




Atlas Copco



Entwässerung im Tagebau - so werden Steinbrüche trocken und umweltfreundlich

Online-Seminar am 20. Januar 2021



Ihre heutigen Ansprechpartner



Jörg Habener

Business Development Manager Pumpen



Jens Daners

Produkt Manager Pumpentechnik



Heiko Max Schultz

Business Line Manager Capital Equipment



Anja Wiehoff

Regional Communication Manager

Agenda

1. Darstellung der Entwässerungssituation
2. Herausforderungen bei der Entwässerung im Tagebau
3. Alternative Lösungen
 - ✓ Diesel-Vakuum-Pumpe-Aggregate
 - ✓ Neu Technologie für die Stromversorgung
 - ✓ Energiespeichersysteme
4. Panzertauchpumpen in der Rohstoffindustrie

Darstellung der Entwässerungssituation



Darstellung der Entwässerungssituation



Ursache: Notwendigkeit zu entwässern / auf großen und tiefergelegenen Flächen sammelt sich Wasser (Schutz des Lebens und der Technik)



Problem: Laufende Anpassung der elektrischen Installationen und in dem steigenden Leistungsbedarf für die Pumpentechnik



Lösungen: variable einsetzbare, der jeweiligen Situation anpassbare Entwässerungssysteme mit optimierten oder sehr geringen Unterhaltskosten

Darstellung der Entwässerungssituation

Fördermedium

- Fördermedien in Steinbrüchen werden als Tagwasser beschrieben
- Medium ist i.d.R. sehr sandhaltig und bedingt die Installation von Schmutzwasserpumpen
- Sehr häufig elektrische Installation



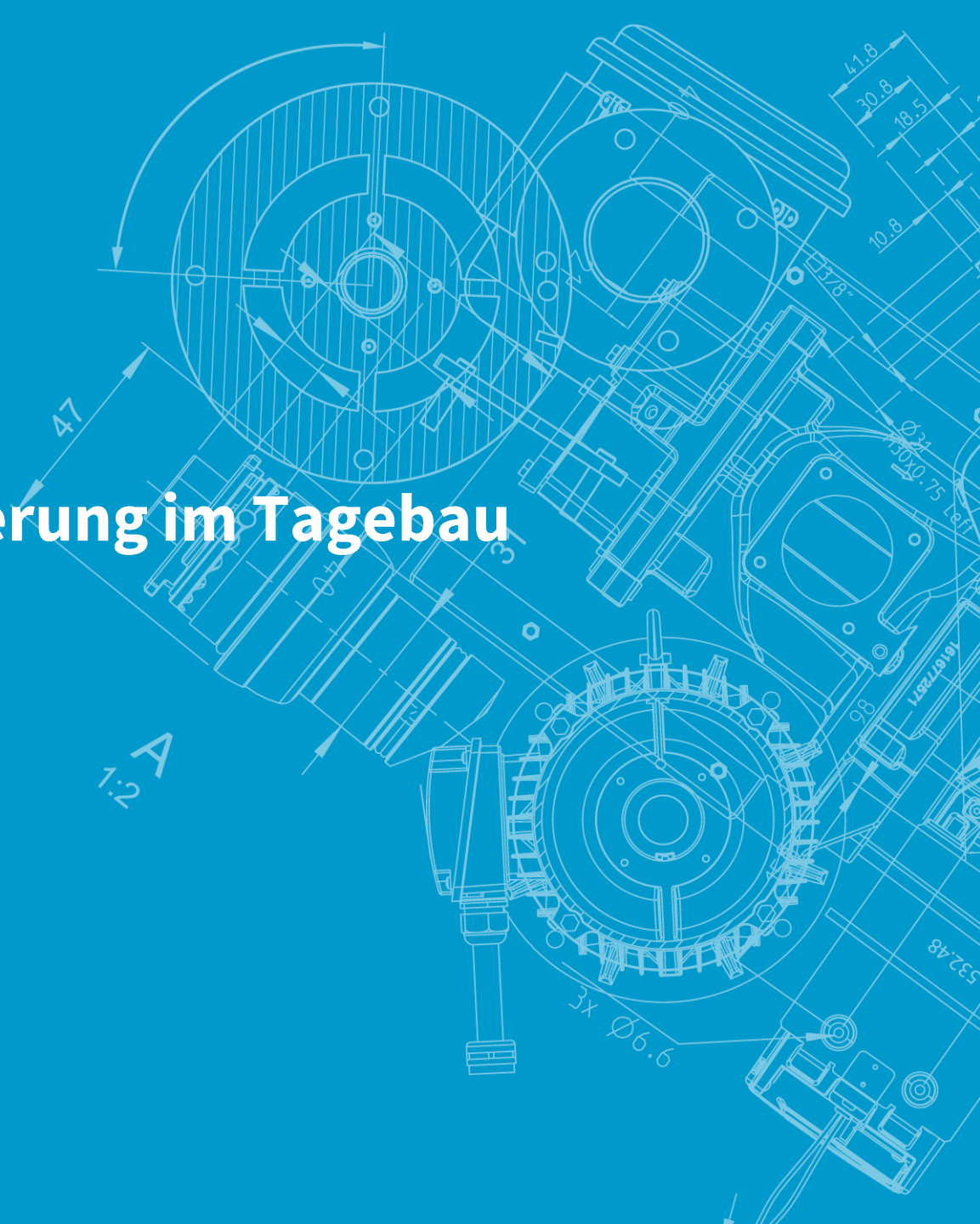
Darstellung der Entwässerungssituation

Tagebau und Steinbrüche

- Entwässerung der Abbauflächen sind notwendiges Übel
- Ständig verändernde Situationen in der Tiefe oder in der Fläche
- Notwendigkeit der ständigen Anpassung der Installation für die Entwässerung
- Schutz der elektrischen Anlagen vor zusätzlichen Gefahren



Herausforderungen bei der Entwässerung im Tagebau



Herausforderungen bei der Entwässerung

Bewältigung hoher Kosten

Die häufig verwendete Installationsart für die Tagebau-Entwässerung ist die „Elektrische Installation“

- **Hoher Installationsaufwand** bei fortschreitender Tagebauentwicklung
 - a) Steigende **Kosten** durch immer größer werdende Leitungsquerschnitte
 - b) **Kosten** für elektrische Prüfung nach BGV der ortsveränderlichen Geräte wie der Tauchpumpen / Schalt- und Verteilerschränke
 - a) Zzgl. **Kosten** für Arbeitsaufwand der ständige Anpassung



Herausforderungen bei der Entwässerung

Vorhaltekosten durch Geräte

- **Vorhalten von zwei Tauchpumpen** gleicher Leistungsklasse im Falle von Störungen und Reparaturen

- a) Zusätzliche Investitionskosten
- b) Kosten für den Ausbau und Einbau der Tauchpumpen
- c) Transportkosten zur Werkstatt
- d) Reparaturkosten in der Werkstatt

Reservepumpe



Installierte Pumpe



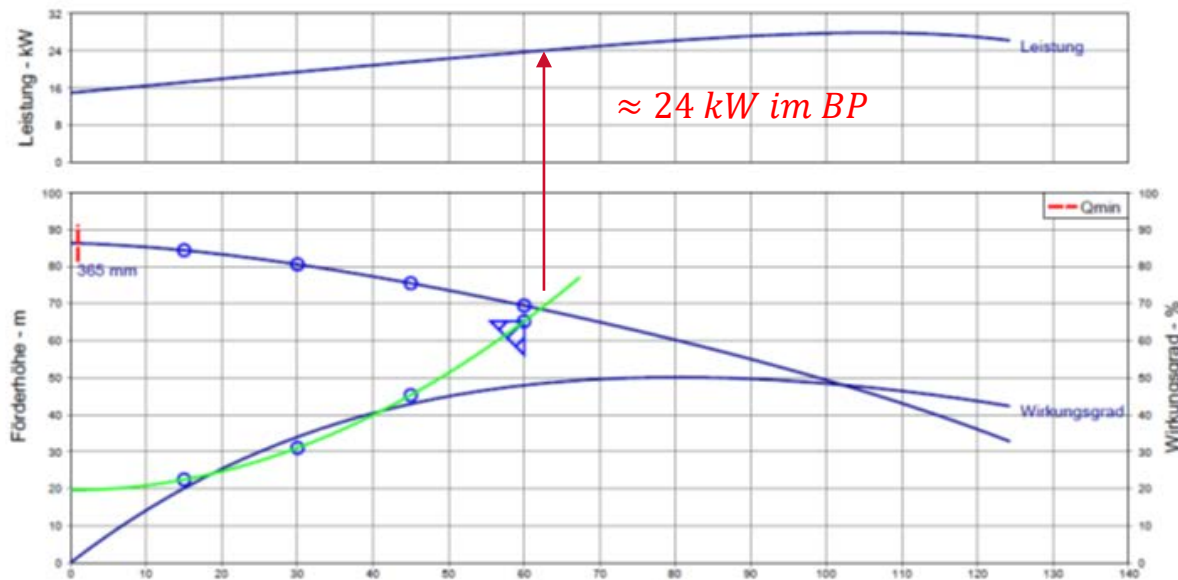
Herausforderungen bei der Entwässerung

Materialkosten für Leistungsinstallation

Schmutzwassertauchpumpe

Typ: WEDA D90H

P max.: 29 kW / 47 A

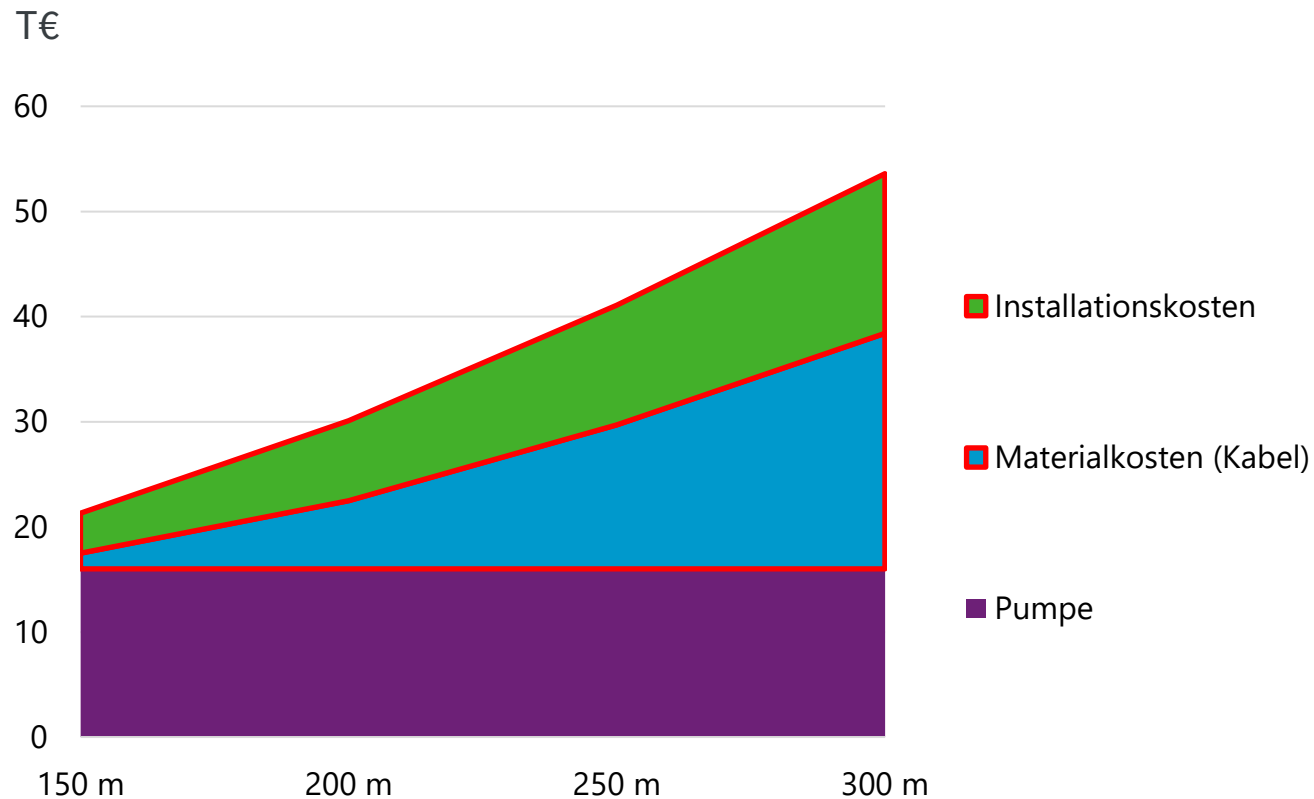


Kabellänge	Handelsüblich Kabelquerschnitt mm ² f. DOL Start	Materialkosten für 100 m	Gesamte Mat. Kosten ohne Masch.-kosten*
Schmutzwassertauchpumpe 29 kW			
150 m	10,0	1.000 €	1.500 €
200 m	16,0	2.500 €	5.000 €
250 m	25,0	2.900 €	7.250 €
300 m	25,0	2.900 €	8.700 €
Schmutzwassertauchpumpe 90 kW			
150 m	35,0	4.612 €	6.918 €
300 m	70,0	5.435 €	16.305 €

* Listenpreise Basis www.lappkabel.de

Herausforderungen bei der Entwässerung

Steigende Gesamtkosten bei steigendem Leistungsbedarf

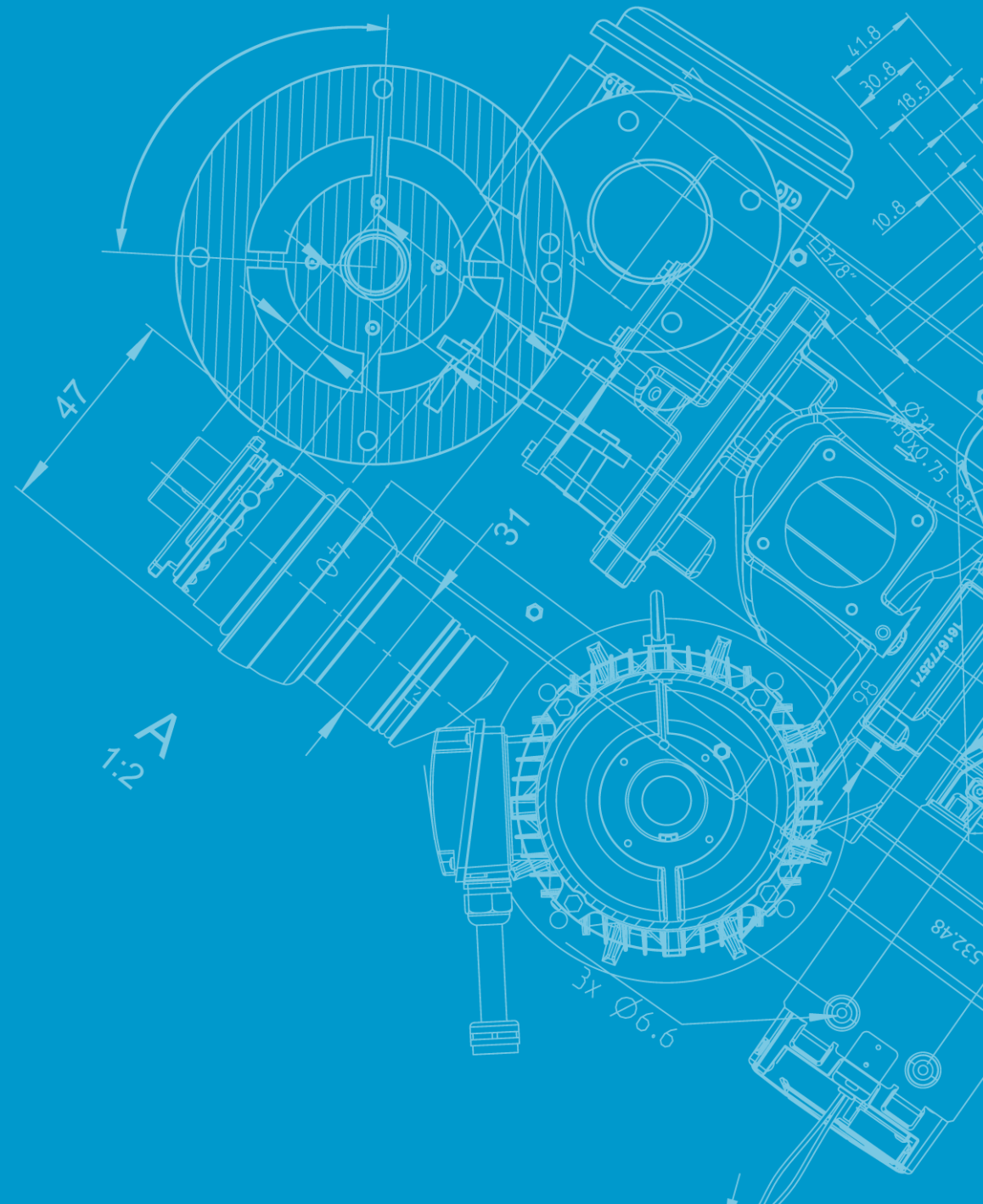


Weitere zusätzliche Kosten bei steigender Förderhöhe für größere Pumpleistungen



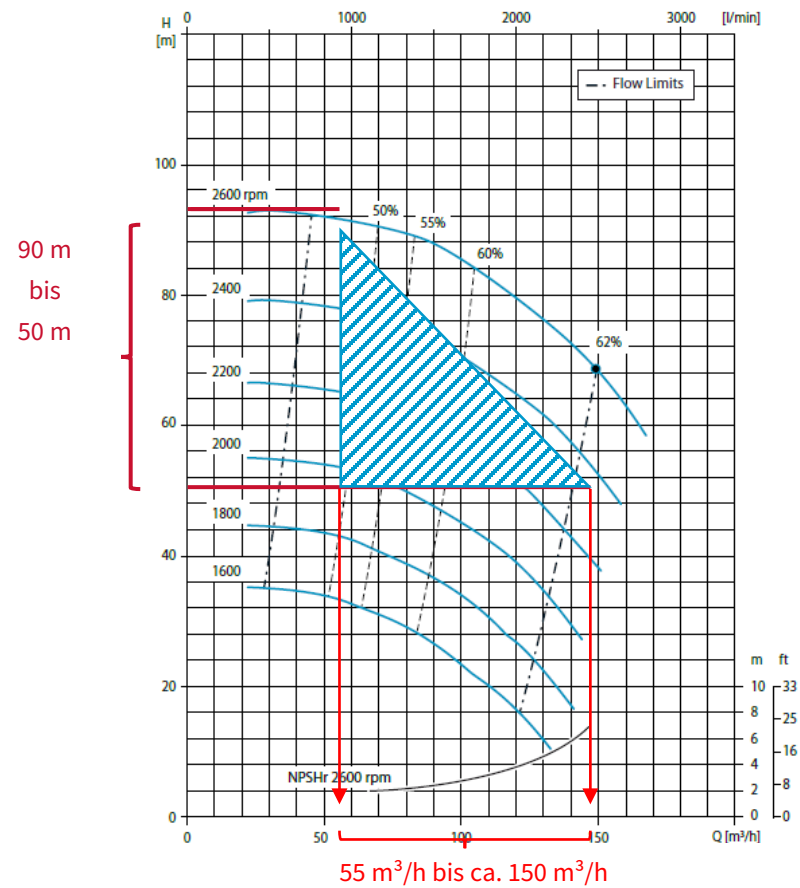
Alternative Lösungen

Diesel-Pumpen-Aggregat



Alternative Lösungen

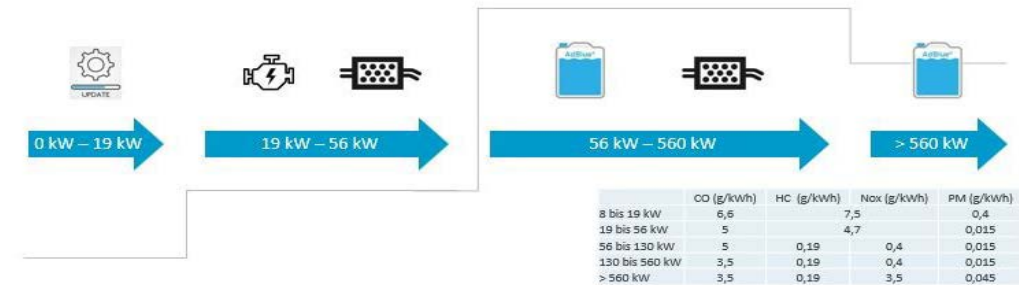
Diesel-Vakuum-Pump-Aggregat



stageV
COMPLIANT



PAC H 43 H max. 92 m / Q max. 170 m

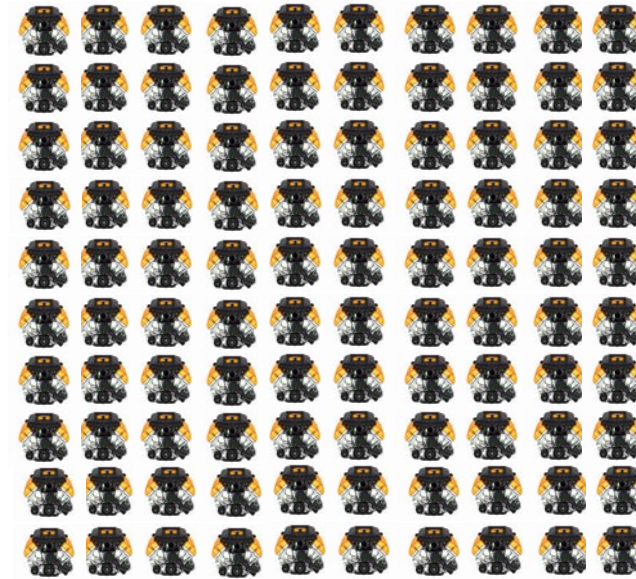


Alternative Lösungen

Diesel-Vakuum-Pump-Aggregat - Emissionsreduzierung



4 Dieselmotoren



200 Dieselmotoren

Stage II
2002

Stage V
Seit 2019

Alternative Lösungen

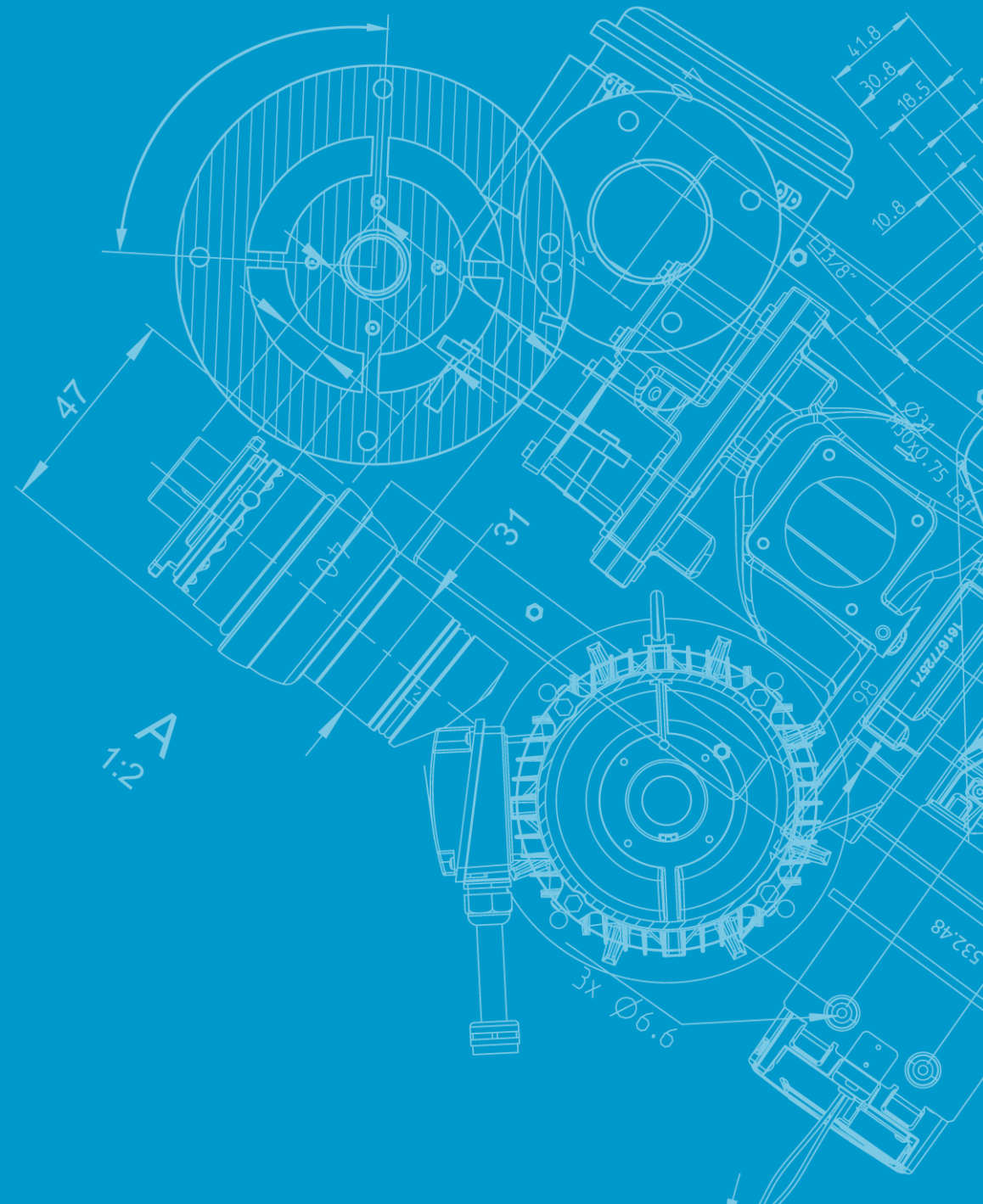
Diesel-Vakuum-Pump-Aggregat - Installations- und Wartungskosten

- Kostenreduzierung der Installation im Vergleich zur Tauchpumpe
 - Keine Materialkosten für Kabelmaterial
 - Keine Installationskosten für Kabelmaterial
 - Keine Prüfkosten für die E-Installation und Anlagen
 - Optimierte Wartungskosten
- Gelenk an der Saugseite des Pumpenkörpers - die Zeiten der Wartung werden erheblich reduziert (Wechsle LFRD / GLRD / Schleissplatte)
- Geringes Vandalismusrisiko



Alternative Lösungen

Stromerzeuger mit VSG Technologie



Alternative Lösungen

Stromerzeuger mit VSG Technologie

- VSG Technologie reduziert den Emissionsausstoß
 - Leistungsabhängige automatische Drehzahlregelung
- Integrierter Energiespeicher stellt Leistung in Spitzenzeiten zur Verfügung
 - Optimiert Kraftstoffbedarf
 - Reduzierung der Gefahr einer Verrußung und größeren Motorschäden (Verkoken)
- Geringeres Risiko eines Vandalismus



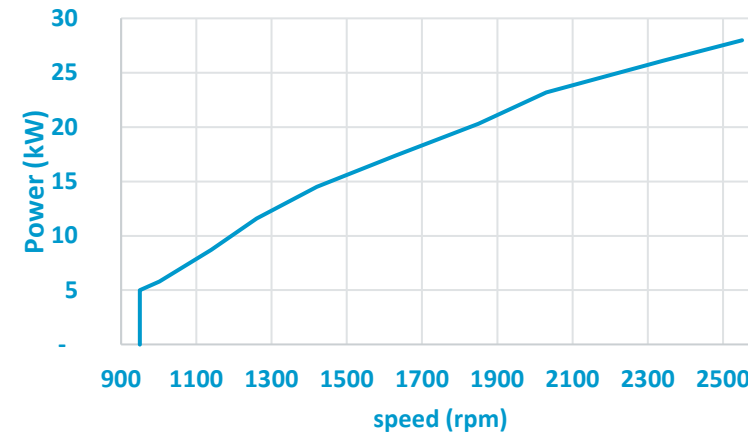
Stromerzeuger QAS 60/35

Alternative Lösungen

Stromerzeuger mit VSG Technology

- QAS Variable speed (950 – 2550 rpm)
 - Optimierte Leistung
 - Hohe Zuverlässigkeit unabhängig von der Last
- PMG Generator
 - Effiziente Generatorentechnik
- Integriertes Energiespeichersystem

Active Nominal Power KW vs speed



ZUVERLÄSSIGKEIT
Optimierte Belastung des QAS VSG



QAS 60/35 VSG

VARIABLE
DREHZAHL 
950-2550 $\frac{L}{MIN}$

+70% kW
SPITZENLEISTUNG
VS. NENNWERT 

Alternative Lösungen

Stromerzeuger mit VSG Technologie

- Kraftstoffeinsparung
- Reduzierung CO₂ Emissionen



60kVA Stromerzeuger

QAS VSG

Jährliche Einsparung

Jährlicher Kraftstoffbedarf

73.522 €

70.055 €

3.467 €

*Basierend 24/7/365; Dieselpreis 1,20 Euro/l

CO₂ Emissionen

161.000 kg

154.000 kg

7.000 kg

*1L Diesel Verbrennung entstehen ca. 2,6 Kg CO₂

Alternative Lösungen

Vergleich zu einem Standard Stromerzeuger 60 kVA



vs.



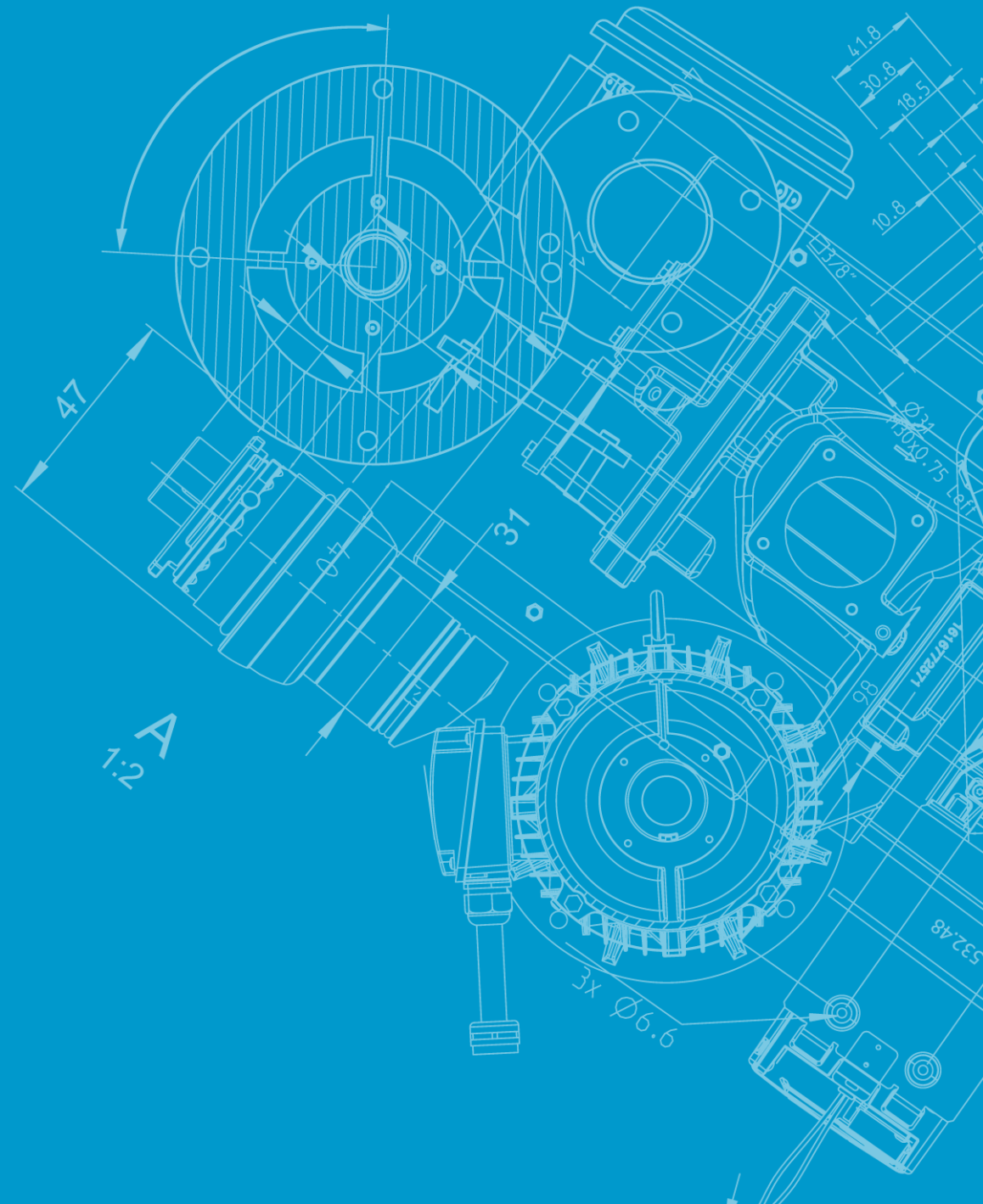
Typ	QAS 60	
Zeitraum	Kraftstoff [l]	€ @ [1,20€/l]
1 Tag	168	201,43 €
1 Jahr	61.269	73.522,35 €
12.000 Bh	83.930	100.715,54 €
18.000 Bh	125.894	151.073,31 €

Einsparung QAS 60/35 VSG	
Kraftstoff [l]	€ @ [1,20€/l]
- 8	- 9,50 €
- 2.889	- 3.467,37 €
- 3.958	- 4.749,83 €
- 5.937	- 7.124,74 €

Anwendung: 24/7/365 Tage / Kraftstoffpreis 1,20 €/l

Alternative Lösungen

Energiespeichersysteme



Alternative Lösungen

Innovative Lösung: Energiespeichersystem

- Batterie Technologie steht bis 45 kW zur Verfügung
- Für temporäre Entwässerungsaufgaben mit mittleren Leistungsklasse um 5 kW
- Erhebliche Kraftstoffeinsparung und Reduzierung von CO₂

ZBP45	ZBE45	LAST
56 Std.	56 Std.	Verwendung eines HiLight E3+ (16 A, einphasig)
8 Std.	8 Std.	Verwendung der kleinsten Steckdose (16 A, dreiphasig), niedrige Lasten*
1 Std.	3 Std.	Für vollen Leistungsbedarf (125 A, dreiphasig) **



Ihre saubere und
leise Energiequelle

ZenergiZe-Reihe

Alternative Lösungen

Vergleich Standard Stromerzeuger QAS 60 mit QAS 40 + Energiespeichersystem ZBP 45



VS.



















Gerät	QAS 60	
Zeitraum	Kraftstoff [l]	€ @ [1,20€/l]
1 Tag	168	201,43 €
1 Jahr	61.269	73.522,35 €
12.000 Bh	83.930	100.715,54 €
18.000 Bh	125.894	151.073,31 €

Einsparung QAS 40 + ZBP45	
Kraftstoff [l]	€ @ [1,20€/l]
- 34,00	- 43,62 €
- 12.398	- 15.921,77 €
- 16.983	- 21.810,64 €
- 25.475	- 32.715,96 €

Anwendung: 24/7/365 Tage / Kraftstoffpreis 1,20 €/l

Zusammenfassung

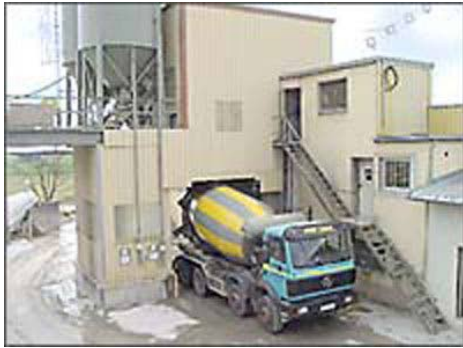
	Elektrische Tauchpumpe	Dieselpumpe	Generator mit VSG Technology	Batterie Pack + Generator
Kabelinstallation				
Emissionsreduzierung				
Schall				
CO2				
Reduzierung Unterhaltskosten				

Panzertauchpumpen in der Rohstoffindustrie



Panzertauchpumpen für die Rohstoffindustrie

Anwendungsbereiche



Leistungsklassen bis 10 kW

Panzertauchpumpen für die Rohstoffindustrie

Anwendungsbereiche



Leistungsklassen ab 15 - 75 kW

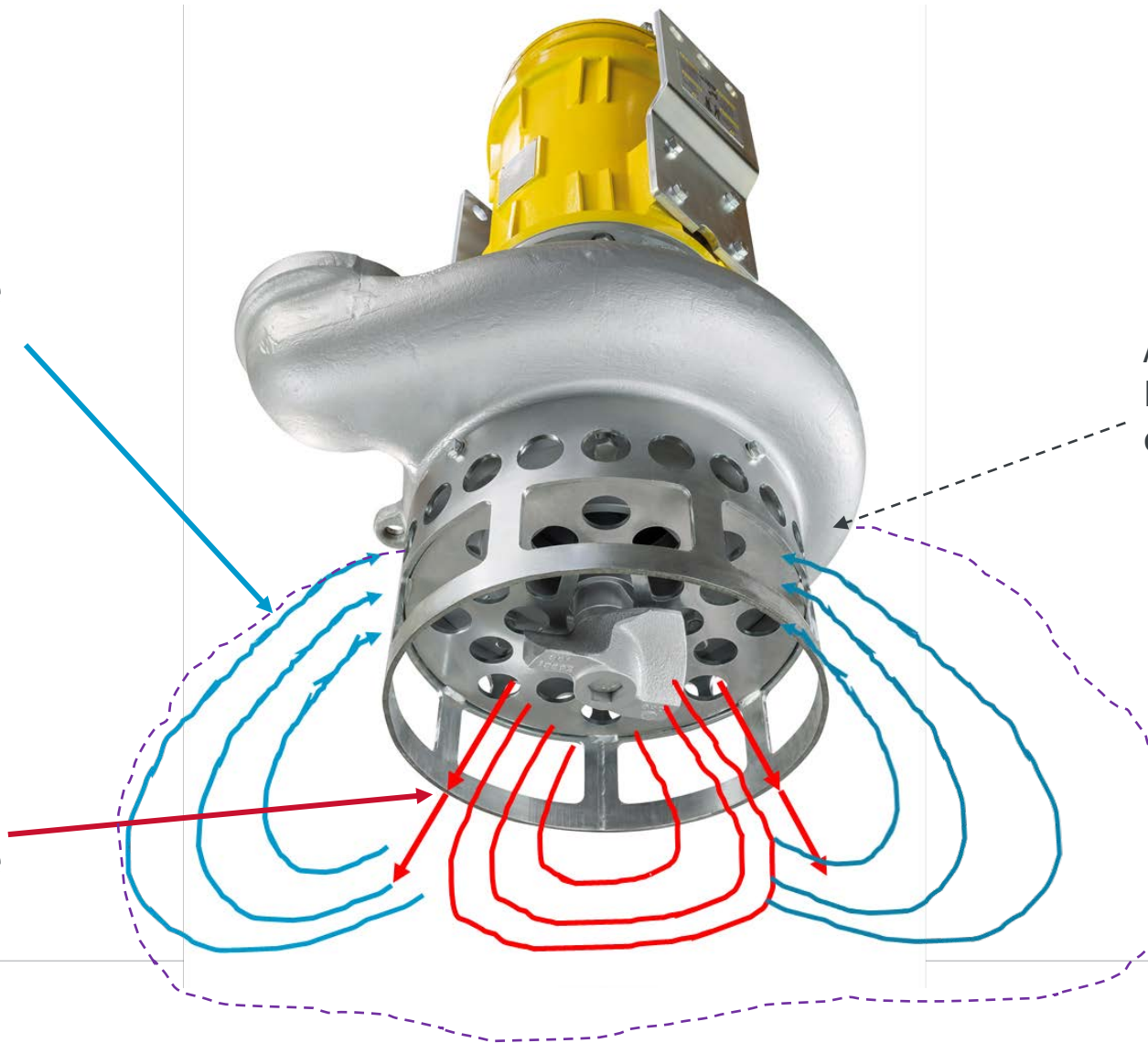
Panzertauchpumpen für die Rohstoffindustrie

Spezialanwendung

Erzeugung eines relative starken Wasserwirbels

Aufgewirbelte Feststoffbestandteile werden durch das Laufrad angesogen

Rührwerk homogenisiert die abgelagerten Feststoffe

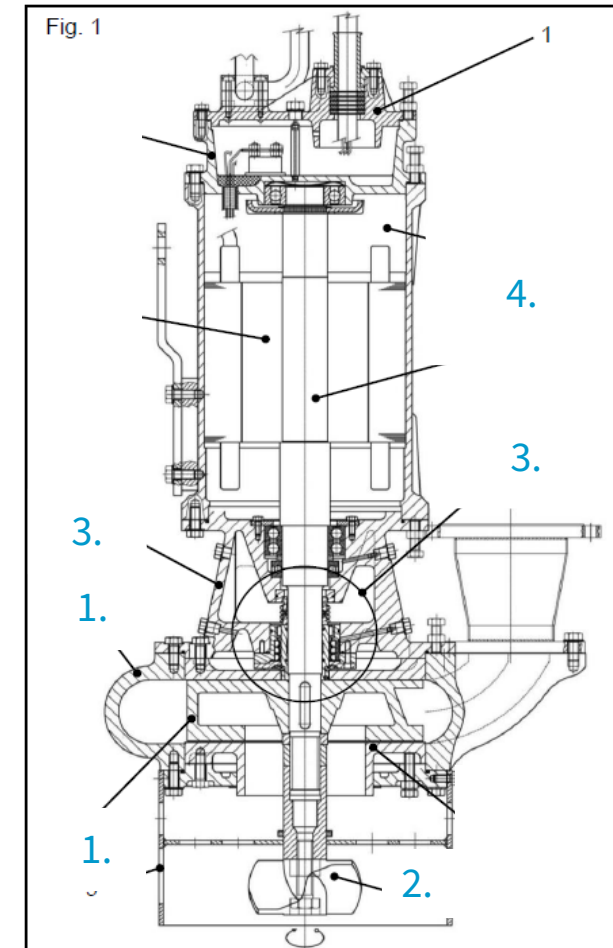


Panzertauchpumpen für die Rohstoffindustrie

Elektrische Tauchpumpen - WEDA L Serie

Für die Förderung von Feststoffen konzipierte Pumpenserie

1. Hoch verschleißfeste Materialine
2. Rührwerk
3. Auf Feststoffförderung angepasst Wellen-Dichtungen + Stabile Motorwelle
4. Langsam laufende E-Motor = hoch belastbarer E-Motor



Panzertauchpumpen für die Rohstoffindustrie

Konstruiert für schwere Anwendungen

WASSERDICHT
BIS ZU
1700 kg/m^3



BIS
ZU 60 mm
FESTSTOFFFÄHIG



HIGH WEAR
RESISTANCE



EASY SERVICE



Ihre Ansprechpartner



Jörg Habener (Business Development Manager Pumpen)

joerg.habener@atlascopco.com

+49 173 7077932



Jens Daners (Produktmanager Pumpentechnik)

jens.daners@atlascopco.com

+49 201 2177 614



Manuel Portner-Weiss (Country Manager AT)

manuel.portner@atlascopco.com

+43 1 76012 243



Laurent Houmard (Country Manager CH / Prokurist)

laurent.houmard@atlascopco.com

+41 32 374 15 83



Atlas Copco

Vielen Dank für Ihr Interesse

