



Technologie

NACHHALTIGKEIT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT



KLEEMANN
SUSTAINABILITY

VERANTWORTUNG FÜR NATUR UND UMWELT

Innovative Konzepte für den Klimaschutz.



KLEEMANN
SUSTAINABILITY



Seit Jahren arbeiten wir bei KLEEMANN an Entwicklungen und Innovationen, um den Betrieb unserer Maschinen umweltfreundlicher und nachhaltiger zu machen. Kraftvolle Elektroantriebe senken die CO₂-Emissionen, treibstoffsparende Modelle mit hohem Wirkungsgrad arbeiten effizient und damit ressourcenschonend. Solche Entwicklungen kommen allen zugute: Die Umwelt profitiert, geringe Treibstoffkosten machen den Betrieb wirtschaftlicher. Effiziente Lärmschutz- und Staubminderungskonzepte schützen die Gesundheit. Wir stellen hier unser Engagement für Mensch und Umwelt vor – Technologien, die KLEEMANN zu einem Vorreiter in Sachen Mitarbeiterverantwortung und umweltfreundliche Systeme machen.

CO₂-Ausstoß verringern

- > Mit innovativen Antriebskonzepten deutlich weniger Kraftstoff verbrauchen
- > Mit Elektromotoren Emissionen reduzieren
- > Dank mobiler Aufbereitung vor Ort LKW-Fahrten einschränken

Lärm und Staub reduzieren

- > Mit Lärmschutzpaketen und Staubreduktion Mensch und Umwelt schützen
- > Die Arbeitsbedingungen dauerhaft verbessern

CO₂-Einsparungen, die der Umwelt zugute kommen (Beispiel):

2 Liter Diesel → 6,3 Kilo CO₂
317 Liter Diesel → 1 Tonne CO₂

**Innovative
Antriebskonzepte**



**Effizienter
Lärmschutz**



**Wirkungsvolle
Staubminderung**



UNSERE ANTRIEBSKONZEPTE - EFFIZIENT UND NACHHALTIG

Passgenaue Lösungen für jede Anforderung.

Für den jeweiligen Einsatzzweck das umweltfreundlichste Antriebskonzept zu finden - das ist unser Anspruch. Denn individuelle Aufgabenstellungen erfordern individuelle Lösungen.

Das beste Antriebskonzept? Die eine Lösung gibt es nicht. Während Elektroantriebe mit Blick auf die CO₂-Bilanz sehr gut abschneiden, ist in manchen Situationen ein kraftstoffsparender Dieselantrieb die bessere Wahl. KLEEMANN-Maschinen gibt es daher in verschiedenen Varianten: mit diesel-elektrischem, diesel-direkt und diesel-hydraulischem Antrieb und wahlweise mit der Option der externen Stromeinspeisung.

Die Entscheidung für die effizienteste Lösung hängt von vielen Faktoren ab: Etwa davon, wie die Möglichkeiten der Stromversorgung vor Ort sind, ob die Maschinen in urbaner Umgebung zum Einsatz kommen oder welche lokalen Auflagen zum Umweltschutz gelten.

ÜBERSICHT ANTRIEBSKONZEPTE

Antriebskonzept	E-DRIVE	D-DRIVE	H-DRIVE
Antrieb Brech-/Siebeinheit durch Antrieb Nebenkomponenten Erzeugung Antriebsleistung	Elektromotor elektrisch Netzbetrieb/Dieselmotor	Dieselmotor elektrisch Dieselmotor	Hydraulikmotor hydraulisch Dieselmotor/Netzbetrieb
Brech- und Siebanlagen	MC 120(i) PRO MR 130(i) PRO MCO 110(i) PRO	MC 100(i) EVO MC 110(i) EVO2 MR 110(i) EVO2 MR 130(i) EVO2 MCO 90(i) EVO2	MSC 702(i) EVO MSC 703(i) EVO MSC 952(i) EVO MSC 953(i) EVO MSS 802(i) EVO



E-DRIVE - EMISSIONSFREI DANK ELEKTROANTRIEB

Umweltfreundlich mit diesel-elektrischem Antrieb.

E-DRIVE bedeutet volle Flexibilität: Der Antrieb ist zu 100 Prozent elektrisch oder alternativ mit Dieselmotor möglich. Je nach Situation vor Ort steht so immer die optimale Lösung zur Verfügung.

E-DRIVE eröffnet viele Möglichkeiten. Die nachhaltigste Variante: Die Maschine lässt sich komplett elektrisch betreiben - umweltfreundlich und ohne CO₂-Ausstoß. Dennoch bietet E-DRIVE die Option auch ohne externe Stromversorgung

diesel-elektrisch zu arbeiten. In diesem Fall kommt die Leistung vom verbrauchsarmen Dieselmotor. Der Brecher und alle Förderbänder werden über einen Generator weiterhin elektrisch angetrieben (siehe Abbildung rechts).



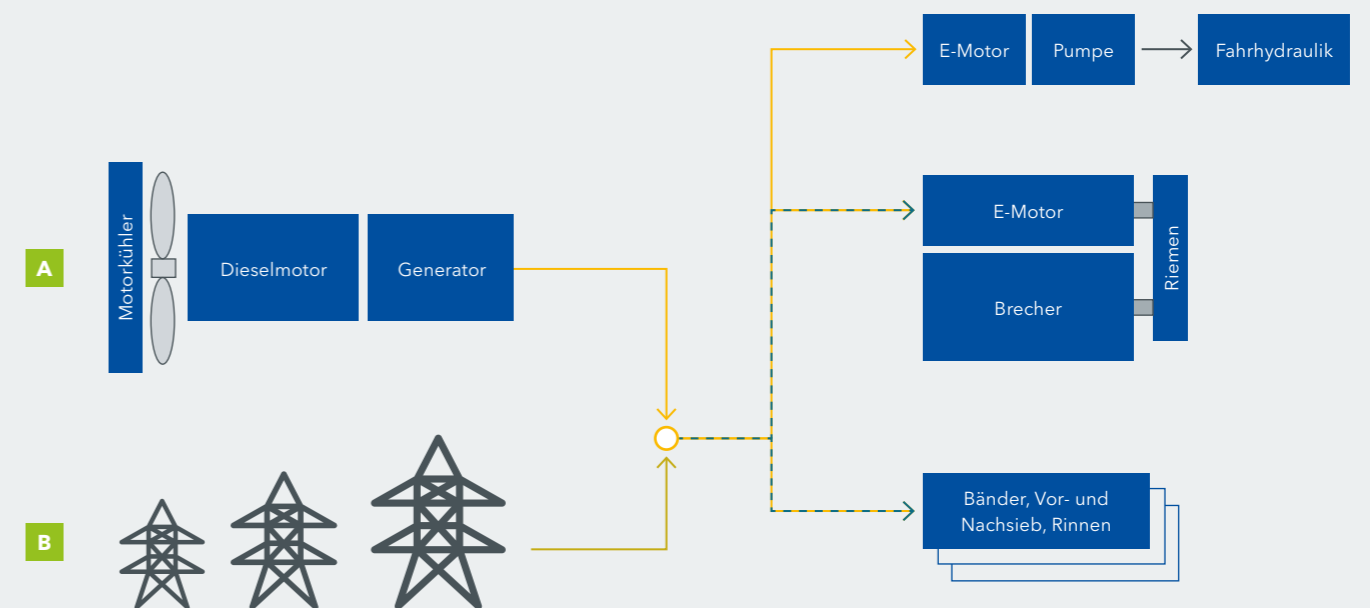
Der Vorteil: Je nach Situation vor Ort bleibt die volle Flexibilität. Ist eine gute Infrastruktur vorhanden und die Stromversorgung gegeben, wird die Anlage allen Anforderungen an einen nachhaltigen Betrieb gerecht. Gibt es keine oder nur eine unzureichende Stromversorgung, kommt weiterhin Dieselmotor

zum Einsatz - in einem Motor mit sehr guten Verbrauchswerten und einem hohen Wirkungsgrad. Ein weiterer Pluspunkt: Durch deutlich weniger Hydrauliköl in den Anlagen ist die Gefahr und die Auswirkung einer Leckage stark reduziert. Auch das ist ein Beitrag zum Schutz der Umwelt.

KLEEMANN > TECHNOLOGY E-DRIVE

> Antrieb über Dieselmotor **A**

> Antrieb über externe Stromquelle **B**



E-DRIVE im Steinbruch

Im Steinbruch kann das E-DRIVE-Antriebskonzept seine Vorteile in puncto Flexibilität in vollem Umfang ausspielen: An vielen Standorten ist eine gute Strom-Infrastruktur vorhanden und damit die Versorgung mit Starkstrom machbar. Hier kann der Brecher vollelektrisch, umweltfreundlich und ohne CO₂-Emissionen vor Ort produzieren.

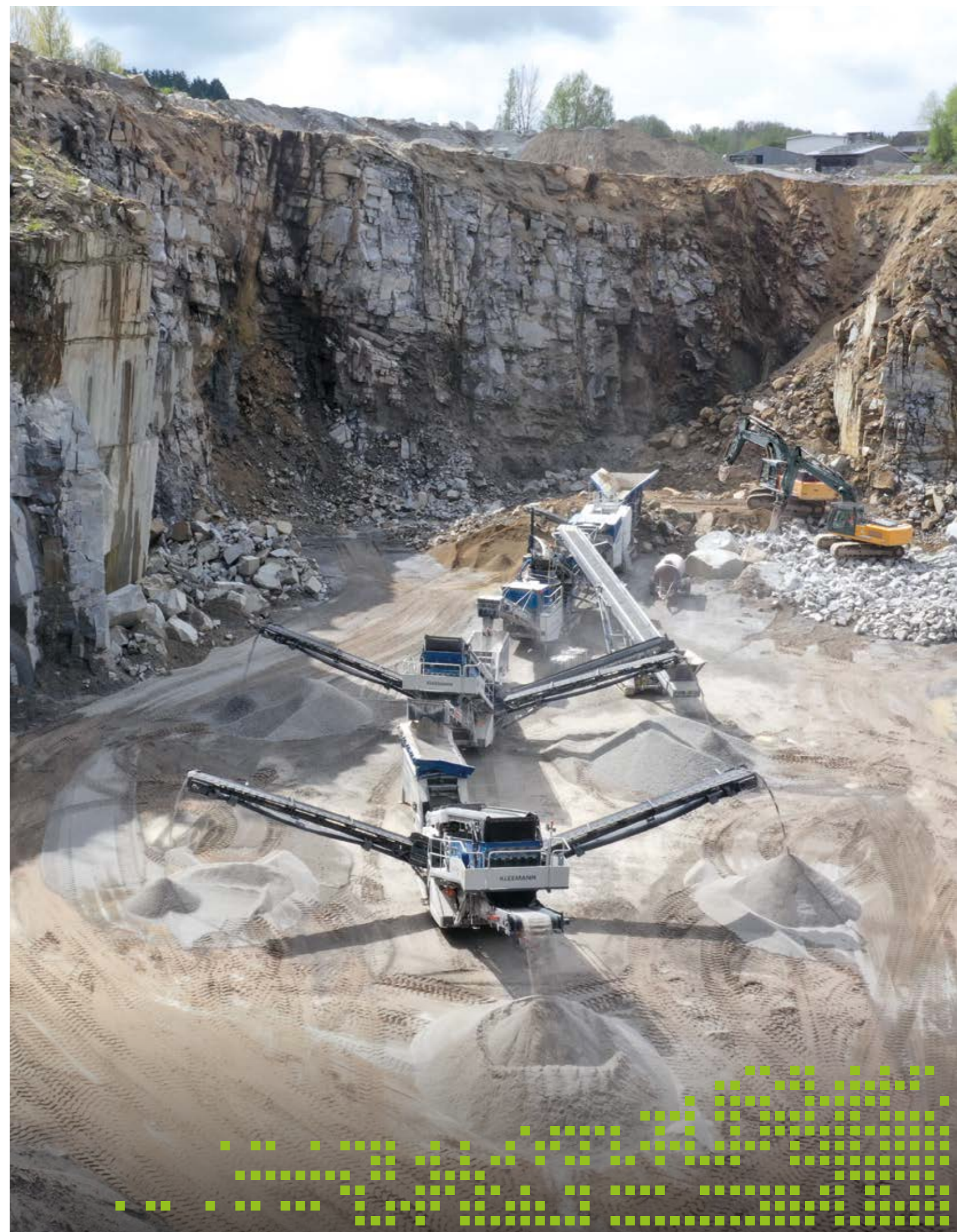
Dank der Versorgung mit Dieseldieselfkraftstoff kann die Maschine aber auch ohne Weiteres an anderer Stelle im Steinbruch zum Einsatz kommen - beispielsweise, wenn die gesamte Anlage an der Wand entlang bewegt wird. Dann ist die Stromversorgung über lange Kabel häufig zu aufwendig oder gar nicht mehr möglich.

Das Mitführen des Anlagenzugs an der Wand bietet aber andere Vorteile, die ebenfalls in der Umweltbilanz zu Buche schlagen: So machen die kurzen Wege die Abläufe kraftstoffsparend und nachhaltig, da das Gestein nicht zur Aufbereitung an eine Stationäranlage transportiert werden muss. Das Beispiel zeigt: Es ist immer ein Abwägen der unterschiedlichen Faktoren nötig, um die bestmögliche Effizienz und damit auch die ressourcenschonendsten Arbeitsabläufe festzulegen und auszuarbeiten. Die diesel-elektrischen Anlagen bieten hierfür beste Voraussetzungen, denn je nach Standort und Verfügbarkeit lässt sich entscheiden, welche Energiequelle zum Einsatz kommt.

E-DRIVE im stationären Recycling

Aufbereiten und im Rohstoffkreislauf erhalten - Recyclinganlagen leisten einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz. Dazu gehört häufig die Gewinnung grüner Energie über Photovoltaikanlagen. Wird damit dann der E-DRIVE Antrieb gespeist, ist das nachhaltige Gesamtkonzept perfekt. In der Regel verfügen Recyclinganlagen über eine gute Infrastruktur, wie Stromversorgung und Wasseranschluss. Die Maschinen

bleiben zudem oft an einer Stelle, da das Material per LKW angeliefert wird. All das schafft ideale Voraussetzungen für den vollelektrischen Betrieb. Mit den diesel-elektrischen Anlagen von KLEEMANN bleibt dennoch die Flexibilität, mit den Maschinen je nach Bedarf auch an anderen Einsatzorten zu arbeiten.



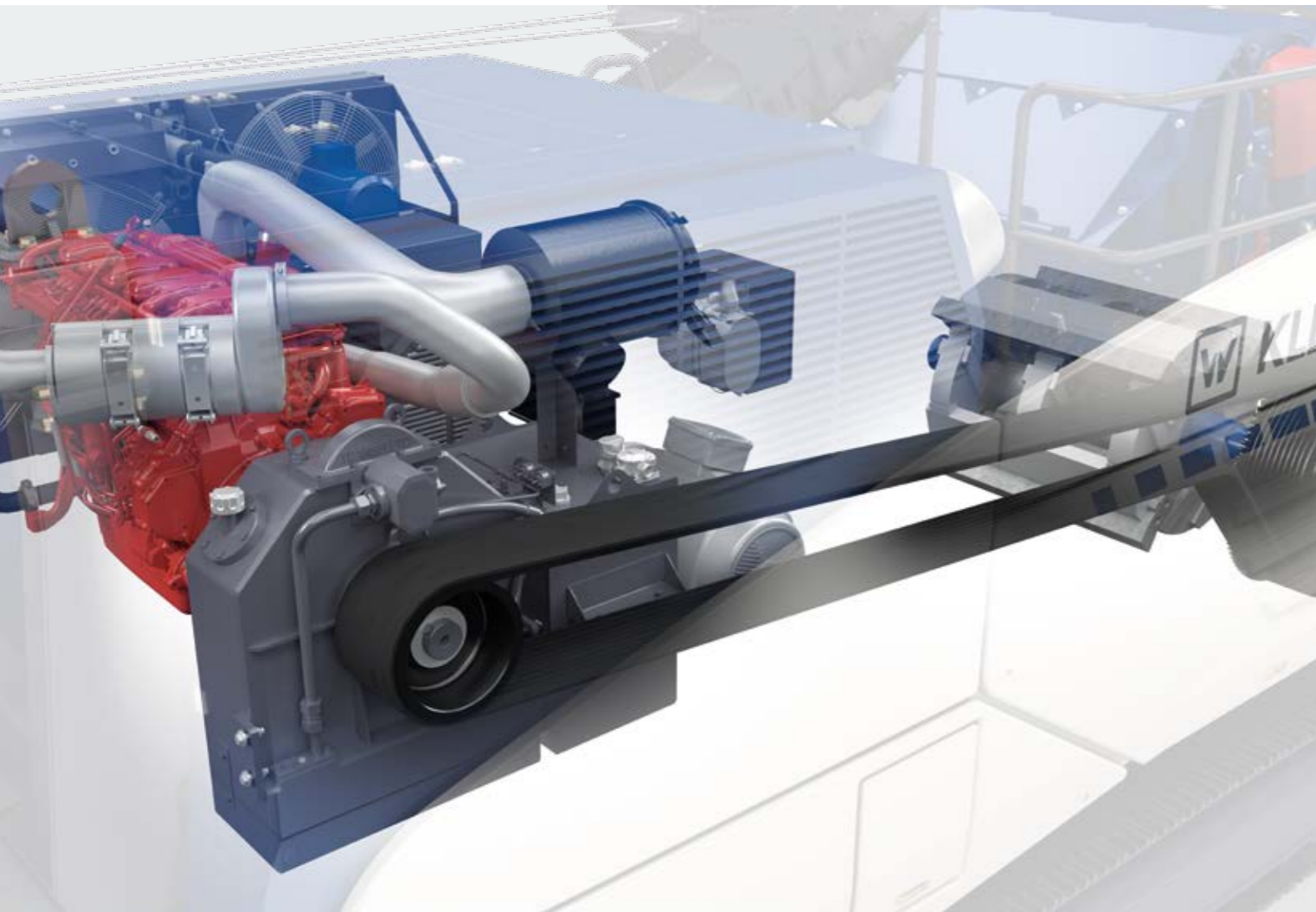
D-DRIVE - DIE DIREKTE UND KRAFTVOLLE LÖSUNG

Kraftstoffsparend mit Diesel-Direktantrieb.

Nicht immer sind die Voraussetzungen für den elektrischen Betrieb gegeben. Um hier dennoch umweltfreundlich zu produzieren, ist ein geringer Kraftstoffverbrauch entscheidend - wie der unserer D-DRIVE Kraftpakete.

Der Diesel-Direktantrieb D-DRIVE liefert effiziente Power vom Motor direkt auf den Brecher. Der leistungsstarke Dieselmotor mit Fluidkupplung überzeugt mit geringen Wirkungsgradverlusten. Der Verbrauch ließ sich in den letzten Jahren immer weiter optimieren, so dass D-DRIVE heute mit sehr geringem Kraftstoffverbrauch bei hoher Brechleistung punktet.

Was Wirkungsgrad und Effizienz angeht, ist der Diesel-Direktantrieb energetisch im Vorteil, der Kraftstoffverbrauch ist um bis zu 20 Prozent geringer: Wenn sich dauerhaft keine Möglichkeit bietet, den vollelektrischen Antrieb zu nutzen, ist D-DRIVE die bessere, nachhaltigere Wahl. Effizient, direkt und kraftstoffsparend.



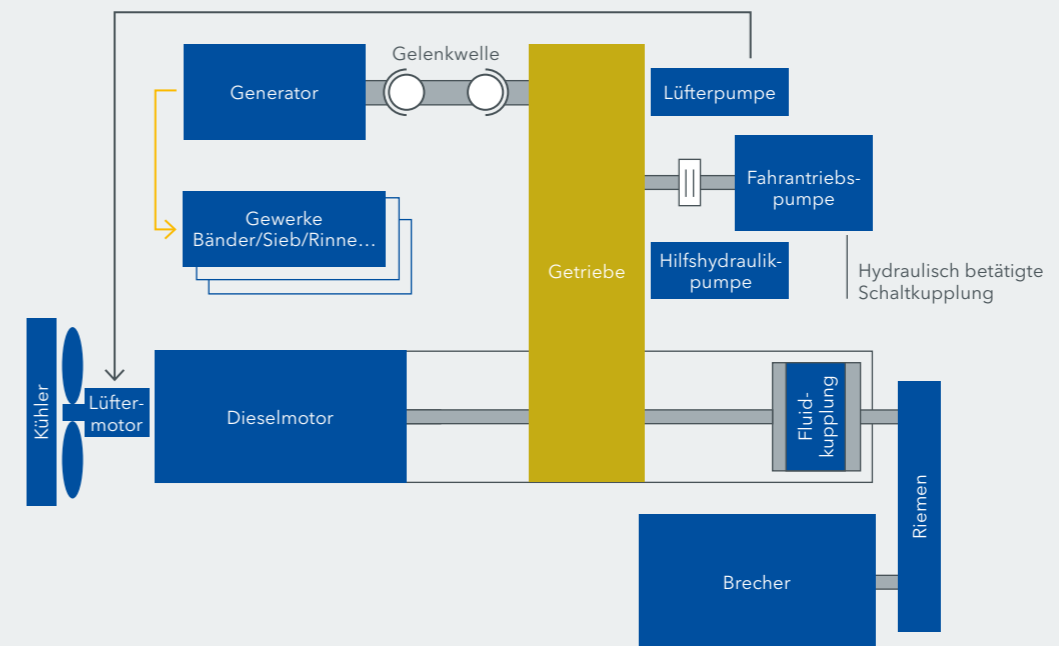
Kurzfristiger Einsatz im Steinbruch

Um im Steinbruch kurzfristig Spitzen abzufangen oder kleinere Gesamtmengen zu brechen, können die effizienten Diesel-direkt-Kraftpakete zum Einsatz kommen. Für solche befristeten Einsätze einen Netzanschluss zu installieren, ist oft nicht möglich oder mit zu großem Aufwand verbunden.



KLEEMANN > TECHNOLOGY D-DRIVE

Brecher-Direktantrieb D-DRIVE: Die Fluidkupplung sorgt für eine hohe Betriebssicherheit - für Bediener und Maschine. Alle Nebenantriebe wie Vorsieb, Rinnen oder Förderbänder werden elektrisch betrieben.



D-DRIVE im mobilen Recycling

Abbruch- und Aufbereitungsarbeiten im innerstädtischen Bereich sind eine besondere Herausforderung. Meist sind die Zufahrten eng, Lärm und Staub können zur Belastung für die Anwohner werden. Es gibt in der Regel keine Infrastruktur, etwa was die Stromversorgung angeht. Hinzu kommt, dass die Auflagen je nach Kommune sehr unterschiedlich sind. Der Verarbeitung des Materials direkt vor Ort stehen viele Auftraggeber kritisch gegenüber – auch wenn das die ökologischste und effizienteste Variante ist, etwa weil LKW-Fahrten eingespart werden. Kurzum: In urbanem Umfeld ist maximale Flexibilität gefragt.

Hier kann D-DRIVE seine Vorzüge voll ausspielen. Dank der kompakten Größe und durchdachten Transportoptionen sind die Maschinen schnell einsatzbereit und können flexibel auf der Baustelle platziert werden. Der geringe Dieselverbrauch schlägt sich in einer guten Ökobilanz nieder. Durch entsprechende Maßnahmen werden die Lärmemissionen reduziert. Das beim Abbruch direkt vorsortierte Material wird vor Ort in die gewünschten Endgrößen gebrochen. So werden viele LKW-Fahrten eingespart. Das bedeutet wesentlich weniger CO₂-Emission und eine geringere Lärm- und Staubbelastung.

**D-DRIVE bei Infrastruktur-Projekten**

Im Straßenbau sind Baustellen nicht lokal verankert, sie bewegen sich mit dem Baufortschritt. Die Gegebenheiten sind immer neu, auch hier ist die Voraussetzung für einen effizienten Einsatz maximale Flexibilität. Eine entsprechende Stromversorgung ist unter diesen Voraussetzungen in der Regel nicht möglich – wohl aber der Einsatz kraftstoffsparender umweltfreundlicher Technik. Ganz gleich ob Naturstein oder der Abbau von Altmaterial ansteht, hier sind Maschinen mit D-DRIVE-

Antrieb die beste Wahl. Beim Bau von Autobahnen beispielsweise können die gewonnenen Endprodukte direkt in großen Mengen an Ort und Stelle produziert und wiederverwendet werden. Auch hier spart das Konzept zahlreiche LKW-Transportfahrten. So wird die Logistik stark vereinfacht und der Kraftstoffverbrauch gering gehalten. Auch da macht sich die hohe Betriebssicherheit der Maschinen bezahlt. Geringe Ausfälle und eine maximale Brechleistung kommen der Effizienz zugute.


 **KLEEMANN** > GOOD TO KNOW
**Spezialisten für saubere Prozesse**

Abbrucharbeiten in Innenstädten sind immer eine Herausforderung. Am ökologischsten und wirtschaftlichsten ist die Aufbereitung vor Ort, denn kurze Wege reduzieren Emissionen. Wenn der Bauschutt in eng bebauten Gebieten aufbereitet werden soll, müssen die Brech- und Siebtechnologien höchsten Ansprüchen gerecht werden – insbesondere, was die Lärm- und Staubentwicklung betrifft. KLEEMANN Maschinen sind dank entsprechender Ausstattung und moderner Technologie auf solche Herausforderungen eingestellt.

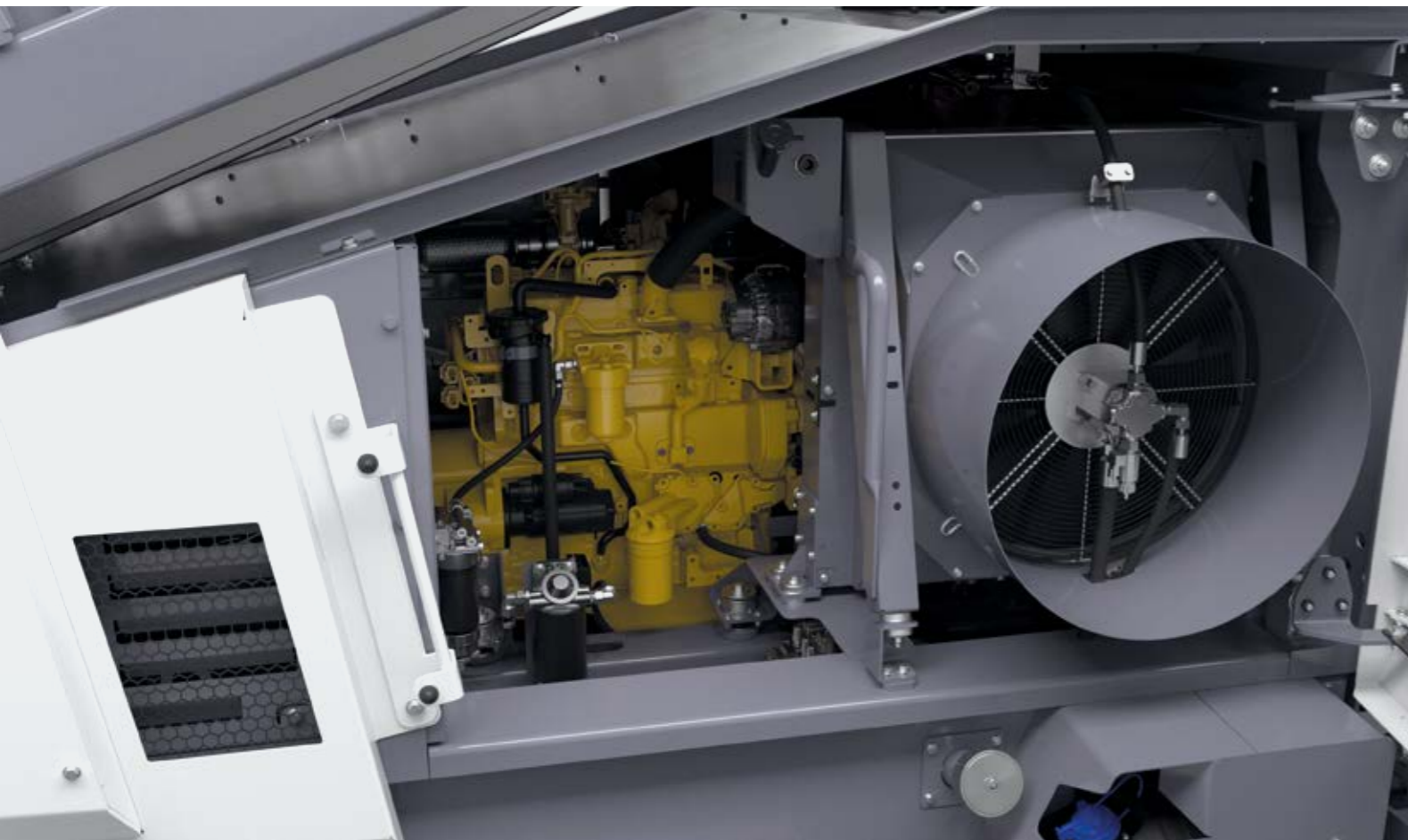
H-DRIVE - VIEL LEISTUNG FÜR MOBILE SIEBANLAGEN

Effizient und wirtschaftlich mit diesel-hydraulischem Antrieb.

Bei KLEEMANN Siebanlagen kommt ein effektiver diesel-hydraulischer Antrieb zum Einsatz. Optional sind die Anlagen mit Dual Power erhältlich - eine externe Stromversorgung sorgt dann für lokal emissionsfreien Betrieb.

Diesel-Hydraulik ist eine kraftvolle Technik: Hydraulische Pumpen bedienen alle Maschinenteile wie Sieb, Bänder und Fahrtrieb. Bei den Sieben ist der Leistungsbedarf wesentlich geringer als beispielsweise bei einem Brecher - dementsprechend überschaubar ist der Kraftstoffverbrauch beim Betrieb. Über das optional erhältliche Start-Stop-System kann der Verbrauch noch weiter reduziert werden: Die Maschine reduziert bei ausbleibendem Aufgabematerial die Motordrehzahl und damit die Drehzahl der hydraulischen Antriebe deutlich. Das spart Diesel und verringert den Verschleiß. Sollte der Radlader

länger gebunden sein, beispielsweise beim Beladen von LKW, schaltet die Anlage automatisch ab. So verfügt beispielsweise die MOBISCREEN MSS 802(i) EVO über einen temperaturgesteuerten Ventilator, der das Geräuschaufkommen und den Dieselverbrauch reduziert. Bei den KLEEMANN Siebanlagen besteht über die Ausstattung mit Dual Power die Möglichkeit, das Gerät vollelektrisch zu versorgen. Wenn ein Netzanschluss verfügbar ist, arbeitet die Anlage lokal emissionsfrei (siehe Grafik rechts) - etwa in ökologisch sensiblen Gebieten mit hohen Auflagen.



Ökologie - eine Frage des Gesamtkonzepts

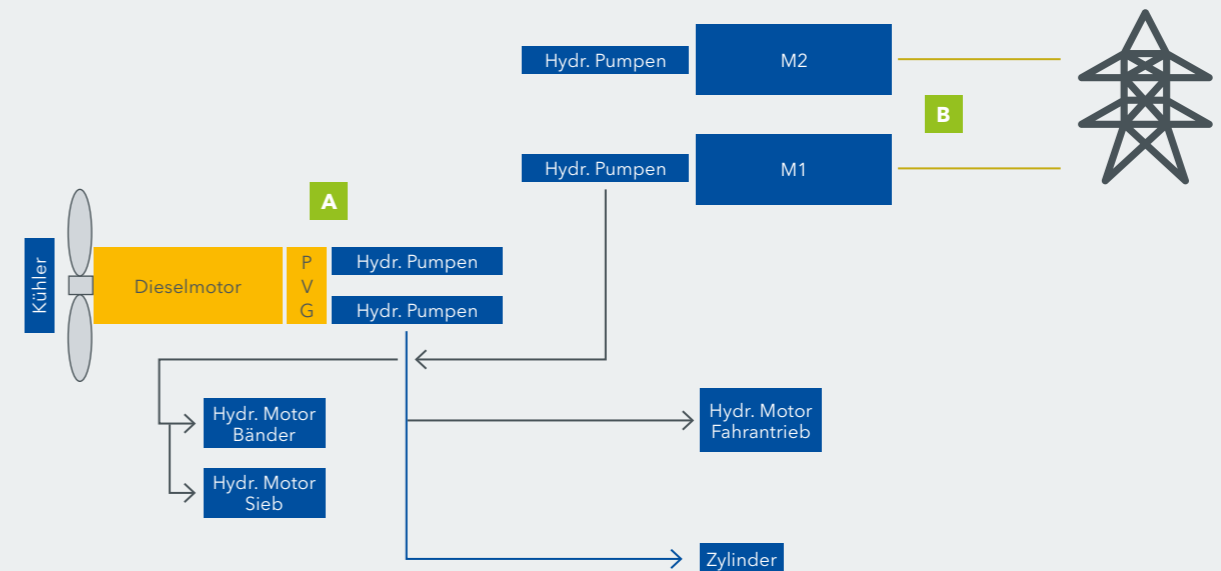
Beim Thema Nachhaltigkeit spielen viele Faktoren eine Rolle. Auch die Energie für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung fließen in den ökologischen Fußabdruck der Produktion mit ein. Unterm Strich ist also nicht nur die Kraftstoffversorgung entscheidend. Es gilt beispielsweise abzu-

wägen, ob eine Versorgung über eine externe Stromquelle, mit hohem Ausstattungs- und Materialaufwand, unterm Strich zielführender ist als eine Technik mit geringem Kraftstoffverbrauch. Ökologie kann auch bedeuten, auf geringen Materialeinsatz und lange Haltbarkeit zu setzen.

KLEEMANN > TECHNOLOGY H-DRIVE

> Antrieb über Dieselmotor **A**

> Antrieb über externe Stromquelle **B**



LÖSUNGEN FÜR DEN LÄRMSCHUTZ

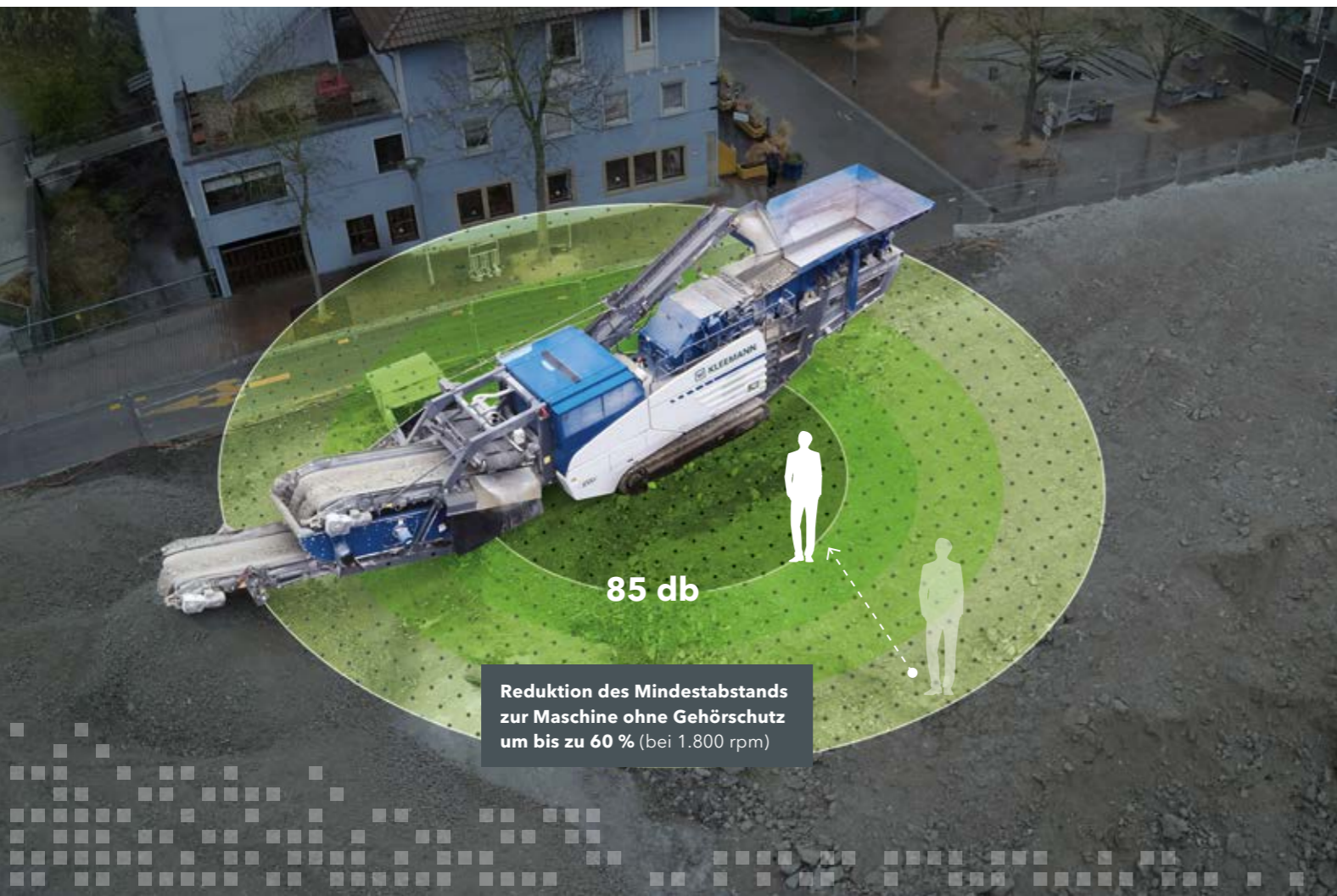
Weniger Lärm - mehr Umweltschutz.

Lärmemissionen können belastend sein. KLEEMANN Maschinen arbeiten deshalb besonders geräuscharm. Optionale Lärmschutzpakete sorgen für noch weniger Maschinengeräusch - zum Schutz von Anwendern und Anwohnern.

Zum Schutz der Umwelt gehört auch die Reduktion von Lärm und Staub. Vor allem im innerstädtischen Bereich ist das relevant, dort wo viele Menschen den Emissionen ausgesetzt sind. Je nach Kommune gibt es unterschiedliche Vorschriften, was die Lautstärke von Baustellen betrifft. KLEEMANN hat deshalb viel Entwicklungsarbeit in die Lärmreduzierung der Anlagen gesteckt. Im Ergebnis arbeiten die aktuellen Maschinen bereits

in ihrer Grundausstattung um bis zu 60 Prozent leiser als die Vorgängermodelle. Die Grafik unten zeigt, dass das wesentlich mehr Komfort für die Anwender bringt. Und auch die Anwohner sind weniger Lärm ausgesetzt. Noch mehr Schutz bietet die optionale Lärmschutzausstattung. Sie reduziert die wahrgenommene Lautstärke um weitere 6 dB - eine Verringerung um 3 dB bedeutet eine Halbierung des Geräuschempfindens.

Geräuschentwicklung bei der MOBIREX MR 130(i) EVO2



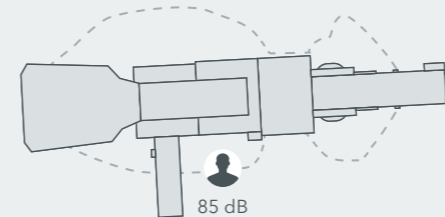
KLEEMANN > TECHNOLOGY

Vergleich unterschiedlicher Lärmquellen mit Backenbrecher MOBICAT MC 110(i) EVO2

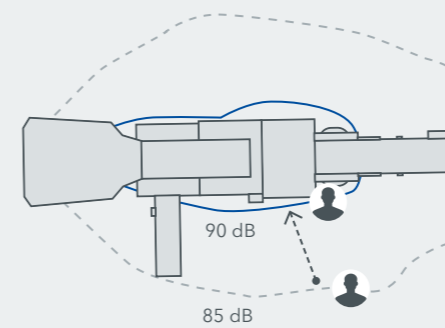
- > Flugzeugstart: 140 dB
- > MC 110(i) EVO2 mit Lärmschutzpaket: 85 dB
- > Presslufthammer: 120 dB
- > Staubsauger: 70 dB

Durch den leistungs- und lastabhängigen Lüfter ist der mobile Backenbrecher MOBICAT MC 110(i) EVO2 in seiner Grundausstattung schon sehr geräuscharm. **Mit zusätzlichem Lärmschutzpaket kann die Anlage ohne geräuschdämpfende Kopfhörer bedient werden - abhängig von den Umgebungsbedingungen und lokalen Vorschriften.**

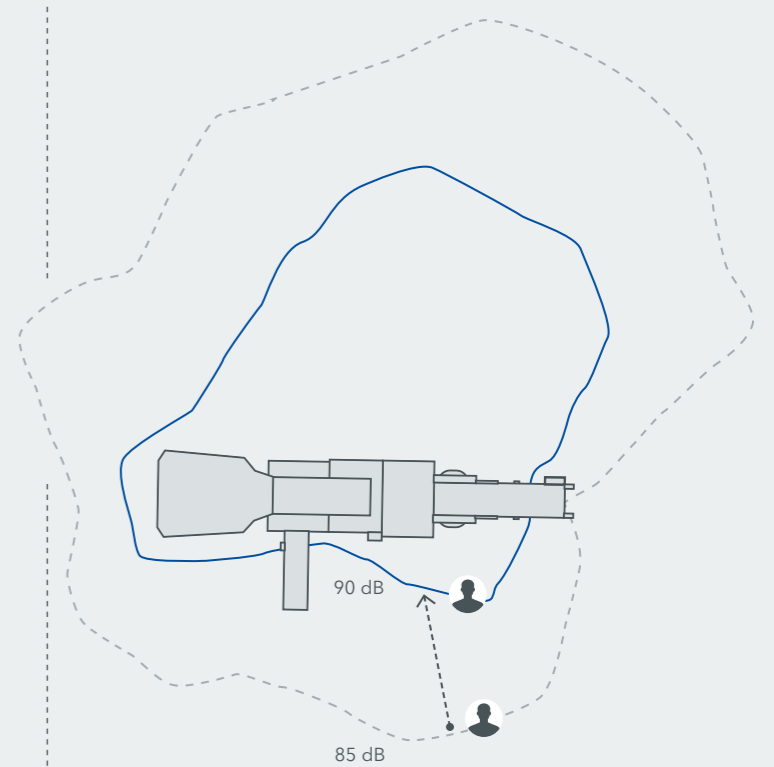
Das Lärmschutzpaket umfasst eine Aggregat-Abdichtung und eine Aggregat-Umhausung aus schalldämmendem Material mit einer Schallumleitung nach oben. In den Grafiken unten ist der Bedienradius abgebildet. Bewegen sich die Anwender auf der blauen Linie sind sie 90 dB ausgesetzt, auf der gestrichelten Linie 85 dB.



MC 110(i) EVO2 mit Lärmschutzpaket



MC 110(i) EVO2 ohne Lärmschutzpaket



MC 110 EVO (Vorgängermodell)

LÖSUNGEN ZUR WIRKUNGSVOLLEN STAUBEINDÄMMUNG

Bessere Luft für Anwender und Anwohner.

Beim Baustoffrecycling sowie beim Natursteinabbau kann es zu relativ hoher Staubeentwicklung kommen. Für diesen Fall hat KLEEMANN Maßnahmen zur Staubreduzierung entwickelt, die die Staubbelastung effizient eindämmen.

Die Bilder sprechen für sich: Einmal der Betrieb einer Anlage ohne Staubschutz und im Vergleich die Anlage mit Wasserbedüsung an verschiedenen Stellen – ein guter Weg, Staub dort zu binden, wo er entsteht. Ebenfalls effektiv: spezielle Bandabdeckungen, die zur Staubreduktion beitragen. An das Bedü-

sungskonzept können verschiedene Wasserpumpsysteme angeschlossen werden, so lassen sich auch stehende Gewässer oder Tanks nutzen. Die Staubreduzierung schützt Anwohner und Anwender – und letztendlich sorgen solche Maßnahmen auch für mehr Akzeptanz von städtischen Baustellen.



02



01



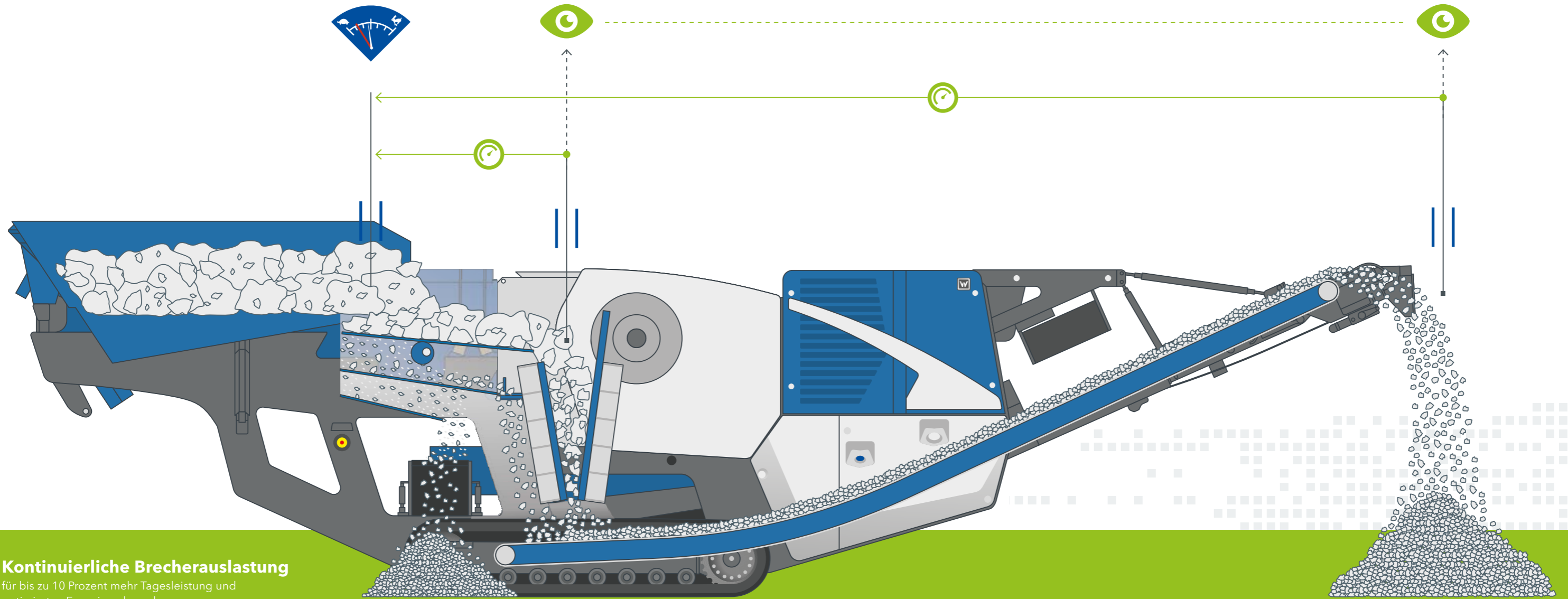
03

- 01 Betrieb mit aktiver Bedüsung
- 02 Betrieb ohne Bedüsung
- 03 Befestigung Bandabdeckung



OPTIMALE PROZESSE - DANK CONTINUOUS FEED SYSTEM (CFS)

Optimierter Brechprozess schont Ressourcen.



Kontinuierliche Brecherauslastung

für bis zu 10 Prozent mehr Tagesleistung und optimierten Energieverbrauch

Die innovative Beschickungsregelung (CFS) spart Energie und Ressourcen.

Nachhaltigkeit bedeutet auch, Prozesse zu optimieren. Denn wenn Bauteile schnell verschleiben, müssen neue Komponenten mit hohem Material- und Energieaufwand produziert werden. Die innovative Beschickungsregelung (CFS) sorgt dafür, dass das Aufgabematerial stets mit maximaler Effizienz durch

die Maschinen gefördert wird. Der Füllstand der Brechkammern wird dabei stetig überwacht und die Zufuhr dem Prozess angepasst. Dieser optimierte Ablauf führt zu einem geringstmöglichen Materialverschleiß. Außerdem sinkt der Kraftstoffverbrauch - was der Umwelt ebenfalls zugutekommt.



 **KLEEMANN** > PROZESSWISSEN

Wirtschaftlich und nachhaltig

Das CFS ist ein intelligentes System, das selbstständig dazulernt. Es reagiert auf einen ungleichmäßigen Materialfluss, der beispielsweise durch eine verzögerte Aufgabe oder durchgemischtes Aufgabegut entsteht. Das System passt die Aufgabegeschwindigkeit automatisch an und sorgt so für eine konstante Auslastung.

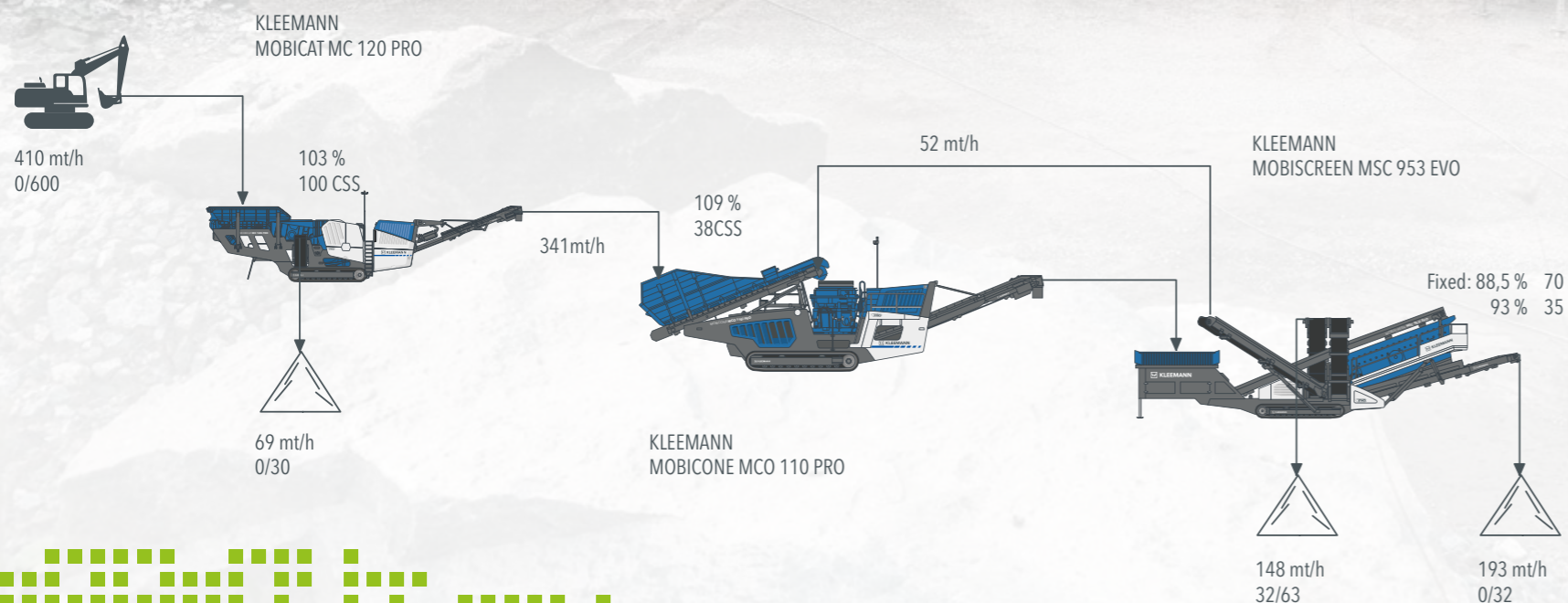
ANWENDUNGSBERATUNG SORGT FÜR EFFIZIENTE LÖSUNGEN

Durchdachte Prozesse und gute Planung schonen Ressourcen.

KLEEMANN Anwendungstechnik: Weiterentwicklungen für den Schutz der Umwelt.

Das Thema Umweltschutz liegt KLEEMANN am Herzen - und vielen unserer Kunden auch. Sie wünschen sich, Anlagen möglichst emissionsarm betreiben zu können. Hinzu kommt, dass viele Regionen und Kommunen strenge Umweltauflagen

erlassen. Unsere Anwendungstechniker haben bei allen Entwicklungen den Verbrauch, den Verschleiß, aber auch den Schutz der Mitarbeiter im Blick - so werden unsere Maschinen nicht nur effizienter, sondern auch sicherer und nachhaltiger.



Beste Beratung für umweltfreundliche Prozesse

Nur wenn Prozesse optimal ausgelegt sind, arbeiten die Anlagen material- und kraftstoffsparend mit geringem Verschleiß. Es ist immer entscheidend, die zu den Anforderungen passenden Maschinen und Lösungen zu finden. Um effektiv und damit ressourcenschonend zu arbeiten, darf die Anlage weder zu klein noch überdimensioniert sein. Unsere Kunden können sich darauf verlassen, dass unsere Mitarbeiter alle Prozesse detailliert planen, etwa mit einem AggFlow, mit dem sich der Ablauf bereits im Vorfeld detailliert simulieren lässt. So leistet KLEEMANN gemeinsam mit seinen Kunden einen wertvollen Beitrag zum Schutz der Umwelt.





KLEEMANN



KLEEMANN GmbH

Manfred-Wörner-Str. 160
73037 Göppingen
Deutschland

T: +49 7161 206-0

M: info@kleemann.info

 www.kleemann.info