

Vorteile einer Untertageförderung von Schüttgütern mittels kontinuierlich förderndem Messband



Ihr Systemintegrator mit der
Gesamtanlagenkompetenz.

**SIEMAG
TECBERG**
group

Schachtfördertechnik Spezialist SIEMAG TECBERG goes horizontal

Als unser jüngstes Gruppenmitglied erweitert
TECBERG HESE das Portfolio der SIEMAG TECBERG
Gruppe mit umfassender Kompetenz und Experten-
wissen in der horizontalen Fördertechnik.

Ihre Vorteile

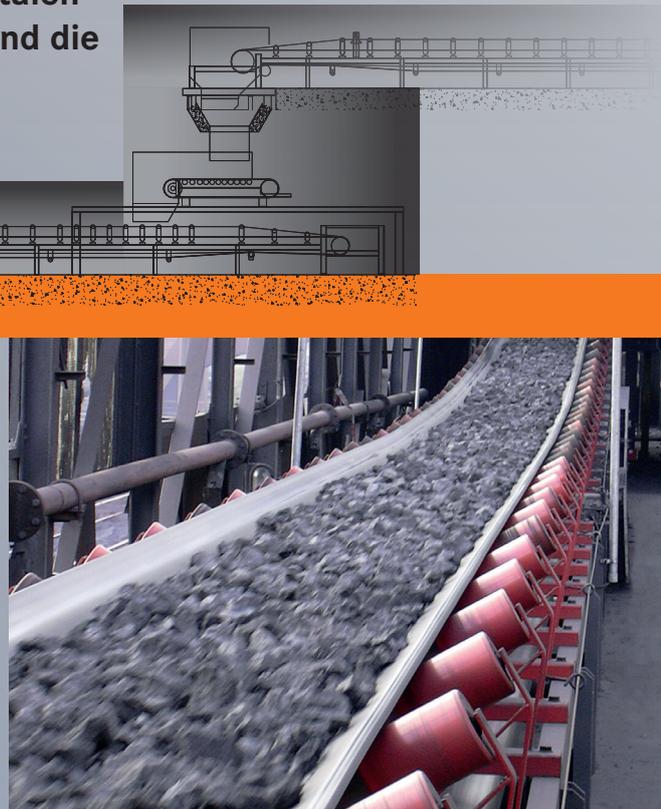
- Komplettlösungen von SIEMAG TECBERG
- Erstklassige Expertise in horizontaler Fördertechnik
- Erhebliche Reduzierung der Schnittstellen
- Erhebliche Rationalisierungsvorteile im Bereich der Übergabestationen durch Wissen aus einer Hand



**TECBERG HESE überzeugt mit umfassender
OEM-Systemkompetenz in der horizontalen
Fördertechnik für den Untertagebau und die
Übertageförderung von Schüttgütern!**

TECBERG HESE Kompetenzen & Produktportfolio

- Beratung, Studien, Planung, Engineering, Lieferung, Montage/Demontage und Service
- Schachtbeschickungseinrichtungen mit automatischen Wagenumläufen
- Gurtbandfördersysteme
- Übergabestationen / Beladeanlagen
- Verbindung von Fördersystemen
- TT-Zwischenantriebe für stationäre Großbandanlagen (Bandanlagenverlängerung, Leistungsoptimierung)



Haiger, im Mai 2020.

Vorteile einer Untertageförderung von Schüttgütern mittels kontinuierlich förderndem Messband

Mit der 2019 erfolgten Gründung der TECBERG HESE GmbH und der Verpflichtung eines hochqualifizierten Stabes von Ingenieuren und Experten für den Bereich Schüttgutförderertechnik weitet die SIEMAG TECBERG group ihre Kompetenz in der vertikalen Fördertechnik nunmehr auch auf den Bereich der horizontalen Fördertechnik für Bergwerke und Tagebaue, für die Kraftwerksindustrie, die Stahl- und Eisenhüttenindustrie, sowie für die Steine- und Erdenindustrie aus.

Schüttgutförderanlagen werden im Sinne des „Applied Engineerings“ als ganzheitliche Lösung angeboten, in der durch Konzeption, Konstruktion und Fertigung alle relevanten Bereiche der Schüttgut- und Stückgutförderertechnik miteinander verbunden werden, um maßgeschneiderte Einzel- und Komplettlösungen schnittstellenlos zu gewährleisten. Weltweite Trends zu Spezialmaschinen, Dienstleistungen und Systemlösungen in verschiedensten Branchen forcieren die Nachfrage nach diesen Produkten.

Damit ist die SIEMAG TECBERG group in der Lage, in diesem Produktbereich mit umfassender OEM-Anlagenkompetenz im Bereich der horizontalen Förderung und entsprechender Umschlagstechnik für Schüttgüter aufzutreten.

Hierdurch ergeben sich vor allem für Bergbaukunden der SIEMAG TECBERG group erhebliche Rationalisierungsvorteile im Bereich der Schnittstellen und Übergabestationen von der horizontalen in die vertikale Förderung. Alle Leistungen erfolgen mit Gesamtplanungskompetenz aus einer Hand, alle Gewerke inkludieren eine umfassende Automatisierung mit der Systemintegration aller Anlagenkomponenten.

Die in diesem Artikel vorzustellende Skip-Beschickung mit Messband dokumentiert bereits eine gesamtplanerische Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aller Systemkomponenten an der Schnittstelle von horizontaler zu vertikaler Schüttgutförderung im Untertagebau.

Vorteile einer Skip-Beschickung mit Messband

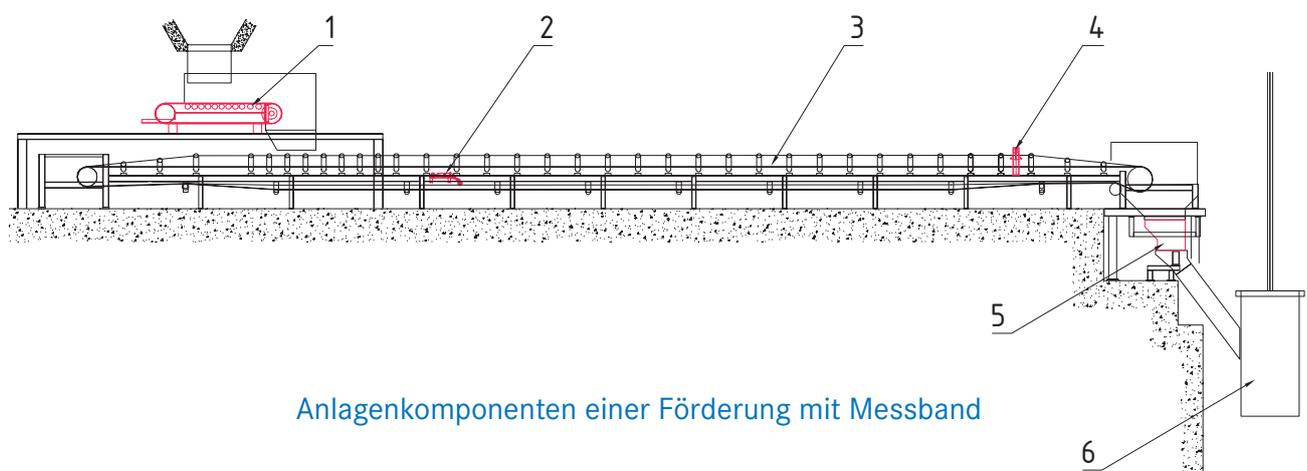
Die Beschickung von Skips mittels eines Messbandes mit integrierter Bandwaage weist gegenüber dem Prinzip einer klassischen Gurtförderung mit Fülltasche wesentliche Vorteile auf. Es lassen sich hierbei drei Aspekte voneinander unterscheiden: Die Art der Systemtaktung, die zum Einsatz kommende Mechanik, sowie schachtbauliche Anforderungen. Zunächst sollen aber die Hauptkomponenten und die grundsätzliche Funktionsweise einer Skip-Beschickung mit Messband erläutert werden.

Komponenten und Funktionen des Messbandes

Ein robuster **Bunkerabzugsförderer** (siehe Darstellung Messband unten, **Pos. 1**) dient dazu, das Messband mit einem konstanten Materialvolumen zu beschicken. Der Förderer läuft mit konstanter Geschwindigkeit. Mit einem einstellbaren Schichthöhenschieber wird das aus dem Bunker über den Förderer ausgetragene Materialvolumen gesteuert. Die Geschwindigkeit des Förderers und die Höhe des Schiebers definieren das Materialvolumen zum Messband, um eine volumetrische Überladung des Skips zu verhindern.

Die im Messband integrierte **Bandwaage** (**Pos. 2**) dient zur Überwachung des Gesamtgewichts des auf dem Messband gespeicherten Materials, um eine Überschreitung der Nutzlast des Skips zu verhindern. Ist die Nutzlast oder das Volumen des Skips auf das Messband geladen, wird der Bunkerabzugsförderer abgeschaltet.

Das **Messband** (**Pos. 3**) dient zum Speichern und Transportieren des zu verladenden Materials in den Skip und arbeitet mit zwei Geschwindigkeiten. Während der Zeit, in der kein Skip in Beladeposition ist, fördert das Bunkerabzugsband das Material zum Messband. Zu diesem Zeitpunkt bewegt sich das Messband mit einer langsamen Geschwindigkeit. Die langsame Geschwindigkeit wird auf einen Wert eingestellt, der eine hohe Beladungsrate des Messbandes gewährleistet. Auf diese Weise wird die gesamte Materialmenge, die in den Skip geladen wird, auf einer minimalen Bandlänge gespeichert. Ist ein Skip in Beladeposition, beschleunigt das Messband auf hohe Geschwindigkeit, um das gespeicherte Material in kurzer Zeit in den Skip zu befördern.



Anlagenkomponenten einer Förderung mit Messband

Ein **Materialtaster (Pos. 4)** verhindert bei Störungen im Förderzyklus, dass Material in den Schacht gefördert wird, wenn kein Skip vorsteht.

Die **Zwei-Wege-Verteilerschurre (Pos. 5)** dient dazu, das Material vom Messband zum gewünschten Skip zu leiten. Im Normalbetrieb wird nach jedem Beladevorgang die Schurre verfahren, um das jeweilige **Skip (Pos. 6)** zu beschicken.

Der Arbeitszyklus des Messbandes

Zu Beginn des Betriebs wird der Bunker oberhalb des Abzugsförderers befüllt. Nachdem der Bunker voll ist, wird das Messband gestartet und beginnt mit einer langsamen Geschwindigkeit zu laufen. Der Bunkerabzugsförderer kann nun gestartet werden und beginnt mit der Beladung. Da der Abzugsförderer einen definierten Volumenstrom abgibt, wird die Beladedauer zum einen zeitlich begrenzt (Verhindern der volumetrischen Überfüllung) und zum anderen über die Bandwaage (Verhindern der Überschreitung der Nutzlast) gesteuert.

Die Bandwaage ist nach der Materialführung montiert, da sich in diesem Bereich das Material gut stabilisiert hat und die Bandwaage das Materialgewicht genau erfassen kann. Durch die Kombination der Gewichtsdaten der Bandwaage und der Fördergeschwindigkeit stehen Informationen über den Massenstrom zur Verfügung. Diese Informationen werden verwendet, um zu berechnen, wann der Bunkerabzugsförderer eine vollständige Skip-Ladung auf den Gurtförderer aufgegeben hat.

Innerhalb des Beladezeitraums wird die Zwei-Wege-Schurre in die richtige Position gefahren. Nachdem die volle Ladung auf das Messband geladen wurde, transportiert dieses das Material auf eine vorgegebene Entfernung von der Abwurfstelle. Wenn die Materialcharge diesen Punkt erreicht, muss der Skip füllbereit sein. Befindet sich der Skip nicht in Füllposition, kann das Messband rechtzeitig anhalten, ohne die Charge in den Schacht zu werfen.

Nach Erhalt des Ladebefehls von der Steuerung wird das Messband auf volle Geschwindigkeit beschleunigt, was eine sehr schnelle Beladung des Skips ermöglicht. Nachdem das Band leer gefahren wurde, wird es auf langsame Geschwindigkeit umgeschaltet und das Bunkerabzugsband beginnt erneut mit der Beladung. Während des Beladevorganges wird die Zwei-Wege-Schurre verfahren, so dass der Materialstrom in das zweite Skip geladen werden kann, ohne dass hierzu ein zusätzliches Zeitintervall vorgesehen werden muss.

Vorteile des Prinzips Messband

Das System ist so getaktet, dass das Fördergut immer in Bewegung ist, dass also ein kontinuierlicher Förderprozess stattfindet. **Das Messband arbeitet ohne planmäßige Stopps.** Die Systemtaktung mit kontinuierlicher Förderung bietet gegenüber einer klassischen Beladungstaktung eine höhere Effizienz!

Die Förderung mittels Messband weist gegenüber einer klassischen Gurtförderung mit zwei Fülltaschen und einer relativ empfindlichen Vibrationsrinne weniger mechanische Komponenten auf (Capex). Bei der klassischen Gurtförderung unterliegen diese Fülltaschen sowie die benötigten Verschlusschieber einer hohen Beanspruchung und erfordern dadurch einen wesentlich häufigeren Wechsel der Auskleidung (Opex). Der geringere Anteil an mechanischen Komponenten sorgt beim Messband für einen geringeren Verschleiß!

Die Förderung mittels Messband erfordert im Bereich der Skip-Beladung auf Grund des Wegfalls der Fülltaschen deutlich weniger Bauraum im Schacht und damit einen deutlich geringeren Ausbruch am Schacht bereits in der Phase der Schachtteufe. Der geringere Platzbedarf reduziert die schachtbaulichen Anforderungen.

Fazit

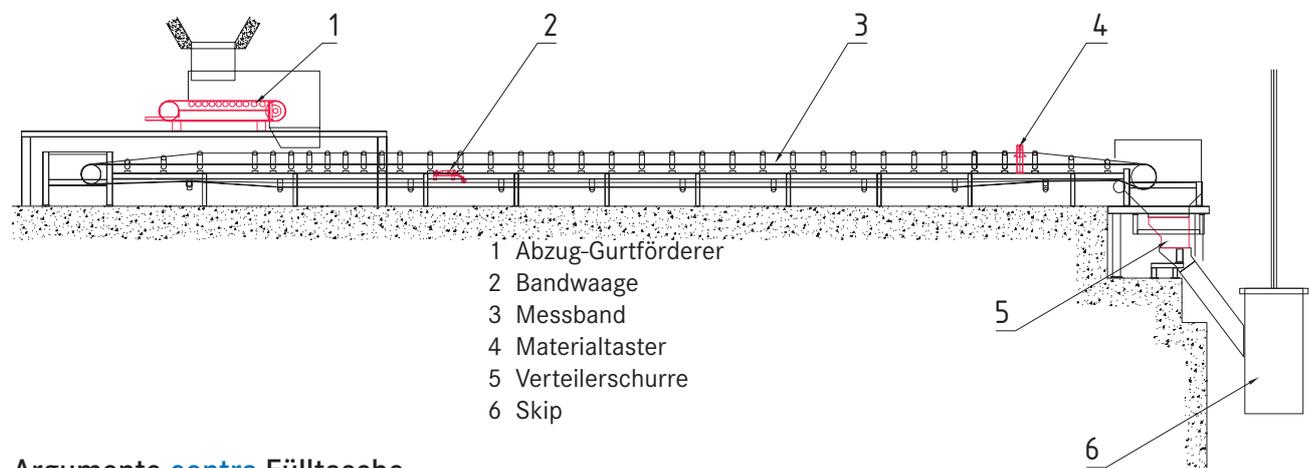
Die benötigte höhere Breite des Bandes beim Prinzip Messband und auch eine etwas höhere Leistungsauslegung der benötigten Antriebstechnik mindern in der Gesamtbetrachtung die wirtschaftlichen Vorteile einer kontinuierlichen Schüttgutförderung mittels Messband im Vergleich zur klassischen Gurtförderung mit Fülltaschen nicht.

Der Beladevorgang erfolgt beim Prinzip Messband quasi kontinuierlich, sehr verschleißarm und platzsparend und somit äußerst effektiv. Investitions- und Betriebskosten liegen im Vergleich zur klassischen Gurtförderung mit Fülltaschen nachweisbar niedriger.

Zusammenfassung - Prinzipvergleich Bandfördertechnik mit Messband / mit Fülltasche

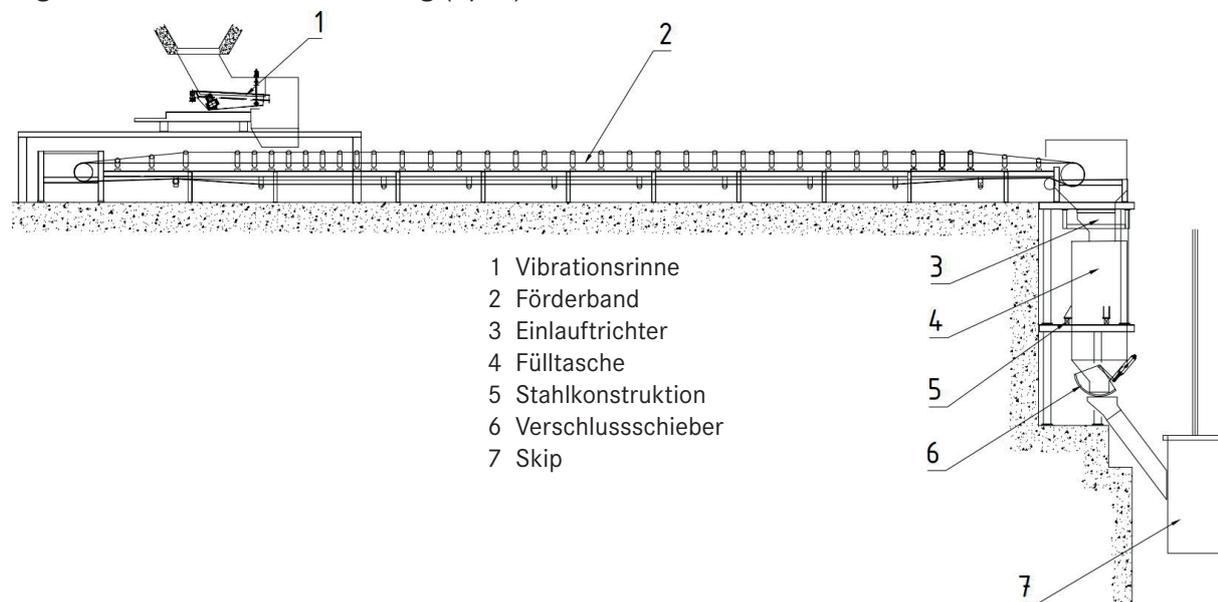
Argumente **pro** Messband

- Abzug des Förderguts unter dem Bunker durch robusten Gurtförderer
- Mess- und Beladevorgang erfolgt mittels eines Messbandes (Gurtförderer)
- Deutlich geringerer Ausbruch am Schacht erforderlich
- Keine Fülltaschen erforderlich



Argumente **contra** Fülltasche

- Empfindliche Vibrationsrinne zum Abzug des Förderguts unter dem Bunker
- Das Beladen erfolgt mittels zweier Fülltaschen (capex)
- Zusätzlicher Platzbedarf (Ausbruch) zum Einbau der Fülltasche erforderlich
- Hoher Verschleiß innerhalb der Fülltasche und am Verschlusschieber, dadurch wesentlich häufigerer Wechsel der Auskleidung (opex)



Das Unternehmen

Die SIEMAG TECBERG group ist der weltweit führende Anbieter für Schachtfördertechnik. Die Gruppe realisiert wissensbasierte Dienstleistungen zur Lieferung individueller Maschinen und Anlagen für insgesamt sechs industrielle Anwendungen: Schachtfördertechnik zur Rohstoffförderung als auch Einlagerung kontaminierter Rohstoffe, Fördern und Transportieren schwerer Lasten, Ventilation und Kühlung untertägiger Bergwerke, Technologien für die horizontale Förderung von Schüttgütern inkl. Umschlagstechnik für Rohstoffe, sowie Technologien für die effiziente Anwendung von Energien in der Fördertechnik, Ventilation und Kühlung.

Die SIEMAG TECBERG group legt ihre technischen Schwerpunkte auf die Entwicklung, Konstruktion, Herstellung sowie Inbetriebnahme und technischen Service für Schachtförderanlagen zur Vertikal- und Schrägförderung von Rohstoffen. Dabei verfügt die SIEMAG TECBERG group über ausgeprägte Engineering-Kompetenzen für die Mechanik, Hydraulik, Antriebs- und Automatisierungstechnik. Weltweit einzigartige Referenzprojekte belegen die Gesamtanlagenkompetenz und führende Stellung der SIEMAG TECBERG group.

Die Technik des Nischenspezialisten ging aus einer 1871 im Siegerland gegründeten Schmiede hervor, die Ausrüstungen für den lokalen Erzbergbau und die Eisenhüttenindustrie herstellte. Nach einem Management Buy-Out im Jahr 2007 erfolgte die Gründung von SIEMAG TECBERG durch Jürgen Peschke, der bis heute CEO und geschäftsführender Gesellschafter ist.

Die SIEMAG TECBERG group ist auf allen Kontinenten mit mindestens einer Tochtergesellschaft vertreten und arbeitet weltweit mit Kooperationspartnern zusammen. Neben dem Hauptsitz mit Montagewerk in Haiger nördlich von Frankfurt am Main finden sich Standorte in Rugby/UK, Kattowitz/Polen und Moskau/Russland, ergänzt um weitere Standorte mit ebenfalls eigenen Montagewerken in Tianjin/China, Sydney und Mayfield East/Australien, Johannesburg/Südafrika und Milwaukee bzw. Denver/USA. Weltweit sind ca. 400 Mitarbeiter für die Gruppe tätig. Das Geschäftsvolumen beläuft sich auf ca. 120 Mio. EUR p.a. (Stand: 12/2019).

Kontakt SIEMAG TECBERG

SIEMAG TECBERG GmbH
TECBERG park 28
35708 Haiger / Kalteiche, Deutschland
Telefon +49 2773 9161-0
Telefax +49 2773 9161-300
E-Mail info@siemag-tecberg.com

Kontakt TECBERG HESE

für Produktinformationen:
Andreas Lojewski, Geschäftsführer
Munscheidstraße 14
45886 Gelsenkirchen
Telefon +49 209 507887 10
E-Mail andreas.lojewski@tecberg-hese.com