausschauend, Motorbremse vor der Gefällestrecke wählen. 4WD unterstützt Stabilität, ersetzt aber nie funktionierende Anhängerbremsen.
- **Schlepp-/Schwenkverhalten:** Zweiter Anhänger schneidet stärker; ausreichend ausholen, Spiegelarbeit. 4WD ändert das nicht, aber gibt mehr Reserve beim Herausbeschleunigen.

5) Rangieren & Praxis

- **Rückwärts:** 4WD meist AUS (besserer Lenkeinschlag). Bei losem Untergrund kurz EIN möglich.
- **Kuppelplatz:** Gerade anfahren, Stützrad ganz hoch, Abreißsicherung getrennt vom Bolzen einhängen.
- **Kontrollblick:** Leitungen frei, keine Zurrgurte in der Nähe der Reifen/Kardanwelle.

6) Checkliste „Zug & 4WD startklar“

- [ ] Papiere/Typenschilder: Anhängelast, S-Last, D/Dc-Wert, Bremsart, bbH gecheckt.
- [ ] Vorderachse trägt sicher (Lenkgefühl satt); ggf. Stützlast/Frontgewicht anpassen.
- [ ] Brems-/Lichtprobe ok; ABS/EBS-Strom verbunden (falls vorhanden).
- [ ] Reifenprofil/Druck passend; Radumfänge vorn–hinten stimmig.
- [ ] 4WD/Diff-Sperren testweise schalten; Funktionskontrollleuchte i. O.
- [ ] Route: Engstellen, Gefälle, Feldzufahrten und Wendemöglichkeiten bekannt.

7) Häufige Fehler – und wie du sie vermeidest

- **4WD dauerhaft auf Asphalt** → Verspannung, Reifenverschleiß, Untersteuern. *Lösung:* Auf fester Straße i. d. R. AUS, nur situativ EIN.
- **Zu leichte Vorderachse** (schwammige Lenkung) → Gefahr bei Brems-/Ausweichmanövern. *Lösung:* S-Last/Frontgewicht anpassen, beladen umverteilen.
- **Diff-Sperre in der Kurve** → Geradeausschieben. *Lösung:* Vor Kurven lösen.

- **ABS/EBS unversorgt** → Anhänger blockiert schneller. *Lösung:* ISO-Strom verbinden, Funktionskontrolle.
- **Falscher Reifendruck** → schlechter Grip, Walkarbeit. *Lösung:* Straßendruck/Lastdruck einstellen.

Prüfungskern (Merksatz)

„Ich stelle den Zug passend zusammen, sorge für tragfähige Vorderachse und funktionierende Bremsen. 4WD nutze ich situativ: EIN für Traktion/Sicherheit, AUS auf griffigem Asphalt und in engen Kurven.“

Praxis-Drill „Gefällestrecke mit Anhänger“ (3–4 Min.)

1. Vor dem Gefälle: Gang wählen, 4WD EIN, Diff-Sperren AUS, Tempo auf 25–30 km/h.
2. Im Gefälle: Motorbremse wirken lassen, nur dosiert bremsen, Spur mittig halten, Spiegel checken.
3. Nach dem Gefälle: Auf Gerade 4WD AUS, normal beschleunigen, Funktionskontrollleuchten prüfen.

Kleine Übungsfragen

- Warum führt 4WD auf trockener Straße in engen Kurven oft zu „Hoppeln“/Untersteuern?
- Welche Signale zeigen dir, dass die Vorderachse zu leicht ist – was änderst du am Zug?
- Wann hilft 4WD bergab mit Anhänger – und was ersetzt er nicht?
- Welche Rolle spielt der ISO-Stromanschluss für ABS/EBS-Anhänger?
- Nenne drei Punkte, die du vor dem Einsatz der Diff-Sperren beachtest.

Revision #2
Created 2025-10-24 12:50:17 UTC by joachimeling
Updated 2025-11-07 16:00:52 UTC by joachimeling