

# NIEDRIGSTE KOSTEN PRO TONNE

---

Ein Leitfaden zum Einsatz knick-  
gelenkter Dumper



**VOLVO BM**

## *Inhalt*

---

### *Teil 1 Überblick*

---

<i>Rückblick</i>	2
<i>Das Knicklenkerkonzept</i>	3
<i>Der knickgelenkte Dumper im Vergleich mit anderen Systemen</i>	4

### *Teil 2 Transporttechnik*

---

<i>Verschiedene Arbeitsverfahren</i>	5
<i>Planung des Baugeräteeinsatzes</i>	8
<i>Planung effizienter Arbeitsabläufe</i>	10
<i>Der Knicklenker im Einsatz</i>	12
<i>Andere Einsatzbereiche</i>	14

### *Teil 3 Genauer betrachtet...*

---

<i>Antriebsstrang</i>	16
<i>Rahmen und Fahrwerk</i>	20
<i>Fahrerumfeld</i>	24
<i>Mulde und Kippsystem</i>	25
<i>Service und Kundenbetreuung</i>	26
<i>Der knickgelenkte Dumper – Kurzinfo</i>	28



# K

nickgelenkte Dumper stellen seit den 70er Jahren eine ernst zu nehmende Alternative zu den verschiedensten Transportsystemen dar und erfreuen sich seitdem zunehmender Beliebtheit. Wir möchten hier im Überblick zeigen, wie sich die Vorzüge dieser Baumaschinen am besten in Ersparnisse bei den Transportkosten umsetzen lassen. Dabei werden verschiedene Aspekte angesprochen: Auswahl der Maschinen, Einsatzplanung, technische Ausstattung moderner Knicklenker u.a.m.

Wir haben die knickgelenkten Volvo BM-Dumper entwickelt und daraus ein Produkt gemacht, das überall einen guten Ruf genießt. Die praktische Zusammenarbeit mit den Kunden bei unterschiedlichsten Einsätzen in der ganzen Welt hat uns Erfahrungen vermittelt, die wir nicht nur für uns behalten möchten.

Wir stellen einleitend das Knicklenkerkonzept vor und beschreiben anschließend Transporttechnik und Arbeitsverfahren.

Weitere Einzelheiten gehen aus dem "Maschinenhandbuch" zur Leistungs- und Kostenberechnung hervor, das Sie bei Ihrem Volvo Baumaschinen-Händler anfordern können.

Falls nicht anderes angegeben wird, beziehen sich alle Erläuterungen und Daten auf die knickgelenkten Volvo BM-Dumper. Die hier beschriebenen Vorzüge der Volvo BM-Knicklenker sind oft von entscheidender Bedeutung für die Transportleistung und lassen sich nicht ohne weiteres auf andere Fabrikate in diesem Produktsegment übertragen.

## RÜCKBLICK

Pferde, Wagen und harte Arbeit. Viele Jahrhunderte lang war dies die einzige Möglichkeit der Erdbewegung. Erst mit dem Erscheinen des Traktors wurden Tiere als Transportmittel entbehrlich. Der Traktor als Zugeinheit für einen Anhänger stellte den nächsten Schritt dar. Mit Antriebsrädern am Anhänger entstand ein geländetaugliches Fahrzeug, das aber recht langsam war und keine großen Nutzlasten befördern konnte.

### Knick-Drehgelenk

Einen großen Fortschritt brachte die dreh- und knickbare Rahmenverbindung – das besondere Merkmal des Knicklenkers. Die ersten Modelle wurden in Schweden entwickelt, wo sich einige Erfindernaturen schon früh mit der Idee der Knicklenkung beschäftigten. Die Maschinen wurden erst in kleinen Serien hergestellt. Trotz des einfachen Aufbaus und der relativ geringen Leistung waren die Vorteile dieses Konzepts offensichtlich. 1966 wurde vom damaligen Traktorhersteller Volvo BM der erste seriengefertigte Knicklenker vorgestellt, der Volvo BM DR 631. Der Dumper war noch nicht so schnell und

*Die "Mondrakete" aus dem Jahre 1957 war der erste knickgelenkte Dumper der Welt. Dieses Fahrzeug basierte auf einem Volvo BM-Traktor, auf dessen Vorderräder man verzichtete. Die Maschine wurde mit Hilfe eines Knickgelenks zwischen Traktoreinheit und Anhänger manövriert. Der Zweiradantrieb bot nur begrenzte Geländegängigkeit, die Vorteile überzeugten jedoch trotzdem.*



*Bei Volvo BM beschäftigte man sich zunehmend mit der Entwicklung der knickgelenkten Dumper. Der DR 631 kam 1966 als erster seriengefertigter Knicklenker der Welt auf den Markt. Er wurde in Schweden unter dem Spitznamen "Grus-Kalle" – sinngemäß etwa "Kies-Karl" – bekannt und beliebt und stellte einen großen Schritt auf dem Weg zum modernen Dumper dar. So wurde ihm auch viel Aufmerksamkeit zuteil. Die Maschine hatte einen 67-PS-Motor und eine Nutzlast von 11 t.*



*1968 brachten wir den ersten Dumper mit einer Tandemachse heraus, den Volvo BM DR 860. Er wurde zu einem Welterfolg und kennzeichnete den Durchbruch für dieses Transportkonzept. Die Tandemachse ermöglichte den wirtschaftlichen Transport schwerer Lasten in unwegsamem Gelände. Der DR 860 hatte Vierradantrieb, eine Nutzlast von 16,7 t und wurde mit Motoren von 110 – 150 PS geliefert.*



*1979 wurde der Volvo BM 5350 vorgestellt. Er war der Vertreter einer völlig neuen Generation von Knicklenkern mit höherer Leistung. Er hatte ein automatisches Getriebe, Dreipunktaufhängung, eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h – und vorbildliche Geländegängigkeit. 1982 wurde er in 5350B umgetauft und wies nun weitere Neuerungen auf, wie z.B. Scheibenbremsen an allen Rädern, Schnellgang und Geländegang sowie eine Nutzlast von 22,5 t. Der Sechsradantrieb wurde im Jahr darauf eingeführt.*



hatte auch keine Federung, bildete aber dennoch den Ausgangspunkt für die Entwicklung der modernen Dumper von heute.

Von nun an überschlugen sich die Ereignisse: Der erste dreiachsige Dumper, der DR 860, erschien bereits 1969. In den späten 70er Jahren wurde der Antriebsstrang weiter optimiert und die Schaltautomatik zusammen mit der Achsaufhängung und Federung eingeführt. Der Fahrerkomfort konnte dadurch entscheidend verbessert werden. Es wurde nun auch möglich, die Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf 50 km/h zu steigern. Der Volvo BM 5350, der zu Beginn der 80er Jahre herausgebracht wurde, war mit all diesen Verbesserungen ausgestattet. Das Jahr 1984 brachte den nächsten wichtigen Fortschritt, den Sechsradantrieb.

### Zuerst kamen die Straßenbauer...

Die Einführung der knickgelenkten Dumper änderte die Voraussetzungen für Erdbewegungsarbeiten ganz entscheidend. Diese geländetauglichen Fahrzeuge ermöglichten völlig neue, rationellere Arbeitsverfahren und eine effizientere Nutzung der eingesetzten Geräte. Als erste erkannten die Straßenbauer in den skandinavischen Ländern und in Großbritannien die Vorteile dieses Konzepts, das sich jedoch rasch weltweit durchsetzte. Heute sind Volvo BM-Dumper überall in der Welt erfolgreich im Einsatz. Das vorherrschende Anwendungsgebiet ist immer noch die Erdbewegung, wobei jedoch ständig neue Anwendungsbereiche erschlossen werden. Sand- und Kiesgruben, Steinbrüche, Deponien, Kohlegewinnung, Tunnelbau und Tagebau sind wichtige Aufgabenfelder.

Das Unternehmen Volvo Articulated Haulers hat bei der Entwicklung in diesem Bereich immer eine wichtige Rolle gespielt, was sich darin ausdrückt, daß über die Hälfte der weltweit tätigen Dumper den Namen Volvo BM tragen. Heute geht es darum, noch größere Produktivität und Mobilität zu erzielen – bei noch höheren Transportgeschwindigkeiten, besserem Komfort, niedrigerem Kraftstoffverbrauch und nicht zuletzt geringerem Schadstoffausstoß. Unser Ziel ist dabei stets das gleiche geblieben: Niedrigste Kosten pro transportierter Tonne.

## DAS KNICKLENKERKONZEPT

Der Knicklenker wurde für Transporte bei schwierigen Einsatzbedingungen entwickelt. Dank vorbildlicher Mobilität kann er immer den kürzesten Weg zwischen zwei Punkten einschlagen, benötigt keine aufwendigen Baustraßen und kommt praktisch überall durch. Hilfsgeräte, wie z.B. Planiertrauben, sind normalerweise nicht erforderlich, da sich der wendige Dumper sehr leicht in die richtige Entladeposition manövrieren und auch über eine Kante abkippen lässt. In der Praxis resultiert dies in hoher Produktivität und niedrigen Kosten pro transportierter Tonne – d.h. es ergeben sich wichtige Rentabilitätsvorteile bei der Durchführung von Erdbewegungseinsätzen.

Das besondere Merkmal des knickgelenkten Dumpers ist die Verbindung von Vorder- und Hinterrahmen durch das Knick-Drehgelenk. Dabei ermöglicht das Knickgelenk eine Bewegung um die senkrechte Achse beim Lenken und das Drehgelenk ein Verdrehen der beiden Rahmeneinheiten im Verhältnis zueinander um die Längsachse. Dadurch wird die Beanspruchung des

Rahmens bei der Geländefahrt drastisch herabgesetzt und ein ständiger Bodenkontakt der Räder auch bei großen Unebenheiten möglich. Ein knickgelenkter Dumper ist daher ideal für den Transport schwerer Lasten in schwierigem Gelände. Die besonders leichtgängige und reaktionsschnelle Lenkung stellt dabei einen weiteren Pluspunkt dar.

Zweifellos gehören Erdbewegungsarbeiten gegenwärtig zum üblichsten Einsatzbereich von knickgelenkten Dumpern, so z.B. beim Bau von Straßen und Staudämmen oder anderen großen Bauprojekten. Aber es erschließen sich zunehmend auch andere Gebiete, auf denen diese flexiblen Transporter erfolgreiche Arbeit leisten können. Neben Abraumtransporten im Tief-, Erd- und Straßenbau und dem zunehmenden Einsatz in der Gewinnungsindustrie wären noch die Einsatzmöglichkeiten mit Aufbauwechsel- oder Containersystemen, u.a. beim Mülltransport, zu erwähnen.

*Der Knicklenker kommt auch im Gelände mit voller Last gut voran und ermöglicht so rentable Transporte ohne aufwendige Baustraßen.*



## DER KNICKGELENKTE DUMPER IM VERGLEICH MIT ANDEREN SYSTEMEN

Bei der Wahl des geeigneten Transporters für einen gegebenen Arbeitseinsatz sind vielfältige Faktoren zu bedenken: Materialart und -volumen, Zustand der Fahrstrecken, erforderliche Hilfsgeräte, wie Radlader,

Hydraulikbagger, Planiertrauben usw. Nachstehend die wichtigsten Stärken und Schwächen der üblichen Transportsysteme zum Vergleich:



### Herkömmliche Lastwagen

#### Stärken:

- hohe Transportgeschwindigkeit
- erlauben Transporte auf öffentlichen Straßen innerhalb gesetzlicher Grenzen

#### Schwächen:

- erfordern gute Baustraßen
- schlechte Mobilität am Belade- und Entladeort
- starrer Rahmen wird großen Beanspruchungen in unebenem Gelände ausgesetzt
- hohe Wartungskosten



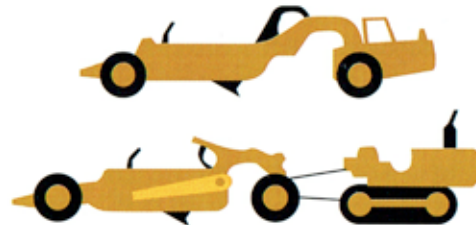
### Starre Muldenkipper

#### Stärken:

- robuste und unkomplizierte Bauweise
- für große Nutzlasten geeignet
- günstiger Nutzlastfaktor, hohe Transportgeschwindigkeit auf Steilstrecken

#### Schwächen:

- nur begrenzt geländetauglich (normalerweise ohne Allradantrieb)
- erfordern gut instandgehaltene Baustraßen
- Rahmen wird auf unebenem Untergrund großer Beanspruchung ausgesetzt
- schlecht manövrierbar beim Be-/Entladen
- nicht für die Fahrt auf öffentlichen Straßen geeignet



### Skraper

#### Stärken:

- ein Gerät lädt, transportiert, entlädt
- sehr leistungsfähig bei guten Bodenverhältnissen und trockenem Wetter

#### Schwächen:

- erfordern ein ebenes Gelände
- haben Schwierigkeiten bei Regen bzw. feuchtem Boden
- benötigen oft kostenträchtige Hilfestellung durch Planiertrauben oder Bagger
- geringe Nutzlast im Verhältnis zum Maschinengewicht
- hohe Wartungskosten
- für die Fahrt auf öffentlichen Straßen völlig ungeeignet



### Knickgelenkte Dumper

#### Stärken:

- sehr geländegängig; brauchen keine Baustraßen
- ausgezeichnete Mobilität am Lade- und Entladeort
- benötigen nur selten Unterstützung durch Hilfsgeräte beim Abkippen
- niedriger Bodendruck, schonend für den Boden
- bewältigen schwierigste Strecken
- vielfältig einsetzbarer Geländetransporter

#### Schwächen:

- nicht für die Fahrt auf öffentlichen Straßen geeignet

# Transporttechnik

In diesem Abschnitt werden wir uns die Kriterien vor Augen führen, die bei der Wahl der Ausrüstung und bei der Projektplanung und -durchführung von Bedeutung sind. Wir werden dabei anhand von Beispielen die Einsatzmöglichkeiten der Geräte und die Transporttechnik genauer betrachten.

## VERSCHIEDENE ARBEITSVERFAHREN

Die Auswahl geeigneter Fahrzeugflotten ist eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg von Transport- bzw. Erdbewegungsprojekten. Dabei sind viele Faktoren zu berücksichtigen. Einige der wichtigsten sind:

- Transportdistanzen
- Transport auf Baustraßen oder im Gelände
- Tragfähigkeit des Untergrunds
- Transportvolumen
- Ladegeräte
- Materialarten

### Transportdistanzen

Die zu bewältigende Transportstrecke sowie die Einsatzverhältnisse sind die absolut entscheidenden Faktoren, mit denen das Transportfahrzeug zurecht kommen muß. Wenn man hier die falsche Wahl trifft, führt dies ausnahmslos zu geringer Produktivität und hohen Kosten.

Knickgelenkte Dumper haben einen großen Arbeitsradius und eignen sich gut für Transportstrecken von 100 m bis 1,5 km. Auch über wesentlich größere Distanzen und insbesondere, wenn Be- und Entladestellen in schlechtem Zustand sind oder Steilstrecken überwunden werden müssen, sind sie das ideale Transportmittel.

Planierdrauen eignen sich nur für sehr kurze Strecken bis max. 150 m. Radlader werden normalerweise im Load-and-Carry-Betrieb auf Strecken bis zu 300 m eingesetzt. Vorausgesetzt der Untergrund ist fest und trocken, können Skrapper sich für Strecken von 200 m bis 2,5 km eignen.

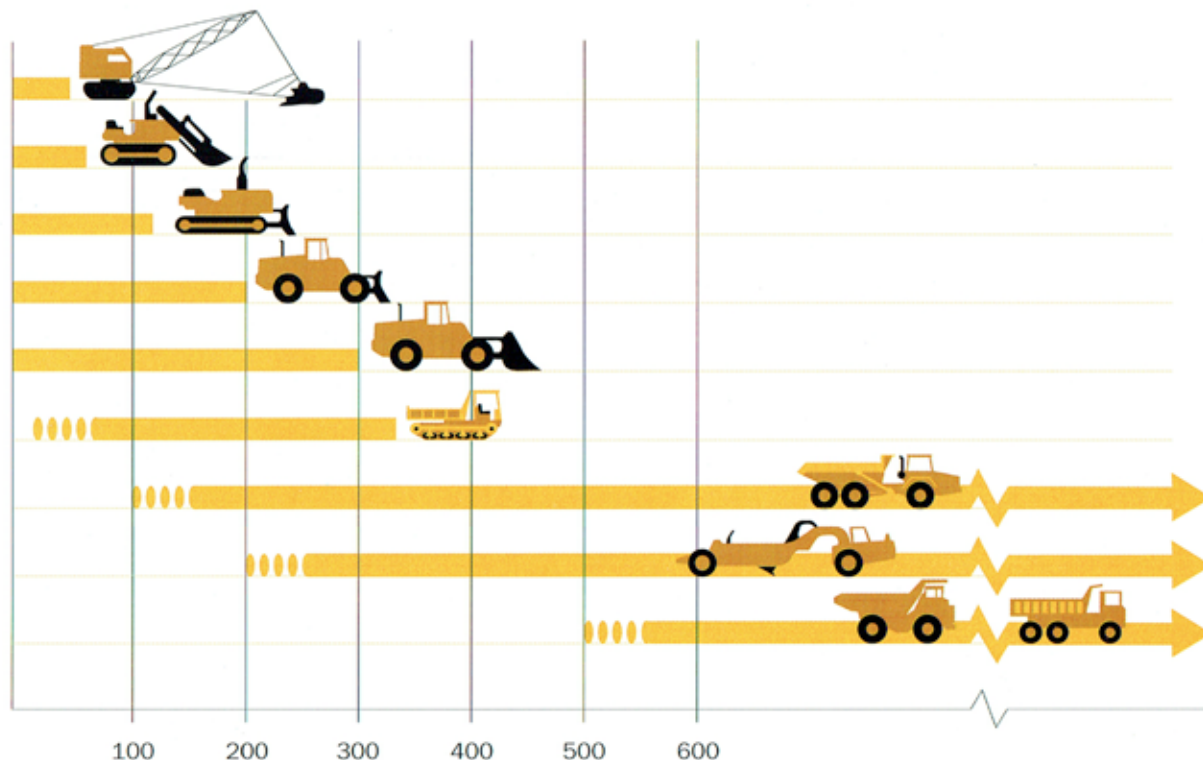
Starre Muldenkipper sind für große Nutzlasten und lange Strecken auf Baustraßen geeignet. Der Transport von zumeist hochwertigem Material auf öffentlichen Straßen entspricht dem üblichen Einsatz herkömmlicher Lkws.

### Transport auf Baustraßen oder im Gelände

Die Beschaffenheit des Untergrunds, das Vorhandensein von Baustraßen und deren Zustand sind von entscheidender Bedeutung bei der Auswahl des Transporters. Muldenkipper und konventionelle Lastwagen benötigen Baustraßen guter Qualität. Diese müssen angelegt bzw. instandgehalten werden und auch bei nassem Wetter befahrbar sein. Be- und Entladestellen müssen einen Untergrund mit guter Tragfähigkeit bieten und genügend Platz zum Manövrieren des Fahrzeugs. Für den effizienten Einsatz von Skrapern sind ebenfalls gute Bodenverhältnisse entscheidend.

Knickgelenkte Dumper hingegen sind in dieser Hinsicht völlig anspruchslos. Aufgrund ihrer vorbildlichen Geländegängigkeit können sie zumeist gerade- und querfeldein – auch bei schwierigsten Bodenbedingungen – den Entladeort ansteuern.

### Transportdistanzen



### Tragfähigkeit des Untergrunds

Lastwagen und Muldenkipper benötigen Be- und Entladestellen sowie Fahrwege mit tragfähigem Untergrund. Ihre Räder üben einen großen Bodendruck aus, und die Maschinen fahren sich leicht fest, falls die erforderliche Tragfähigkeit nicht gegeben ist. Knickgelenkte Dumper hingegen kommen aufgrund ihres geringen Bodendrucks auch bei schlechter Tragfähigkeit und mit voller Zuladung gut voran. Natürlich sollte man trotzdem darauf achten, dort zu fahren, wo möglichst tragfähiger Untergrund vorhanden ist. Eine geringe Tragfähigkeit des Bodens steigert nämlich den Rollwiderstand und somit Verschleiß und Kraftstoffverbrauch.

### Materialarten

Schüttgewicht, Härte und andere Eigenschaften des zu bewegendes Materials sind ebenfalls wichtige Kriterien bei der Wahl des richtigen Transporters und der geeigneten Ladegeräte. Starre Muldenkipper sind sehr robust und bewältigen auch die starke Beanspruchung beim Transport grobstückigen Haufwerks. Knicklenker

sind außerordentlich flexibel und eignen sich für die Beförderung der meisten Materialarten. Skrapper wiederum sind auf das Umsetzen trockenen und feinen Materials, wie beispielsweise Sand, spezialisiert. Bei nassen oder sehr steindurchsetzten Bodenarten müssen sie zumeist aufgeben oder fordern Zug- oder Puschunterstützung an. Dies führt natürlich zu einer wesentlichen Reduzierung der Produktivität.

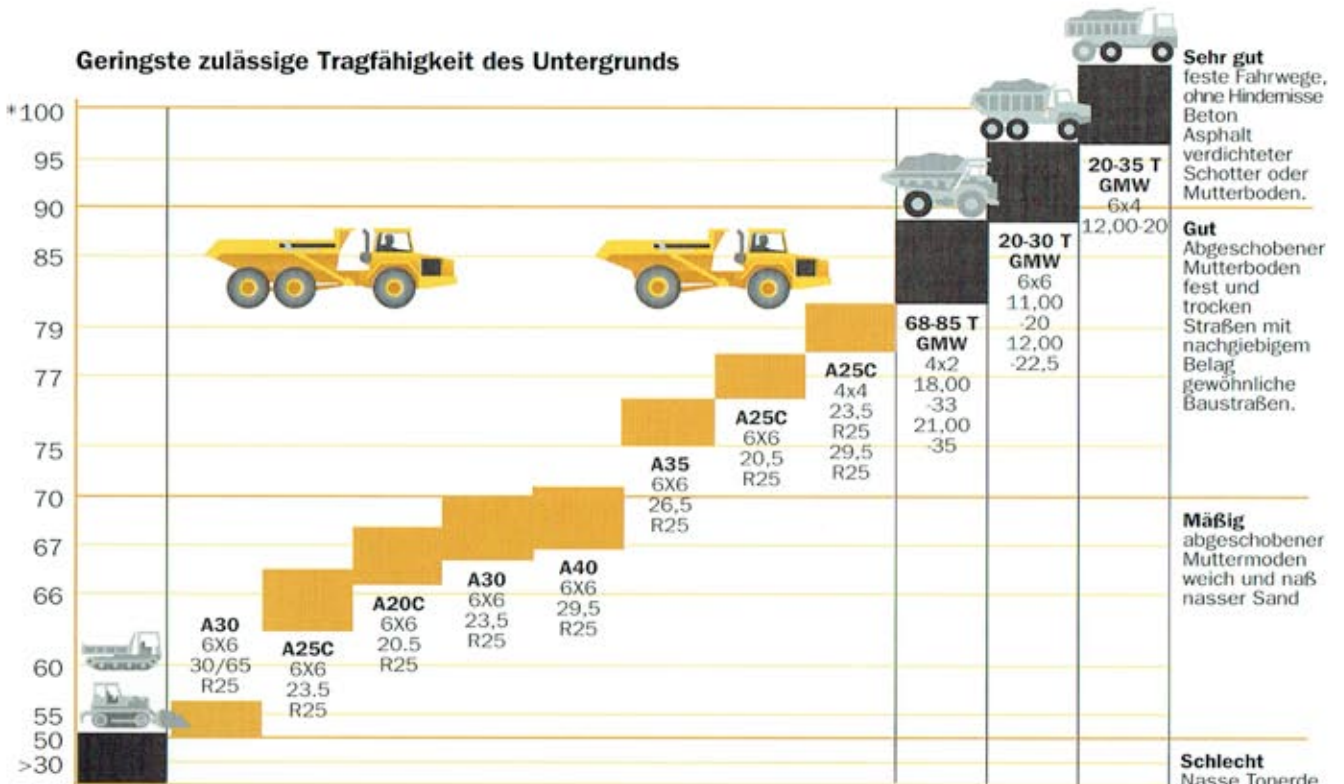


*Ein Knicklenker ist ein besonders vielseitiges Transportfahrzeug. Seine guten Eigenschaften sowohl auf Baustraßen wie im Gelände machen ihn zur idealen Maschine für unterschiedlichste Einsatzbedingungen.*





Geringste zulässige Tragfähigkeit des Untergrunds



\*Penetrometerwert

Für verschiedene Transportfahrzeuge erforderliche Tragfähigkeit des Untergrunds, gemessen mit dem Penetrometer. Siehe auch "Maschinenhandbuch".



## PLANUNG DES BAUGERÄTEEINSATZES

### Ladegeräte

Eine optimale Abstimmung zwischen Lade- und Transportgeräten ist entscheidend für das zügige Arbeiten am Beladeplatz. Hydraulikbagger sind effiziente Ladegeräte und daher in dieser Funktion häufig anzutreffen. Bei bestimmten Voraussetzungen stellen Radlader allerdings die bessere Wahl dar.

Der Hydraulikbagger ist sehr vielseitig und für den Aushub unterschiedlichster Materialarten geeignet. Auch bei schwierigen Bodenverhältnissen befähigt ihn seine Geländegängigkeit zur effizienten Zusammenarbeit mit dem ebenfalls geländetauglichen Knicklenker. Der Radlader wiederum ist äußerst wendig und mit seiner breiten Schaufel gut auf die große Bordwandlänge des Knicklenkers abgestimmt. Er kann außerdem dazu benutzt werden, den Ladeplatz in gutem Zustand zu halten.

Allradantrieb und Tandemachse des knickgelenkten Dumpers bieten auf der Kippe wesentliche Vorteile: Er kann mit den drei Antriebsachsen auch bei weichem Untergrund zügig und sicher bis zur Entladestelle zurücksetzen und seine Mulde auch über den Kippenrand hinaus entleeren, was zusätzliche Planiergeräte entbehrlich macht. Auch ein gleichmäßiges Verteilen oder Aufhalden von Aushubmassen bereitet dem wendigen Dumper keine Mühe. Ein großer Vorteil ist weiterhin, daß eine besondere Vorbereitung des Entladeorts entfallen kann.

### Wahl der Transportstrecke

Die Transportleistung hängt von den erzielbaren Durchschnittsgeschwindigkeiten und den zu bewältigenden Transportdistanzen ab. Durch geeignete Streckenplanung spart man Zeit und verringert Kraftstoffverbrauch und Geräteverschleiß. Da knickgelenkte Dumper geländetauglich sind, ist das Anlegen einer Baustraße nicht erforderlich. Oft kann es sich lohnen, die Last gleich von mehreren Dumpfern auf geradem Weg durch das Gelände transportieren zu lassen, wobei die etwas

geringere Geschwindigkeit im Einzelfall durch das Verkürzen der Transportstrecken und das Einsparen von Baustraßen mehr als wettgemacht wird.

Bei großem Transportaufkommen oder langen Transportstrecken kann das Anlegen einer Baustraße dennoch angebracht sein. Auf solchen provisorischen Pisten bieten die knickgelenkten Dumper den Vorteil, daß sie aufgrund ihres geringen Bodendrucks weniger Instandhaltungskosten verursachen. Die Baustraßen können wegen der schmalen Bauweise der Knicklenker und aufgrund der Tatsache, daß sie bei Begegnungen mit anderen Fahrzeugen ins Gelände ausweichen können, auch schmaler gehalten werden. Dies bedeutet bei längeren Strecken einen wesentlichen Kostenvorteil, der mit herkömmlichen Lastwagen oder starren Muldenkippern nicht erzielt werden kann.

### Viele kleine Transporter oder wenige große?

Bei der Auswahl der Fahrzeuge für eine gegebene Transportaufgabe gibt es u.a. eine Faustregel: Je größer das Transportvolumen, desto größer der Transporter. Auch knappe Terminplanung kann ein Grund sein, größere Transportfahrzeuge einzusetzen. In den meisten Fällen erzielt man mit einem großen Transportfahrzeug und optimierten Ladebedingungen niedrigere Kosten pro Tonne, da die Kosten für den Fahrer der größeren Mulde dieselben wie bei einer kleineren sind. Kleinere Transportfahrzeuge haben den Vorzug, daß sie sich leichter und kostengünstiger von einem Arbeitsplatz zum anderen versetzen lassen und zum effizienten Arbeiten auch keine großen Ladegeräte benötigen.

Wenn man jeweils die gleiche Transportergröße für einen bestimmten Einsatzbereich vorsieht, lassen sich die Ladegeräte so optimieren, daß möglichst kurze Umlauf- und Wartezeiten erzielt werden. Der Beladeabschnitt birgt das größte Sparpotential. Man sollte dabei das oder die Ladegeräte so auf die Transportmulden abstimmen, daß der Ladevorgang höchstens 1,5 Minuten in Anspruch nimmt. Eine solch ausgetüftelte Gestaltung der Lade- und Transportkette setzt voraus, daß für jeden Einsatz nur ein bestimmtes Modell eines Muldenfahrzeugs eingesetzt wird.



*Knicklenker sind wendig und lassen sich leicht in die richtige Ladeposition manövrieren.*

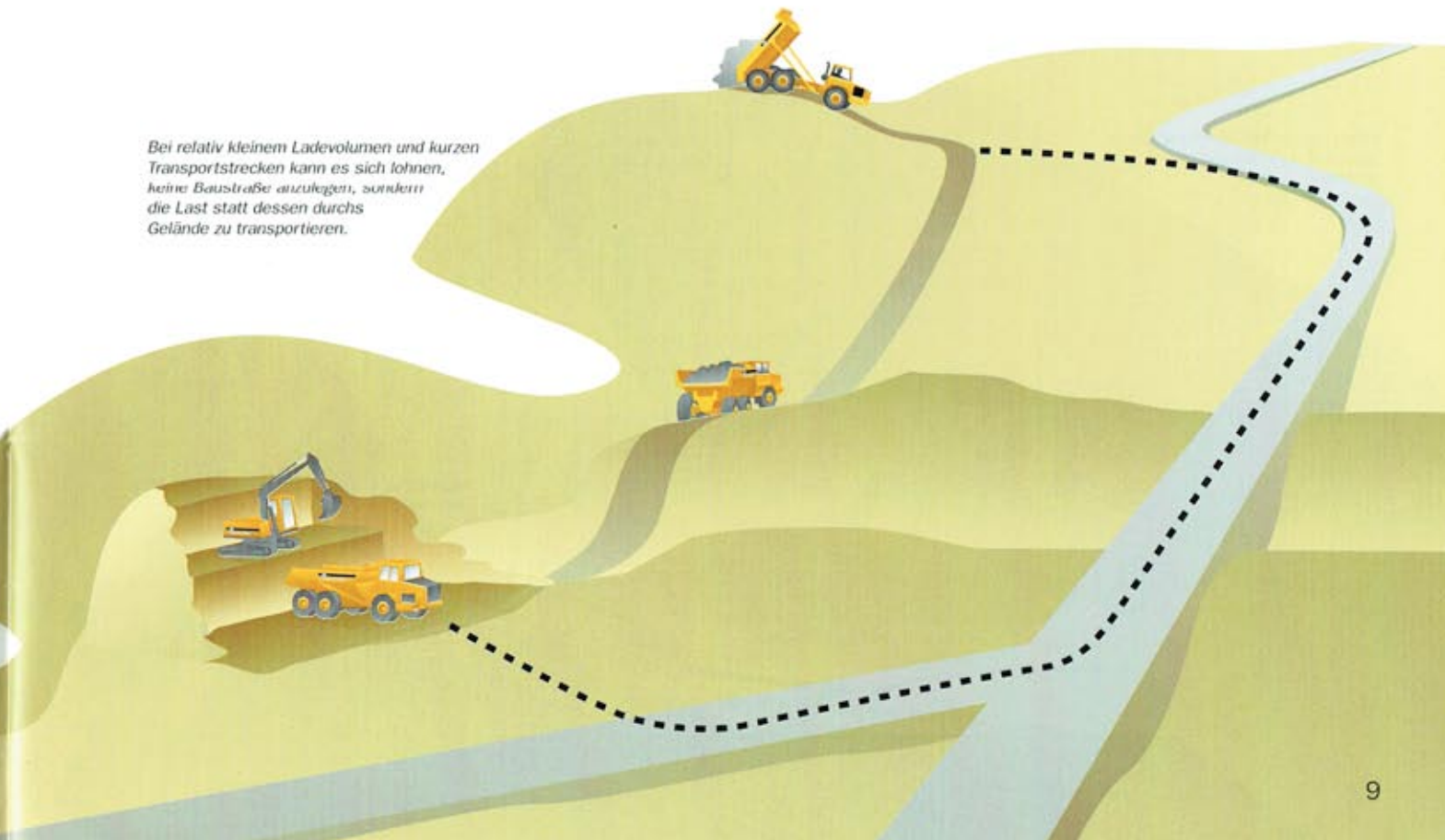


*Um hohe Produktivität zu erzielen, müssen Lade- und Transportgeräte gut aufeinander abgestimmt sein. Bagger sollten mit 3 - 5 Löffelfüllungen eine volle Zuladung erzielen. Der Transporter sollte nicht gezwungen sein, auf halbvolle Löffel zu warten. Richtige Ladegeräte und Löffelgrößen verringern die Gesamtkosten.*



*Ein Radlader eignet sich gut für Schüttgut. Er ist äußerst wendig und schnell. Die breiten Schaufeln sind sehr gut auf die Mulden der Transportfahrzeuge abgestimmt.*

*Bei relativ kleinem Ladevolumen und kurzen Transportstrecken kann es sich lohnen, keine Baustraße anzulegen, sondern die Last statt dessen durchs Gelände zu transportieren.*



## PLANUNG EFFIZIENTER ARBEITSABLÄUFE

Wenn Sie die Geräte festgelegt und den Transportablauf geplant haben, wird es Zeit für die Einzelheiten. Der Materialtransport von einem Punkt zum anderen kann als Umlauf mit sechs Abschnitten beschrieben werden, von denen jeder spezielle Anforderungen stellt:

- Aufstellen zum Beladen
- Laden
- Transport der Ladung
- Manövrieren an der Kippstelle
- Entladen
- Leerfahrt

### Laden

Der Ladeplatz muß so angelegt sein, daß sich die Fahrzeuge leicht in die richtige Position stellen können. Mulden, die auf die Beladung warten, dürfen die bereits beladenen Fahrzeuge bei der Abfahrt nicht behindern. Am schnellsten läßt sich der Transporter in die Ladestellung bringen, wenn er nach vorherigem Wenden vorwärts anfährt, anstatt zurückzusetzen. Die gute Geländegängigkeit des Dumpers und die Knicklenkung erweisen sich auch hier als vorteilhaft.

Beim Beladen ist es wichtig, daß die erste Schaufelfüllung nicht mit zu großer Wucht in die Mulde fällt. Dies gilt ganz besonders, wenn ein Radlader mit großer Schaufel eingesetzt wird oder wenn es sich um grobstückigen Fels handelt. Auch das Überladen ist keine gute Idee, da es zu größerem Verschleiß, längeren Umlaufzeiten und höheren Kosten führt.

Wenn der Dumper hier wartet, ist er schneller in die Beladeposition gefahren.



Der Knicklenker ist äußerst wendig und kommt in der Regel ohne Hilfsgeräte zurecht. Die Tandemachse bedeutet zusätzliche Sicherheit beim Entladen über die Kippkante.



### Transport der Ladung

Grundlegend für eine gute Transportleistung sind zweckgemäße Durchschnittsgeschwindigkeiten, gut ausgesuchte Ausweichstellen und klare Verkehrsregeln.

### Entladen

Der knickgelenkte Dumper läßt sich am Entladeplatz sehr gut manövrieren. In den meisten Fällen ist keine Unterstützung durch Planiererraupen oder andere Geräte erforderlich.

Das Abladen über eine Kippkante ist wahrscheinlich das üblichste Verfahren. In diesem Fall muß man sicherstellen, daß die Kante ausreichende Tragfähigkeit hat. Wenn der Dumper die abgeladenen Massen außerdem verdichten soll, kann er auf geradem Weg in das Haufwerk zurücksetzen und dann abkippen. Wenn die Kippmassen verteilt werden sollen, läßt sich dies am



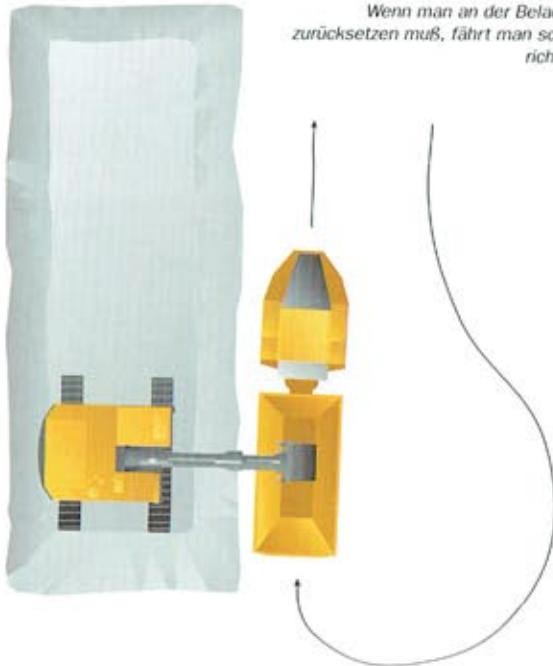
leichtesten bewerkstelligen, indem man langsam vorwärtsfährt und gleichzeitig die Mulde anhebt. Beim Anlegen eines Entladeplatzes ist wie bei der Beladestelle darauf zu achten, daß Verkehrsengpässe vermieden werden. Ankommende und abfahrende Dumper müssen ihren Arbeitsbereich und ihr Fahrtziel kennen. Wenn das Ladegut exakt plaziert werden soll, kann es angebracht sein, den Fahrer an der Kippstelle entsprechend einzuweisen.

### Leerfahrt

Bei der Fahrt ohne Ladegut ist zu bedenken, daß sich ein leerer Dumper im Gelände besser fortbewegen kann als einer mit voller Zuladung. Er sollte daher notfalls ins Gelände ausweichen, z.B. wenn es zu einer Begegnung mit einem beladenen Dumper kommen sollte.

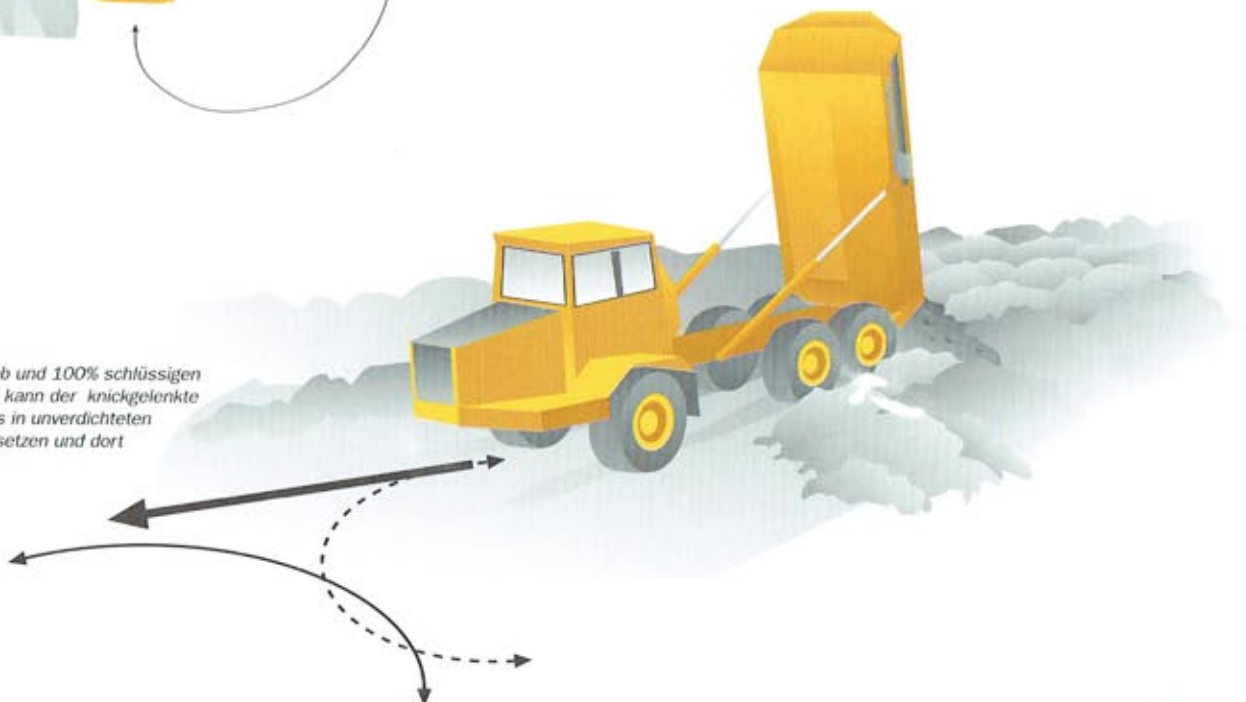


*Wenn man an der Beladestelle nicht zurücksetzen muß, fährt man schneller in die richtige Position.*



*Optimale Transportleistung wird durch gut abgestimmte Geschwindigkeit und klare Regeln für den Baustellenverkehr erzielt.*

*Mit Sechsradantrieb und 100% schlüssigen Differentialsperren kann der knickgelenkte Dumper problemlos in unverdichteten Erdmassen zurücksetzen und dort abkippen.*



## DER KNICKLENKER IM EINSATZ

Richtig eingesetzt, ist ein knickgelenkter Dumper eine ausgesprochen wirtschaftliche Alternative, zu niedrigsten Kosten pro Tonne Material zu transportieren. Um die Kosten für einen Einsatz exakt berechnen zu können, müssen viele Einzeldaten über das Projekt gesammelt werden. Formulare dafür sind im Volvo BM-Maschinenhandbuch zu finden.

Das Knicklenkerkonzept hat sich inzwischen weltweit bestens bewährt. Einige Beispiele aus der praktischen Arbeit sollen verdeutlichen, wie und wo ein knickgelenkter Dumper seine Vorzüge am besten entfalten kann.

### Einsatzbeispiel 1: Begradigung der Donau

Zwischen Regensburg und Straubing liegt ein Donaubereich, der mit seinem windungsreichen Verlauf den Kapitänen der Donauschiffe immer Schwierigkeiten bereitet hat. Um hier Abhilfe zu schaffen und aus Gründen der Sicherheit und Zeitersparnis, wurde der Fluß ausgebaut und begradigt. Dabei waren die natürlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen und die umweltbewußte Planung und Durchführung der Baumaßnahmen.

Insgesamt 40 Volvo BM-Knicklenker wurden zum Transport des zumeist bindigen Bodens auf Transportstrecken von oft mehr als 9 km eingesetzt. Als die Arbeiten beendet waren, hatte man insgesamt 80 Millionen Kubikmeter bewegt.

Zum Einsatz kamen die Volvo BM-Dumper A35, A25B und A25C, letzterer mit dem Volvo-Niederemissionsmotor. Der schadstoffarme und zudem besonders leistungsfähige Motor paßte sehr gut in das ökologische Gesamtkonzept dieser Großbaustelle. Auf dem oft schwierigen Untergrund, d.h. insbesondere den Lehmböden an den Ladestellen, kamen die Vorteile der Geländedumper voll zum Zuge, und es konnte eine hohe Transportleistung erzielt werden.

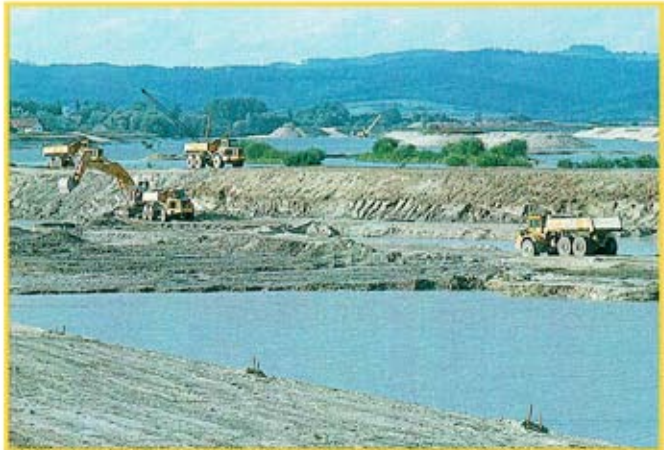
### Einsatzbeispiel 2: Kohleförderung in der Türkei

Die größte Knicklenkerflotte ist im Tagebau in Degirmisaz in der Türkei anzutreffen. Insgesamt 62 Dumper sind dort damit beschäftigt, die Erdmassen über den 110 m unter der Oberfläche liegenden Kohleflözen abzutragen. Durchschnittlich 26.000 m<sup>3</sup> Boden und Fels werden in jeder Schicht zu einer 3 km entfernten Kippstelle befördert.

Die Grubengesellschaft arbeitet seit 1986 mit Volvo BM-Dumpfern. Man hat im Laufe der Jahre auch andere Fabrikate getestet und es dann vorgezogen, bei den Volvo BM-Dumpfern zu bleiben.

Der entscheidende Grund, den schwedischen Knicklenkern die Treue zu halten, war ihre

Überlegenheit beim Transport unter schwierigen Bedingungen. Ihre hohe Durchschnittsgeschwindigkeit über große Transportdistanzen, der geringe Bedarf an Hilfsgeräten, der sparsame Kraftstoffverbrauch, die minimalen Wartungsanforderungen und die hohe Verfügbarkeit drücken sich letztendlich in niedrigsten Kosten pro bewegter Tonne aus.



### Einsatzbeispiel 3: Olympischer Tunnel in Japan

In Erwartung der Olympischen Spiele 1998 in Nagano wurden mehrere Projekte eingeleitet, um die Infrastruktur der Region zu verbessern. Bei Torgura wird ein 11 km langer Tunnel mit einem Querschnitt von 80 m<sup>2</sup> angelegt. Es geht um eine doppelgleisige Bahnstrecke für die Shinkansen-Hochgeschwindigkeitszüge.

Der Auftragnehmer – Kumagai Gumi – hat acht Volvo BM-Knicklenker in Betrieb: sechs A25B- und zwei A25C-Dumper, durchweg mit einer Wendeeinrichtung ausgestattet. Der Tunnel ist nur etwa 10 m breit, mit der Wendeeinrichtung kann der Dumper jedoch in 30 Sekunden umdrehen, bevor er beladen wird. Das Wendesystem wird vom Fahrer bedient: Die hinteren Antriebsräder werden hydraulisch angehoben, so daß das Fahrzeug auf sehr begrenztem Raum seine Fahrtrichtung ändern kann.

Die Produktionsleistung ist außerordentlich: Obwohl in qualitativ schlechtem Fels gearbeitet werden muß, konnte der Tunnel in zwei 10-Stunden-Schichten um jeweils 200 m pro Monat vorgetrieben werden.



### Einsatzbeispiel 4: 65 Dumper in Tonerde

Die Gleisstrecken für den Hochgeschwindigkeitszug TGV werden weiter ausgebaut. In Belgien ist die Arbeit in vollem Gange: Von der französischen Grenze bis nach Brüssel wird ein Streckenabschnitt über 88 km in einem Gebiet mit sehr bindigen Böden angelegt.

Ursprünglich wollte man konventionelle Baulastwagen einsetzen. Dies erwies sich jedoch als unmöglich, da besonders an den Be- und Entladestellen damit kein Durchkommen war. Die Lösung bestand in einer 65 Volvo BM A35 umfassenden Knicklenkerflotte, die für verschiedene Bauunternehmer arbeitet. Die Wahl identischer Transporter bedeutete einen großen Produktivitätsvorteil. Die Transportstrecken sind lang – oft bis zu 5 km. Alle Fahrzeuge nehmen gleich große Lasten auf, bewegen sich mit gleicher Geschwindigkeit und können dieselben Fahrwege benutzen.

Das zu bewegende Volumen ist wirklich beeindruckend: insgesamt 7 Millionen m<sup>3</sup>. Etwa die Hälfte davon wird beim Anlegen der Bahnstrecke eingebaut, nicht weniger als 3 Millionen m<sup>3</sup> jedoch müssen abtransportiert werden.



## ANDERE EINSATZBEREICHE

Knickgelenkte Dumper werden heutzutage für vielfältige Aufgaben eingesetzt. So zum Beispiel in der Gewinnungsindustrie, auf Deponien und in Verbindung mit unterschiedlichsten Ladegeräten.

Die vorteilhaften Eigenschaften, die bei diesen Anwendungen zutage treten, sind im Grunde die gleichen, durch die sich die Dumper auch bei der Erdbewegung auszeichnen: Geländetauglichkeit, geringer Bodendruck, beispielhafte Manövrierbarkeit und günstiges Leistungsgewicht.







1./2. In Häfen und auf anderen Umschlagplätzen arbeiten modifizierte Knicklenker im Schwergut- und Containertransport.

3. Der Knicklenker ist ideal in Steinbrüchen, in denen er problemlos an ständig wechselnde Ladestellen herankommt.

4. Die sich ändernden und oft schwierigen Einsatzbedingungen beim Kohleabbau über Tage bewältigt ein Knicklenker mühelos. Er erzielt in jeder Einsatzsituation hohe Produktivität.

5. Im Straßenbau und auf Großbaustellen bietet der Knicklenker den Vorteil kurzer Umlaufzeiten, auch unter sehr provisorischen Arbeitsbedingungen.

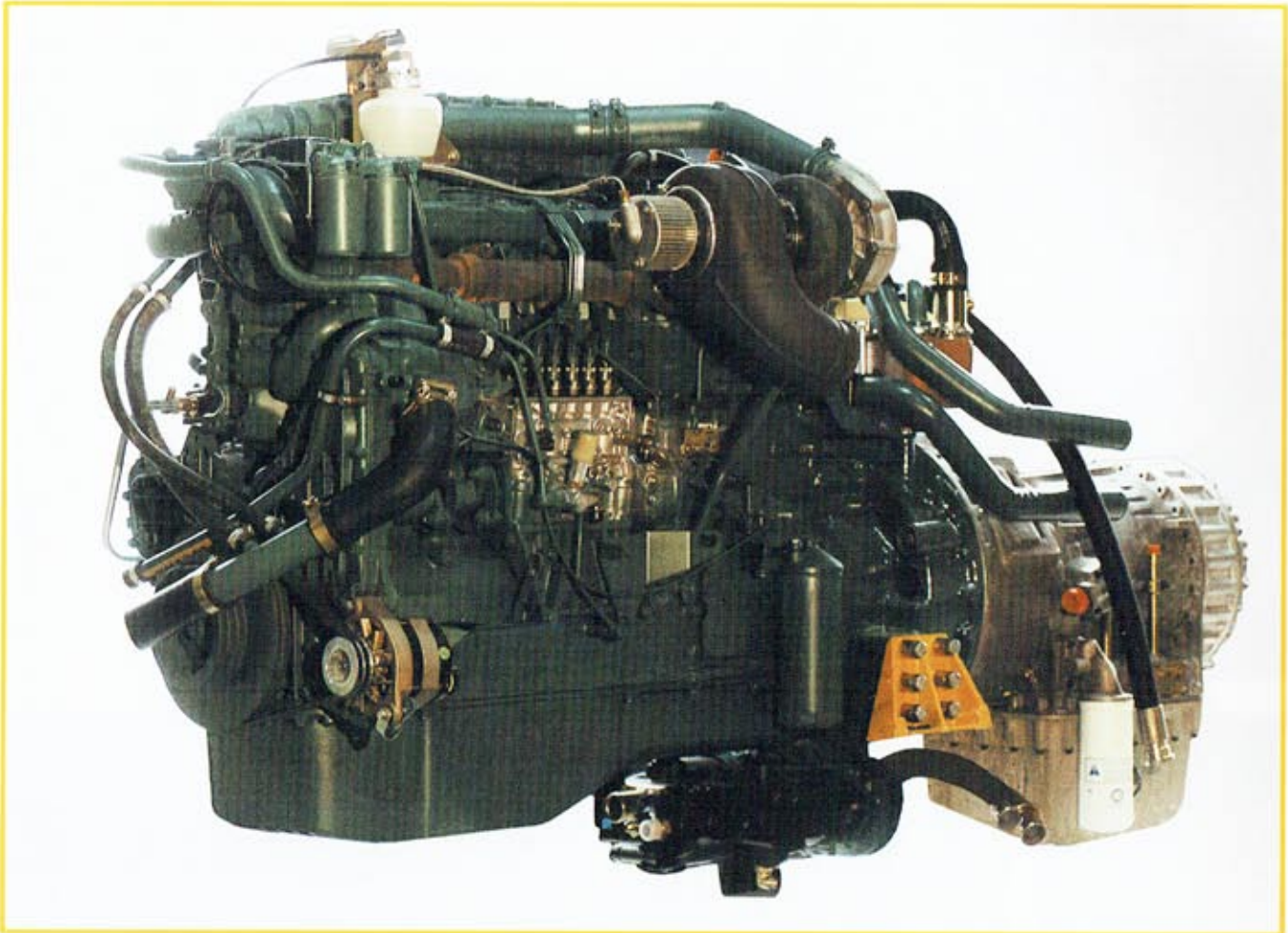
6. Im Tunnelvortrieb erzielt man hohe Produktivität, wenn der Volvo BM A25C 4x4 mit Wendeeinrichtung ausgerüstet ist.

7. Bei der Müllentsorgung sind Transporter mit geringem Bodendruck, großer Nutzlast und guter Geländegängigkeit unabdingbar. Knicklenker sind ideal für diesen Bereich.



**Genauer betrachtet...** Die Technik der Knicklenker ist Ausdruck der Grundeinstellung gegenüber diesem Konzept: Streben nach Produktivität und Zuverlässigkeit. Die gut aufeinander abgestimmten Komponenten der Volvo BM-Dumper entsprechen bis ins Detail den hohen Anforderungen, an Geländetransporter.

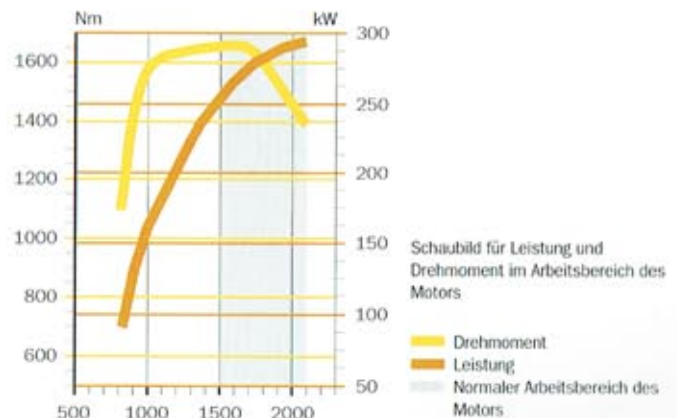
## KRAFTÜBERTRAGUNG



### Motor

Die Motoren sind Sechszylinder-Viertakt-Turbodiesel in Reihenbauweise mit Direkteinspritzung und – bei einigen Modellen – auch Ladeluftkühler. Ein ausgezeichnetes Grundkonzept also, mit hoher Leistung und vorbildlichem Drehmoment.

Die Motoren wurden sorgfältig auf die knickgelenkten Dumper abgestimmt. Sie entwickeln bereits bei niedrigen Drehzahlen ein hohes Drehmoment und ermöglichen eine rasche Beschleunigung. Im normalen Arbeitsbereich des Motors nimmt das Drehmoment bei abnehmender Drehzahl zu. Der Dumper reagiert also kraftvoller, gerade wenn er auf Widerstand stößt – z.B. bei der Fahrt bergauf.



Die volle Kraft des Motors steht dann zur Verfügung, wenn sie am meisten gebraucht wird: Beim Anfahren und wenn der Dumper gegen einen Widerstand arbeiten muß. Im üblichen Tourenbereich des Motors nimmt das Drehmoment bei abnehmender Drehzahl zu. Dies ist die Grundlage des vorbildlichen Durchzugsvermögens am Hang und der ausgezeichneten Geländetauglichkeit.



### Turbolader

Volvo hat als erster Hersteller weltweit Turbolader für Serienmotoren eingeführt – bereits 1954. Seither wurde umfangreiche Entwicklungsarbeit geleistet, und die aufgeladenen Motoren haben sich einen guten Ruf erworben.

Hauptsächlich geht es bei dieser Technik darum, durch größere Sauerstoffzufuhr zu den Zylindern eine effizientere Verbrennung zu erzielen. Diese wiederum führt zu geringerem Kraftstoffverbrauch und reineren Abgasen. Auch werden so Leistungsverluste beim Einsatz in größeren Höhen ausgeglichen. Durch einen Ladeluftkühler wird der Wirkungsgrad des Turboladers zusätzlich verbessert, da

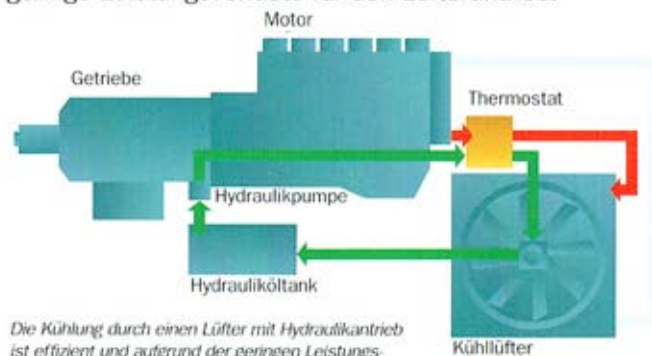
mit abnehmender Ladelufttemperatur und somit schrumpfendem Luftvolumen mehr Luft und somit mehr Sauerstoff in die Zylinder gepreßt werden kann.



Mit Turbolader und Ladeluftkühler liefert der Sechszylinder-Dieselmotor ausgezeichnete Leistung und arbeitet dabei noch ausgesprochen abgasarm.

### Kühlung

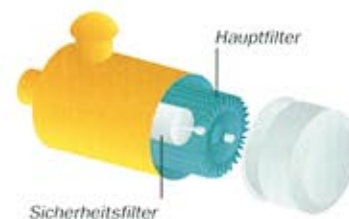
Der thermostatgeregelte Kühllüfter wird hydraulisch betätigt. Sowohl die Ventilatorgeschwindigkeit als auch die für den Motor verfügbare Kühlleistung sind unabhängig von der Motordrehzahl. Die Kühlung arbeitet daher in jeder Einsatzsituation äußerst effizient, und es entstehen nur geringe Leistungsverluste für den Lüfterantrieb.



Die Kühlung durch einen Lüfter mit Hydraulikantrieb ist effizient und aufgrund der geringen Leistungsverluste besonders wirtschaftlich.

### Luftfiltereinheit

Die einwandfreie Filterung der Ansaugluft ist entscheidend für die Lebensdauer des Motors und den störungsfreien Betrieb. Eine effiziente Luftfiltereinheit ist also von nicht zu unterschätzender Bedeutung.



Die Volvo BM-Dumper sind zusätzlich mit einem Sicherheitsfilter ausgestattet, das bei Verschmutzung des Hauptfilters wirksam wird. Durch eine Warnleuchte wird dem Fahrer angezeigt, daß es Zeit für den Filtertausch ist.

## KRAFTÜBERTRAGUNG

Die Gestaltung des Antriebsstrangs, d.h. der Kraftübertragung vom Motor über Getriebe, Verteilergetriebe und Differentiale auf die Antriebswellen, bildet eine wichtige Voraussetzung für die Geländetauglichkeit des Knicklenkers. Bei fünf verschiedenen Kombinationen für den Antrieb der Räder und bei optimalem Gebrauch der Differentialsperren ist es für einen Volvo BM-Dumper auch bei widrigsten Bodenverhältnissen praktisch unmöglich, steckenzubleiben.

**Hydraulikanlage**

Die motorabhängig arbeitenden Pumpen des Load-Sensing-Systems beliefern Lenkung, Kipphydraulik und Kühllüfter nur, wenn wirklich Bedarf vorliegt. Dieses Konzept ermöglicht eine schonende Nutzung der eingesetzten Energie und verringert Zirkulationsverluste.

**Schaltautomatik**

Untersuchungen haben gezeigt, daß der Fahrer eines handgeschalteten Knicklenkers oft 150- bis 180mal in der Stunde die Gänge wechseln muß! Die Schaltautomatik trägt daher wesentlich zur Entlastung des Fahrers bei. Zur optimalen Nutzung der Motorleistung arbeitet das Getriebe in allen Gängen mit Wandlerüberbrückung. Die Schaltzeitpunkte werden durch eine Elektronikeinheit gesteuert und so automatisch an die Arbeitsbedingungen, die Beschleunigung/Abbremsung der Maschine, den Ladezustand u.a.m. angepaßt.

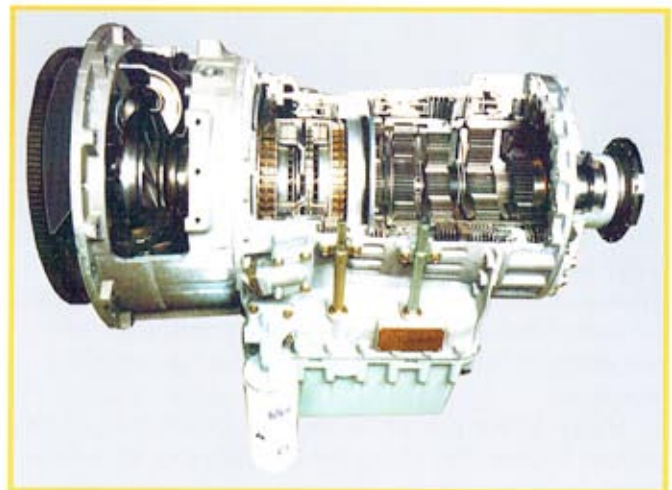
**Achsen**

Der Geländeeinsatz mit voller Zuladung erfordert robuste, extrem belastbare Achsen. Das Achsgehäuse nimmt die Biegebeanspruchungen auf, so daß die Antriebswellen nur das Drehmoment übertragen. Die Nabenvorgelege an den Rädern sorgen ebenfalls dafür, daß die Komponenten der Kraftübertragung und

insbesondere die Antriebswellen möglichst geringer Belastung ausgesetzt werden.

**Differentiale**

Durch die Differentiale in der Längsachse und allen Antriebsachsen können sich die Räder mit unterschiedlicher Geschwindigkeit drehen. Das verbessert die Manövrierfähigkeit in schwierigem Gelände und verringert den Verschleiß an Rädern und Antriebsstrang. Bei eingerückter Differentialsperre – 100% schlüssig – drehen sich die Räder einer Antriebsachse mit derselben Geschwindigkeit, und das Drehmoment wird auf

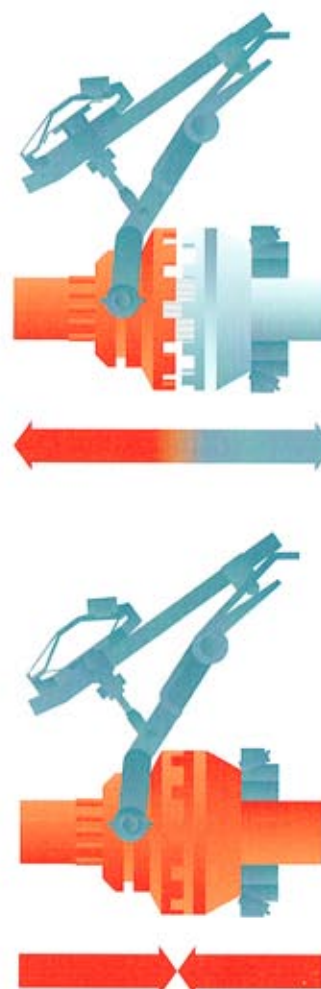
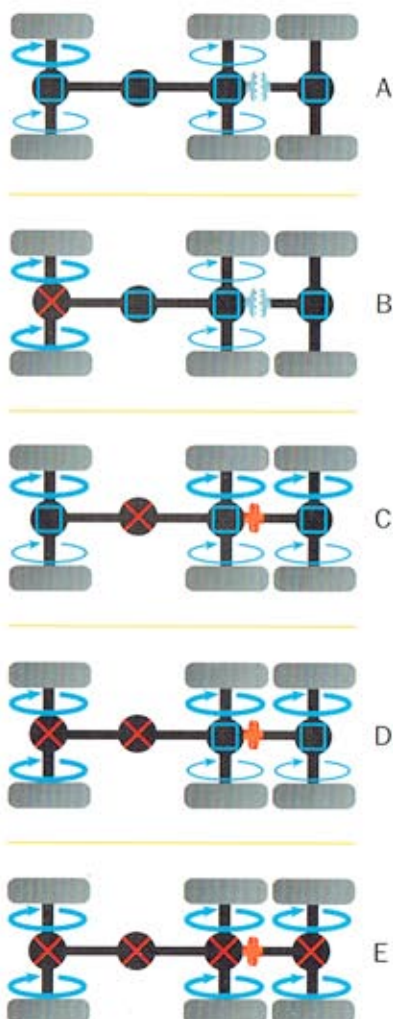




das Rad mit der besten Traktion übertragen. 100% schlüssige Differentialsperren sind für den Einsatz im Gelände ein absolutes Muß.

### Antriebskombinationen

Der geschickte Einsatz der unterschiedlichen Antriebskombinationen – Sechsradantrieb, Vierradantrieb sowie gesperrte oder ungesperrte Differenziale – hat großen Einfluß auf die Geländegängigkeit und die Wirtschaftlichkeit des Knicklenkers. Ein geübter Fahrer achtet dabei darauf, immer möglichst wenige Antriebsachsen und Differentialsperren zuzuschalten. Das schont die Reifen und senkt den Dieserverbrauch. Sechsradantrieb und Differentialsperren sind allerdings oft unabdingbar und erweisen sich im Gelände als äußerst wirksam, wenn es hart auf hart geht.



100% schlüssige Differentialsperren – eine der Grundlagen für den erfolgreichen Einsatz im Gelände

### Die dreiaxigen Dumper ermöglichen fünf verschiedene Antriebskombinationen:

- A. Vierradantrieb ohne Differentialsperren – am wirtschaftlichsten bei guten Fahrbedingungen
- B. Vierradantrieb mit quergehender Differentialsperre in der Vorderachse – bessere Geländegängigkeit und gute Lenkfähigkeit auch auf rutschigem Untergrund
- C. Sechsradantrieb mit längsgehender Differentialsperre – noch besseres Durchkommen im Gelände mit beibehaltener Lenkfähigkeit
- D. Sechsradantrieb mit längsgehender Differentialsperre und Differentialsperre in Vorderachse – wenn die Bodenverhältnisse noch schwieriger werden
- E. Sechsradantrieb mit allen Differentialsperren – maximale Geländegängigkeit unter schwierigsten Bedingungen. Damit kommt der Dumper praktisch überall durch.

## CHASSIS

Der knickgelenkte Dumper zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: dreh- und knickbare Rahmenverbindung, Dreipunkt-Achsaufhängung und Spezialtandemachse. Mit diesem Grundkonzept des Geländetransporters lassen sich Lasten auch auf sehr unebenem Untergrund ohne Materialverluste bewegen.

### Dreipunktaufhängung und Tandemachse

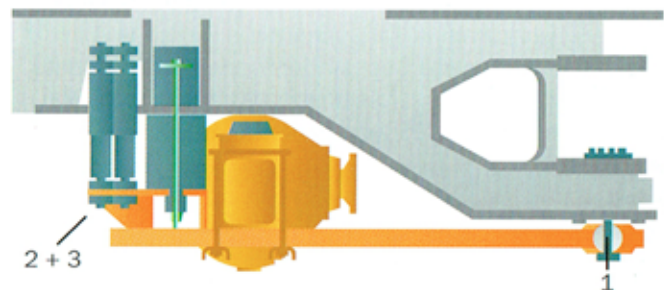
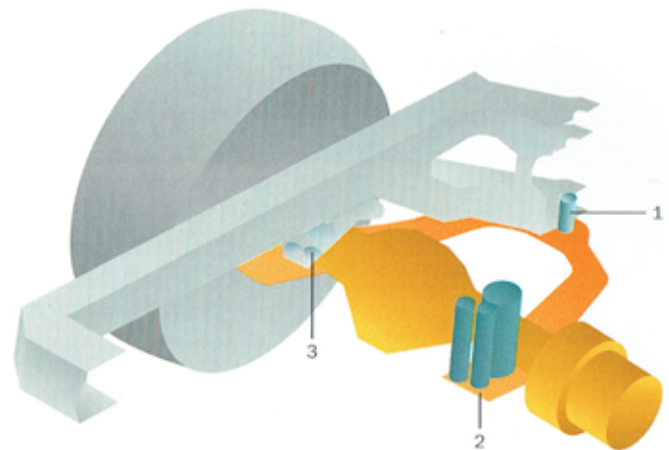
Die Dreipunktaufhängung der Vorderachse gestattet eine unabhängige Bewegung der Räder. Die Aufhängung selbst besteht aus robusten Bauteilen wie Gummielementen, Stoßdämpfern und Stabilisatoren – alles wartungsfrei. Dieser Aufbau ermöglicht eine hohe Durchschnittsgeschwindigkeit in schwierigem Gelände bei gleichzeitig hohem Fahrerkomfort und geringer Beanspruchung der Maschinenkomponenten.

Auch die Tandemachse hat eine achsweise Dreipunktaufhängung. Jedes Radpaar kann sich unabhängig bewegen, wodurch die Mulde bei großen Bodenunebenheiten sozusagen "in der Schwebe" gehalten wird. Diese unabhängige Radbewegung trägt in Verbindung mit der wirksamen Federung dazu bei, die Beanspruchung des Rahmens gering zu halten. Ein weiterer Vorteil der Tandemachse ist die große Bodenfreiheit. Die Antriebswellen sind im robusten Achsgehäuse gut geschützt. Die gesamte, unkomplizierte Achskonstruktion ist praktisch wartungsfrei.

### Rahmen und Knicklenkung

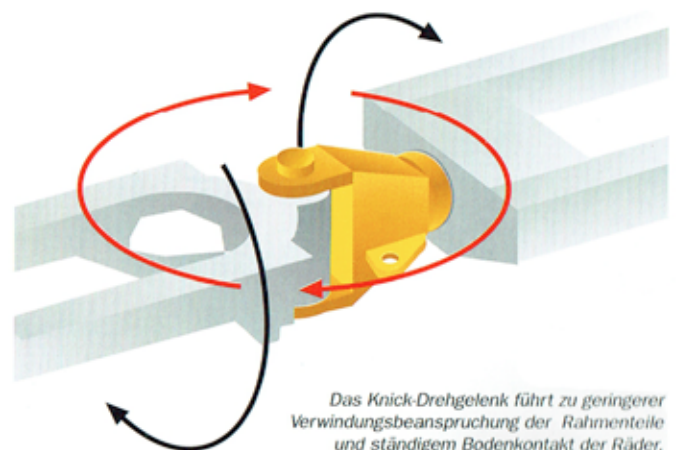
Das kennzeichnende Merkmal eines Geländedumpers ist natürlich das Knickgelenk. Im Knickbereich des Fahrzeugs ist das um 360° drehbare Rahmengelenk angeordnet, das ein Verdrehen von Triebkopf und Anhängerteil um die Längsachse ermöglicht. Der Rahmen braucht daher weniger große Verwindungskräfte aufzunehmen und kann dementsprechend leichter und dennoch robust dimensioniert werden. Durch die Pendelung der Rahmenteile im Verhältnis zueinander wird ein ständiger Bodenkontakt der Räder auch auf unebenem Boden ermöglicht.

Das hydraulisch betätigte Knickgelenk befähigt den Dumper, sich aus schwierigen Situationen im "Watschelgang", d.h. durch abwechselnden Lenkeinschlag nach rechts und links, wieder herauszuschlingeln. Auch beim Einsatz auf beengtem Raum ist die Knicklenkung von unschätzbarem Wert.



Dreipunktaufhängung der Vorderachse. Robustes Konzept, das hohe Geschwindigkeiten bei uneingeschränktem Fahrerkomfort gestattet.

- 1. Sphärisches Gelenklager
- 2 + 3. Stoßdämpfer, Gummifederung



Das Knick-Drehgelenk führt zu geringerer Verwindungsbeanspruchung der Rahmenteile und ständigem Bodenkontakt der Räder.

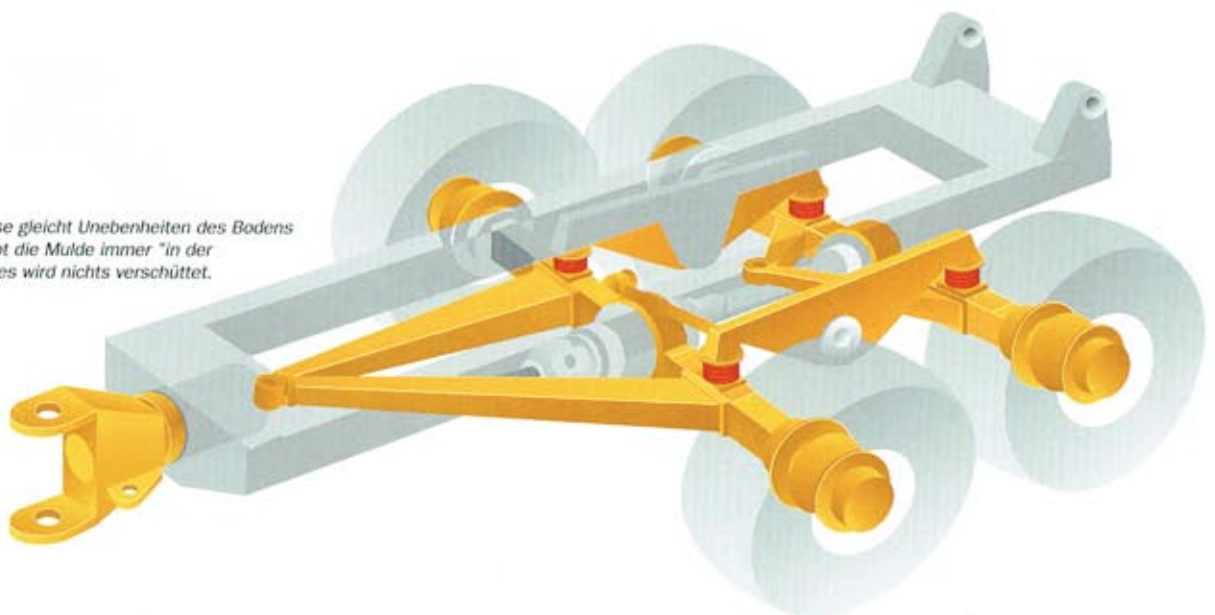


Die hydromechanische Lenkung ist leichtgängig und reaktionsschnell bei hoher wie niedriger Geschwindigkeit. Stoßeinwirkungen pflanzen sich nicht zum Lenkrad fort. Jede Lenkradbewegung entspricht stets einem bestimmten Lenkeinschlag. Diese gute Beherrschbarkeit gibt dem Fahrer das Gefühl, eine herkömmliche, rein mechanische Zahnstangenlenkung zu bedienen.

Eine radabhängige Hydraulikpumpe ermöglicht das Fortbewegen der Maschine bei einem Motorausfall.



*Die Tandemachse gleicht Unebenheiten des Bodens aus. Daher bleibt die Mulde immer "in der Schwebe", und es wird nichts verschüttet.*



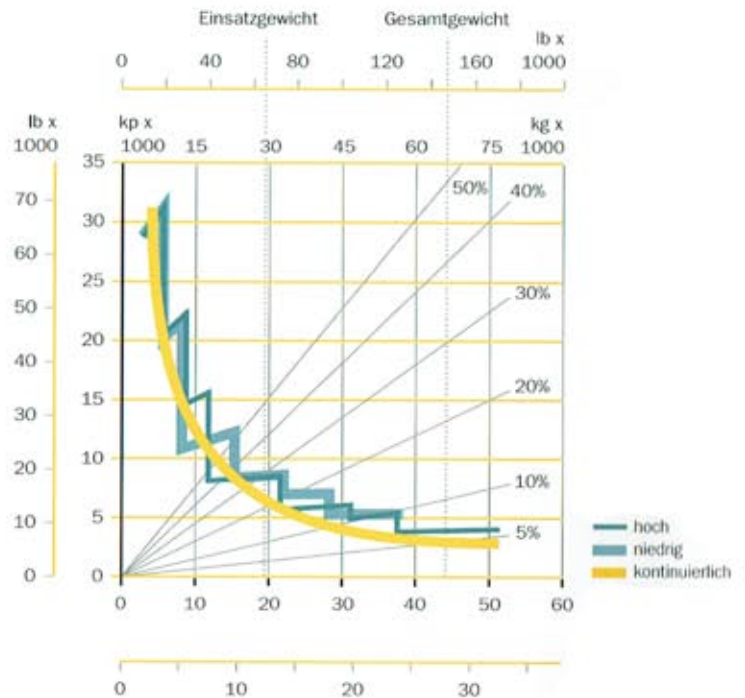
CHASSIS

**Bremsen**

Der knickgelenkte Dumper zeichnet sich durch hervorragende Steigfähigkeit aus. Deshalb werden auch hohe Anforderungen an die Bremsleistung gestellt. Gerade auf Gefällstrecken werden die Bremsen stark beansprucht. Aus Gründen der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit bietet sich hier ein Retarder zur Unterstützung der Betriebsbremsen – der Scheibenbremsen bzw. Mehrscheibenbremsen bei größeren Dumpermodellen – als ideale Problemlösung an.

Der hydraulische Retarder ist in das Getriebe integriert und wird bei der Abwärtsfahrt zugeschaltet. Seine Bremsleistung ist stufenlos regulierbar, und er ist keinem mechanischen Verschleiß ausgesetzt – arbeitet also sehr wirtschaftlich.

Die Betriebsbremsen werden drucklufthydraulisch oder vollhydraulisch betätigt und sind als Sicherheits-Zweikreisssystem ausgeführt. Sollte ein Fehler in einem Bremskreis auftreten, wird sicheres Anhalten durch den zweiten Bremskreis ermöglicht. Die Feststellbremse ist eine Scheibenbremse und wirkt auf die Antriebskardanwelle. Sie hat einen eigenen Bremskreis und wird durch Federspeicherzylinder betätigt. Der Dumper kann damit an Steigungen bis zu 18% sicher blockiert werden.



**Bremsverzögerung**

Der hydraulische Retarder ist keinem mechanischen Verschleiß ausgesetzt und ergänzt daher bei Bergabfahrt auf wirtschaftliche Weise die Betriebsbremsen.





### Bereifung

An die Reifen eines Knicklenkers werden sehr hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen die notwendigen Eigenschaften für schwierige Geländeeinsätze aufweisen und gleichzeitig auch für die Fahrt mit hoher Geschwindigkeit auf Baustraßen geeignet sein. Die richtige Reifenwahl ist von großer Bedeutung, wenn die eigentlichen Stärken des Geländedumpers wirklich genutzt werden sollen.

Heutzutage werden üblicherweise Radialreifen verwendet. Sie haben im Prinzip die Diagonalreifen ersetzt. Auch das Reifenprofil ist in den letzten Jahren niedriger geworden. Vielfach verwendet werden heute Breitreifen mit dem Höhen-Breiten-Verhältnis 0,80, d.h. die Schulterhöhe des Reifens beträgt 80% seiner Breite. Der Luftdruck in den Reifen wird relativ niedrig gehalten, etwa 3 – 4,5 bar, weshalb sich der Reifen sehr gut an den Untergrund "ansmiegen" kann. Dadurch ergibt

sich ausgezeichnete Bodenhaftung und gute Verteilung des auf den Boden ausgeübten Drucks. Im Gelände ist dies in vielerlei Hinsicht vorteilhaft, aber auch beim Abkippen über weniger tragfähige Kanten. Die für Spezialeinsätze geeigneten Superbreitreifen der Serie 65 üben noch geringeren Bodendruck aus und sind besonders standfest.

Das Reifenprofil muß relativ offen sein, um gute Griffigkeit im Gelände zu gewährleisten und eine Verstopfung durch Mutterboden oder Lehm möglichst zu vermeiden. Andererseits müssen auch hohe Geschwindigkeiten auf Baustraßen erreicht werden können. Für die Erdbewegung ist üblicherweise ein Allround-Reifen die beste Wahl. Beim Fels- und Schottertransport sowie ähnlichen Einsätzen können jedoch Spezialreifen angebracht sein.



## FAHRERUMFELD

Der Arbeitsplatz des Bedienungspersonals, die Fahrerkabine, ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung für effiziente Einsätze. Von der Gestaltung der Kabine hängt es ab, ob der Fahrer die Maschine mühelos und präzise manövrieren und gleichzeitig kurze Arbeitstakte beibehalten kann.

### Fahrerkabine

Der Fahrersitz ist direkt über der Vorderachse angeordnet, mitten zwischen den Vorderrädern. Aufgrund dieser Position in der Längsachse der Maschine haben die Pendelbewegungen der Rahmenteile nur geringe Wirkung. Die Federung des Fahrersitzes fängt Stöße und Vibrationen zuverlässig auf. Die Kabine ist zudem schwingungsarm an Gummisilentblöcken aufgehängt und hat eine großzügig dimensionierte Schalldämmung.

### Sicherheit

Die Kabine ist überrollsicher und nach ROPS geprüft und zugelassen. Auch die Ausführung mit steinschlagsicherem Dach nach FOPS steht zur Verfügung. Die Kabine hat leicht von innen zu öffnende Notausstiege. Der Scheibenwischer mit großer Wischfläche sorgt auch bei schlechtem Wetter für gute Sicht. Die doppelten Rückspiegel sind ebenfalls ein wichtiges Sicherheitsdetail. Einer der Rückspiegel hat Weitwinkelausführung und ermöglicht dem Fahrer die Sicht auf die hintere Ecke der Mulde bei vollem Lenkeinschlag.

### Instrumente und Bedingungsorgane

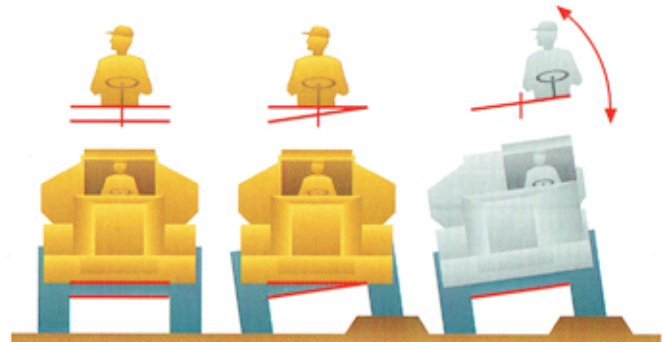
Der Fahrerplatz ist ergonomisch konzipiert, die Bedienungsorgane sind bequem zu erreichen und die Instrumente so angeordnet, daß man sie leicht ablesen kann. Weiterhin ist eine zentrale Warnanlage mit Warnleuchte und Summer für wichtige Maschinenfunktionen vorhanden. Das Contronic-Überwachungssystem ermöglicht eine erweiterte Funktionskontrolle und informiert den Fahrer über Fahrstrecken, Anzahl der Umläufe, Motordaten u.a.m.

### Heizung und Lüftung

Die Kabine ist mit einer leistungsfähigen Heiz- und Lüftungsanlage ausgestattet. Im Hinblick auf das Arbeitsumfeld der Maschine wurde die Frischluftzufuhr mit Filter versehen. Um das Eindringen von Staub in die Kabine weiter zu erschweren, steht die Kabine unter einem leichten Überdruck. Als Sonderausrüstung ist eine Klimaanlage erhältlich.



Der Fahrer sitzt dort, wo sich die Maschinenbewegungen am wenigsten bemerkbar machen, nämlich mitten zwischen den Vorderrädern und genau über der Vorderachse.



Die Position über der Vorderachse und in der Längsachse der Pendelbewegung ist im Gegensatz zur Anordnung des Fahrerhauses an der linken Maschinenseite äußerst stabil.

## MULDE UND KIPPSYSTEM

Die Muldenform und die Fähigkeit des Dumpers, auch unter ungünstigsten Bedingungen abzukippen, sind entscheidend für dieses Fahrzeugkonzept. Wichtig sind aber auch:

- gute Standfestigkeit bei angehobener Mulde
- doppelwirkende Kippzylinder - die Mulde kann auch am Hang sicher angehoben und abgesenkt werden
- kraftvolle Hydraulik, die auch bei voller Zuladung das Abkippen an einer Steigung gut bewältigt
- Mulde aus Hardox 400 – normalerweise sind keine zusätzlichen Verschleißbleche erforderlich
- niedrige Mulde erleichtert das Beladen
- hochgelegenes Kippgelenk und großer Überhang erleichtern das Abkippen in Aufgabetrichter u.ä.
- schnelle Kippbewegung: bis auf 70° Kippwinkel in nur 15 s

*Die Mulde aus Hardox 400 ist praktisch unverwüstlich. Als Sonderausrüstung steht eine Abgasbeheizung zur Verfügung.*



## SERVICE UND KUNDENBETREUUNG

Da die Dumper oft eine Schlüsselrolle bei der termingerechten Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Projekten spielen, ist ihr störungsfreier Betrieb von entscheidender Bedeutung. Dies setzt eine einwandfreie Wartung voraus. Die servicefreundliche Auslegung der Dumper trägt viel dazu bei, daß erforderliche Wartungsmaßnahmen auch tatsächlich ausgeführt werden.

Bei der täglichen Wartung eines Volvo BM-Dumpers beispielsweise sind nur wenige Schmiernippel zu beachten, die zudem bequem erreichbar sind. Füllstände lassen sich leicht überprüfen. Sicherungen und Relais sind in der Elektrozentrale der Kabine untergebracht und können daher vom Fahrer einfach kontrolliert werden. Die großen Motorabdeckungen erleichtern den Zugang, was Reparaturen natürlich vereinfacht und beschleunigt.

Das weltumspannende Servicenetz von Volvo Construction Equipment ist ein weiterer entscheidender Vorzug.

### Contronic-Überwachungssystem

Das Contronic-Überwachungssystem informiert fortlaufend über wichtige Maschinenfunktionen. Es gibt rechtzeitig Warnmeldungen bei Fehlfunktionen ab und speichert wertvolle Daten, die eine große Hilfe bei Fehlersuche und Servicemaßnahmen darstellen.





*Service und Wartung lassen sich einfach ausführen. Die Volvo BM-Dumper haben Zugang zu unserer engmaschigen Serviceorganisation.*



## DER KNICKGELENKTE DUMPER – KURZINFO

Das Ganze ist oft mehr als die Summe seiner Teile. Durch sorgfältige Abstimmung aller Dumperkomponenten ist eine Maschine entstanden, die sich als ideales Transportgerät in vielen Anwendungsbereichen bewährt hat.

### Knick- Drehgelenk

Das wichtigste Konstruktionsmerkmal eines knickgelenkten Dumpers ist das Rahmen- und Knickgelenk, das eine dreh- und knickbare Verbindung zwischen Triebkopf und Anhänger- teil herstellt und eine unabhängige Bewegung der Rahmenteile ermöglicht. Dies bietet hauptsächlich zwei Vorteile, die einen effizienten Geländetransport erst möglich machen: geringere Verwindungsbeanspruchung des Rahmens und ständigen Bodenkontakt der Räder.



### Hydromechanische Knicklenkung

Die präzise Lenkung, die fingerleicht betätigt werden kann, ermöglicht genaue Lenkmanöver. Der Wendekreis ist sehr klein, und der Dumper kann daher gut auf beengtem Raum arbeiten.

### 100% schlüssige Differentialsperren

Allradantrieb und Differentialsperren in allen Antriebs- achsen sind ein Muß für den Geländetransport. Die vielseitigen Volvo BM-Dumper bieten die Möglichkeit, fünf verschiedene Antriebskombinationen für unterschiedliche Einsatzsituationen zu wählen.

### Dreipunkt-Achsaufhängung mit Gummifederung

Die Dreipunkt-Vorderachsaufhängung mit der robusten, wartungsfreien Gummifederung schont die Maschinen- komponenten und ermöglicht das Einhalten hoher Transportgeschwindigkeiten in schwierigem Gelände – wobei auch der Fahrerkomfort nicht zu kurz kommt.



**Spezialtandemachse**

Die Tandemachse – mit achsweiser Dreipunktaufhängung – gestattet die unabhängige Bewegung der Radpaare. Auch bei sehr unebenem Untergrund bleibt die Mulde daher immer "in der Schwebel".

**Fahrerkomfort**

Der Fahrer sitzt gewissermaßen auf der Längsachse der Maschine im Zentrum der Pendelbewegungen, die sich hier am wenigsten bemerkbar machen. So kann er ungestört arbeiten und sich ganz auf seine Aufgabe konzentrieren.

**Gut abgestimmte Kraftübertragung**

Die sorgfältige Abstimmung der Komponenten des Antriebsstrangs führt zu hoher Leistung bei niedrigen Kraftstoff- und Wartungskosten. Das zur Verfügung stehende Drehmoment ist dann am größten, wenn es am dringendsten benötigt wird: beim Anfahren und bei großem Rollwiderstand.



**Schaltautomatik**

Die Schaltautomatik mit elektronischer Abstimmung der Schaltzeitpunkte entlastet den Fahrer von der monotonen Getriebschaltung, schont den Motor und trägt zur Senkung des Dieserverbrauchs bei. Der integrierte hydraulische Retarder liefert zusätzliche Bremsleistung auf Gefällstrecken und mindert den Verschleiß der Betriebsbremsen.

**Wartungsfreundliches Konzept**

Ein servicegerecht konzipierter Dumper reduziert Wartungs- und Reparaturaufwand; Betriebskosten sinken.

**Contronic-Überwachungssystem**

Dieses System informiert über Arbeitsspiele, Zahl der Ladungen, Transportgeschwindigkeiten, Wartungspunkte u.ä.



Produktion, AdEra Information AB  
Ljungby, Schweden  
Druck, Abetryck, Helsingborg

# THE GLOBAL SUCCESS STORY



## **Knickgelenkte Volvo BM-Dumper – die Geschichte eines Welterfolgs**

Schon 1963 bei der Einführung der knickgelenkten Dumper hatten wir das Gefühl, einem großen Erfolg auf der Spur zu sein. Seither haben wir mehr als 22000 Fahrzeuge an Kunden in der ganzen Welt geliefert. Ihre Erfahrungen und Vorschläge haben wir genutzt, um das Konzept der Knicklenkung weiter zu verfeinern. Das Ergebnis läßt sich sehen: Niedrigste Kosten pro Tonne!

Wir bieten heute eine komplette Baureihe knickgelenkter Volvo BM-Dumper für ein breites Einsatzspektrum an – vom kleinen, wendigen A20C bis zum großen, kräftigen A40.

## **Volvo Articulated Haulers AB**

S-351 83 Växjö, Schweden