

# ENDEGS ADEX–Robot

Zur Wartung und Reinigung von Lagertanks  
in der Chemie-, Petrochemie-, Öl- und Gasindustrie



ENDEGS  
Geräuschlos. Professionell. Kosteneffizient.



# ENDEGS ADEX–Robot

Hohe Zeit- und Kostenersparnis  
bei konstant hoher Qualität

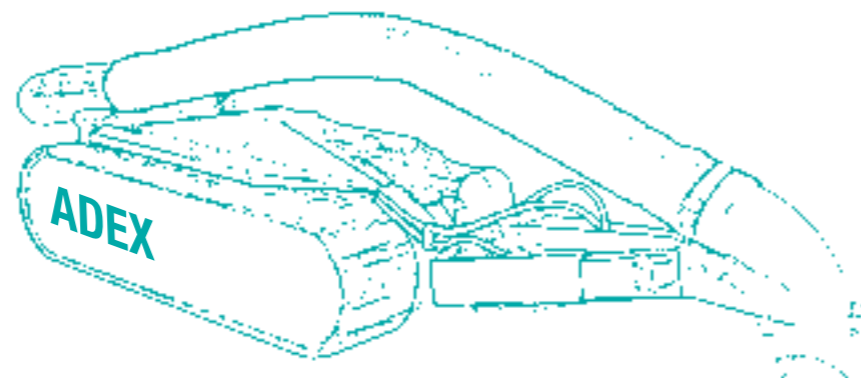
Er arbeitet schnell, wird nicht müde, reinigt zuverlässig und gründlich, 24 Stunden, sieben Tage die Woche. Der ADEX-Robot arbeitet in der ATEX-Zone 0 – ohne abfallende Energiekurven.

## BEI ENDEGS STEHT DIE VERANTWORTUNG FÜR DIE SICHERHEIT VON MENSCH UND UMWELT IMMER IM MITTELPUNKT

Daher haben wir unser Angebotsspektrum um eine weitere zukunftsweisende Technologie erweitert: Zur unbemannten Wartung und Reinigung oberirdischer und unterirdischer Industrietanks vermieten wir leistungsstarke Roboter. Diese bieten die Möglichkeit, Menschen genau dort zu ersetzen, wo sie einem erheblichem Gesundheitsrisiko ausgesetzt sind.

ADEX-Robot eignet sich in erster Linie für die Grobreinigung von Flachbodentanks. Diese wurde bislang manuell von drei mit Schutzanzügen ausgestatteten Reinigern in vier Schichten von rund zwei Stunden mit Risiken für die Gesundheit durchgeführt.

Unser Roboter ist ein kompaktes, robustes Multitalent aus hochwertigem Edelstahl, das alle aktuellen Umwelt- und Sicherheitsnormen erfüllt. Er überzeugt durch maximalen Halt auf dem Boden mittels patentierter magnetischer Kettenglieder sowie durch einen starken hydraulisch zu betätigenden Arm, der 2.000 Newtonmeter in jede Richtung verkrallt. Er bietet somit eine sichere, effiziente und kostengünstige Methode, gefährliche und nicht gefährliche Materialien aus industriellen Behältern zu entfernen.



ADEX-Robot für die Grobreinigung von Flachbodentanks in der ATEX-Zone 0



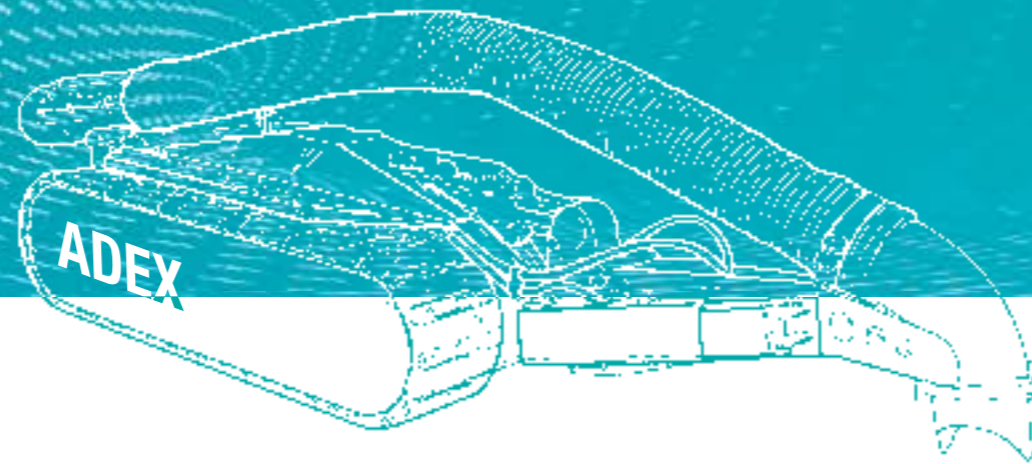
Ein robustes Multitalent aus hochwertigem Edelstahl



ADEX-Robot erfüllt aktuelle Umwelt- und Sicherheitsnormen

# Das ausgeklügelte ESOT-System

## Mehr als ein Roboter



Der Operator steuert den ADEX-Roboter sicher aus der Atex-Zone 1 heraus



Auf einem HD-Bildschirm sieht der Operator jede Bewegung des Roboters in Echtzeit



Durch patentierte magnetische Kettenglieder hat der ADEX-Roboter maximalen Halt auf dem Boden

Der ferngesteuerte ADEX-Roboter ist Teil des ausgeklügelten ESOT-Systems (Equipment Set for Oil Tank Cleaning), das einfach einzurichten und zu kontrollieren ist. ESOT umfasst neben dem Roboter eine mobile, belüftete Kabine (Transportable Vented Cabin, kurz: TVC). Diese entspricht ebenfalls sämtlichen relevanten europäischen Sicherheitsnormen und ist für die ATEX-Zone 1 zertifiziert. Innerhalb dieser Kabine befinden sich die Funkfernsteuerung und das Hydraulikaggregat.

Der Roboter selbst kann in der ATEX-Zone 0 eingesetzt werden und überzeugt mit Hilfe von patentierten magnetischen Kettengliedern durch maximalen Halt auf dem Boden. Zur Arbeitserleichterung des Operators verfügt der ADEX-Roboter über zwei semi-automatik-Einstellungen. Diese ermöglichen es ihm, sich auf die Fahrtrichtung zu konzentrieren. Durch die sich kontinuierlich wiederholenden vielseitigen Armbewegungen des Roboters kann sich dieser mit Leichtigkeit selbst durch dichten Schlamm bewegen. Der starke und durch eine Hydraulik gesteuerte Arm verkragt sich mit 2.000 Newtonmetern in jede Richtung. Über einen Schlauch ist der Roboter mit einem Saugwagen außerhalb des Tanks verbunden. In diesen transportiert er das über einen Saugkopf aufgenommene Material in kürzester Zeit – ganz gleich, ob es sich um Heizöl, Rohöl, Schlamm oder ähnliche Materialien handelt.

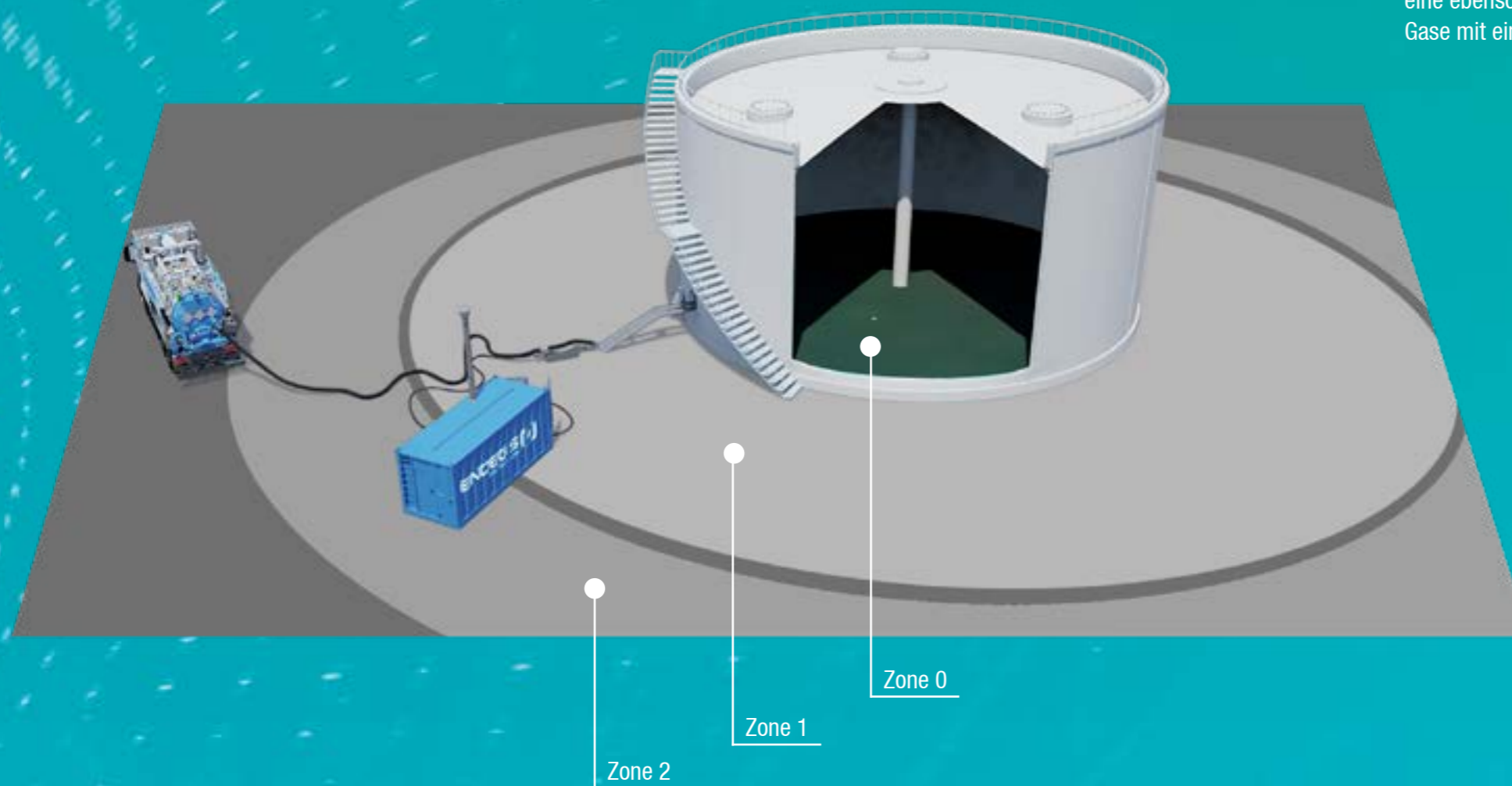
### GROBREINIGUNG PER JOYSTICK: STEUERUNG VIA KABINE

Der Operator befindet sich während des Robotereinsatzes in sicherer Entfernung in der TVC. Von einem ergonomischen Steuerstuhl aus navigiert er den Roboter über ein Bedienpanel mit zwei Joysticks. Auf einem HD-Fernsehbildschirm sieht er jede Bewegung in Echtzeit. Der ADEX-Roboter, der den Tank via Rampe und über das Mannloch (min. 600 mm) befährt, ist mit einer LED-Beleuchtung und drei ATEX-Kameras ausgestattet. Die bislang aufwändige extra Ausleuchtung des Tanks entfällt.

# Sicher und emissionsfrei

## Den Reinigungskreislauf im Blick

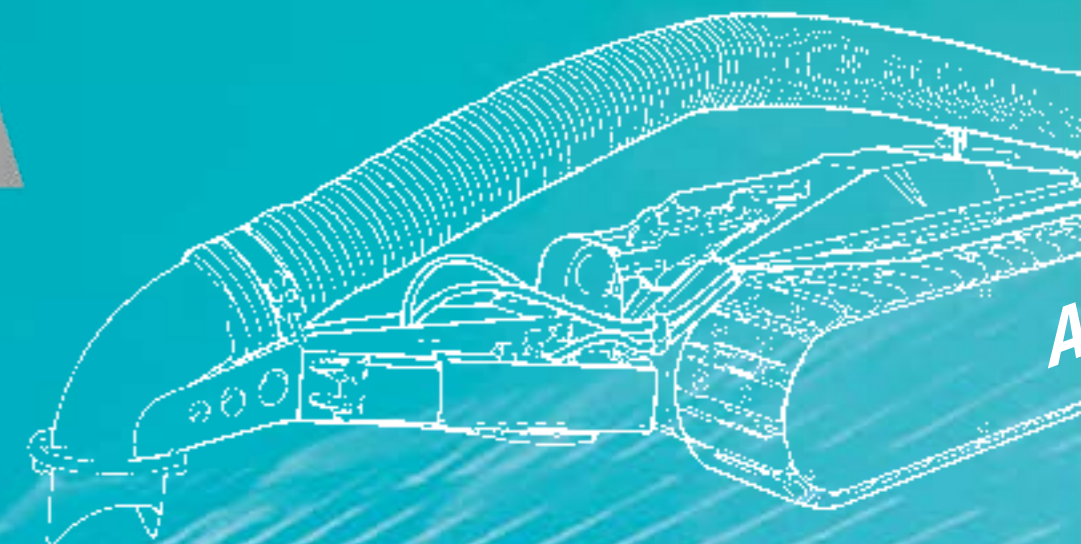
ENDEGS hat mit seinem Angebot nicht nur die Grobreinigung des Tanks im Fokus. Es geht stets darum, den ganzen Reinigungs- und Entgasungsprozess sicher und emissionsfrei zu gestalten. Daher wird der zu reinigende Tank bereits bevor der Roboter ihn befährt an eine mobile ENDEGS-Brennkammer angeschlossen. So entsteht im Inneren ein leichter Unterdruck, der verhindert, dass Dämpfe ausströmen. Ist die automatisierte Grobreinigung abgeschlossen, kann sofort mit der manuellen Feinreinigung begonnen werden.



Die VOC-Konzentration im Tank liegt – nach dem Einsatz von Brennkammer und Roboter – auf 0 % LEL. Reiniger, die nun den Tank betreten, brauchen somit nur noch eine Atemschutzmaske mit Filter, um die wenigen verbliebenen Schmutzreste zu entfernen.

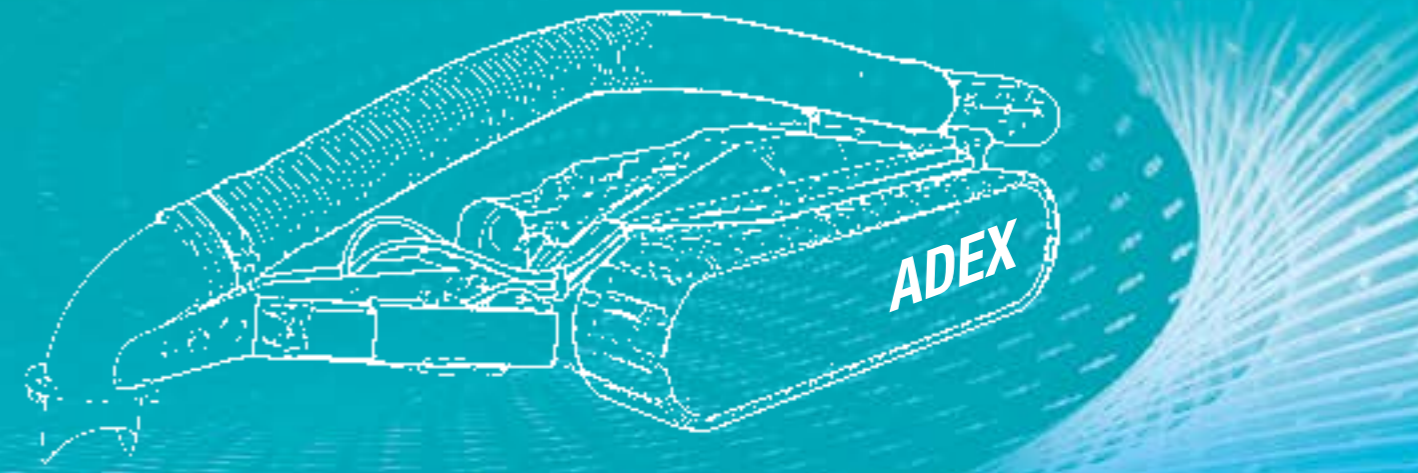
### AUCH DER SAUGWAGEN WIRD ENTGAST

Doch nicht nur der Tank ist mit unserer mobilen Brennkammer verbunden – auch der Saugwagen. Denn auch hier, wo die gefährlichen Substanzen hin transportiert werden, bilden sich gefährliche Gas-konzentrationen. Doch statt sie einfach in die Umwelt abzulassen – eine ebenso schädliche wie gängige Praxis –, verbrennt ENDEGS die Gase mit einer Verbrennungsrate von nahezu 100 %.



# Vielseitig anwendbar

Bei Wartung und Reinigung



Durch seine kompakte Größe, seine Beweglichkeit und seine vielseitigen Roboterarmbewegungen kann der ADEX-Robot in vielen Branchen und für unterschiedlichste Materialien angewendet werden.



# Keine Chemieschutzanzüge

Keine Sauerstoffversorgung –  
weniger Kosten



Hohe Effizienz und niedrige Kosten – und das bei hervorragender Qualität. Bei der manuellen Grobreinigung sind ein Chemieschutzanzug und ein Atemschutz mit Sauerstoffversorgung unerlässlich – beides große Kostentreiber. Dazu kommt, dass sich Tankreiniger maximal zwei Stunden im Tank aufhalten dürfen. Für drei Acht-Stunden-Schichten sind daher bis zu 18 Mitarbeiter nötig. Das macht pro Tag 18 Schutzanzüge und Sauerstoffflaschen, die es nicht nur zu bezahlen, sondern auch zu entsorgen gilt. Ein extremer Zeit- und Kostenfaktor.

Ist der ADEX-Robot im Einsatz, braucht es pro Acht-Stunden-Schicht nur zwei Mitarbeiter: Einer steuert den Roboter von der Kabine aus, der andere bedient den Saugwagen. Keiner trägt dabei aufwändige, teure Schutzkleidung. Keiner setzt sich einer Gefahr aus. Keiner kommt erschöpft und ausgelaugt durch die Wärme aus einem Tank.

Das gilt auch für die Feinreiniger, die nach der automatisierten Grobreinigung die letzten Reste manuell aus dem Tank entfernen. Da die VOC-Konzentration zu diesem Zeitpunkt sehr niedrig bis hin zu null ist, benötigen sie lediglich eine Atemschutzmaske mit Filter. Die Arbeit geht leicht und risikolos von der Hand.

## MANUELLE GROBREINIGUNG VERSUS ADEX-ROBOT-GROBREINIGUNG

	MANUELL	ROBOTER
Einkleiden		
Einsatz 24/7		
Investition in Chemieanzüge, Atemmasken und Sauerstoffflaschen		
Schichtwechsel		
Sinkende Leistungskurve		
Fahrtkosten für Team		
Reinigungs- vom Entgasungsprozess getrennt		
Saugwagen nur zum Teil ausgelastet		
Gesamtzeitaufwand hoch		



24/7 ohne  
Risiko für Mensch  
und Umwelt



ADEX-Robot  
betritt die gefähr-  
liche ATEX-Zone 0



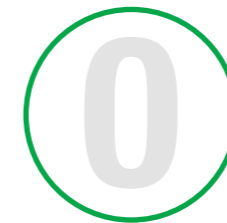
Steuerung des  
Roboters von einer  
belüfteten Kabine



Reinigung und  
Entgasung gehen  
Hand in Hand



Keine Investition  
in gesonderte  
Ausleuchtung



Bis zu 0  
VOC-Emission



Keine Berührung  
mit Gefahrstoffen



Keine Schutz-  
kleidung nötig

# Mieten anstelle von Kaufen

## Zertifizierte Technik und geschultes Personal

ENDEGS stellt seinen Kunden den Roboter genau dann und so lange zur Verfügung, wie sie ihn brauchen, gewartet und voll funktionsfähig. Natürlich kümmern wir uns auch um den An- und Abtransport, egal an welchen Ort.

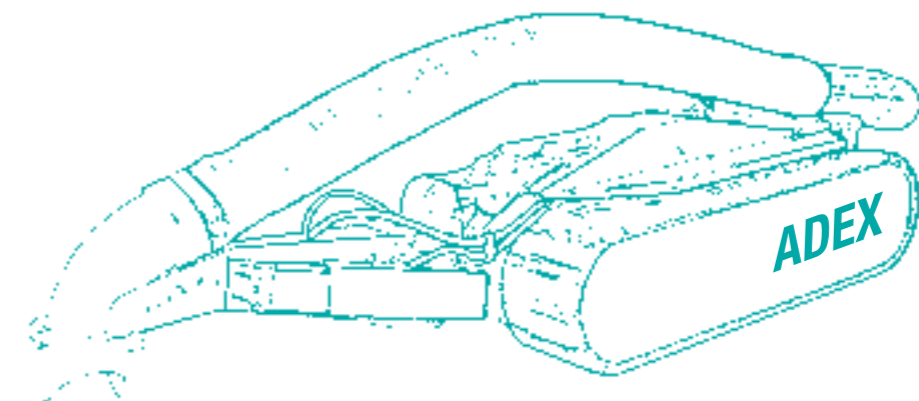
### WIR LIEFERN AUSSCHLIESSLICH ZERTIFIZIERTE QUALITÄTSPRODUKTE

- Der ADEX-Roboter ist der erste für die ATEX-Zone 0 zertifizierte Roboter und entspricht deutschen Sicherheitsbestimmungen.
- Jede Systemkomponente erfüllt alle wichtigen europäischen Normen.
- Sämtliche sicherheitsrelevanten Teile sind eigensicher und können – ebenso wie die mechanischen Teile – entsprechend der Richtlinien für Tanklager und Raffinerien innerhalb von ATEX-Zonen eingesetzt werden.



Gut geschultes Personal ist eine andere wesentliche Voraussetzung für eine sichere robotergestützte Reinigung und für effiziente Prozesse. Auf Wunsch übernehmen unsere ENDEGS-Spezialisten die praxisnahe Schulung Ihrer Operatoren. Direkt vor Ort bereiten wir Ihre Mitarbeiter zielgerichtet auf die spezifische Wartungs- bzw. Reinigungsaufgabe vor. Wir machen sie fit im Umgang mit dem Roboter und dem gesamten ESOT-System und proben so den Einsatz.

### ENDEGS HÄLT SICH AN FOLGENDE NORMEN UND STANDARDS



# Fakten auf einen Blick

## Unsere Angebotsdetails

### UNSER RUNDUMSORGLOS-ANGEBOT

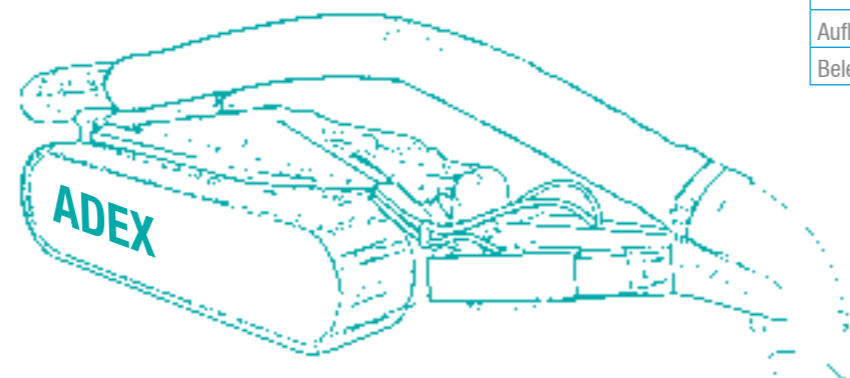
- ADEX-Roboter zertifiziert für ATEX-Zone 0
- Mobile, belüftete 20-Fuß-Kabine für ATEX-Zone 1
- Komfortsteuerstuhl
- Funkfernsteuerung für ATEX-Zone 0
- Mobile Mannlochkamera mit Beleuchtung für ATEX-Zone 0
- Zusatzbeleuchtung für ATEX-Zone 0
- Patentierte magnetische Kettenglieder für eine optimierte Haftung am Tankboden
- Große Auswahl an diversen Saugköpfen für jeden Einsatzzweck
- Mobile Brennkammer, die an Tank und Saugwagen angeschlossen wird

### AUSSTATTUNGSOPTIONEN

- Saugaufsatz für Wasserhochdruck zur Feinreinigung des Bodens, in der Vertikalen bis zu 1,50 m Höhe
- Arktis-Paket für das Hydrauliksystem
- Gummierte oder abrasive magnetische Kettenplatten

### ZUM PROJEKTUMFANG GEHÖREN

- Vor-Ort-Termine, z. B. Standortbesichtigung
- Anlieferung
- Installation und Abbau
- Wartung und Inspektion
- Optional: zweitägige Schulung des Bedienpersonals



# Das Datenblatt

## ADEX-Roboter, KOKS ESOT-System (Equipment Set for Oil Tank Cleaning)

KATEGORIE	BESCHREIBUNG
<b>ROBOTER</b>	
Typ	ADEX Roboter
Material	• Edelstahl, AISI 316 • Material Nr. 1.4404
Zertifizierungen	• ATEX-Zone 0 • 1G IIB T4
Standards	• EN 13463-1:2009 • EN13463-3:2005 • EN 13463-5:2011 • EN 13463-6:2005 • EN13463-8:2003
Max. Reichweite	100 m
Traktion	• 3000 Nm • ermittelt auf Eisenplatte 10 mm stark und mit Öl verschmutzt
Geschwindigkeit in ATEX-Zone 0	1 – 10 m/min
Schlammhöhe	250 mm
Umgebungstemperatur	- 10 °C bis 50 °C
Kettenglieder	Edelstahl • magnetisch
Armbewegung	35° in jede Richtung
Armkraft	2000 Nm

GRÖSSE ROBOTER	
Länge / Breite	Ca. 1.800 mm / ca. 545 mm
Höhe / Höhe mit ausgefahrener Kamera	Ca. 400 mm / ca. 900 mm
Mannloch	24" / 600mm
Gewicht	420 kg

KAMERAS	
Typ	Bildübertragungssystem
Zertifizierungen	• ATEX-Zone 0 • ATEX directive 2014/34/EU • EMV directive 2014/30/EU
Standards	• EN 50303:2000 • EN 60079-0:2012 • EN 60079-11:2012 • EN 60079-26:2007
Auflösung	520 lines • analog
Beleuchtung	Integrierte LED-Leuchten • max 235 lux

KATEGORIE	BESCHREIBUNG
<b>PREMIUM ÜBERWACHUNGSKABINE</b>	
Zertifizierungen	• ATEX-Zone 1 premium • II 2G Ex v2 IIB T3 Gb
Umgebungs-/ Lagertemperatur	-20 °C bis 40 °C / -20° C bis 50 °C
Windstärke	6 Beaufort (starker Wind 10,8 – < 13,9 m/s)
Dimension während Transport	L x B x H: 6.058 x 2.591 x 2.438 mm (ohne Belüftungsrohr)
Dimension nach Aufbau	L x B x H: 6.058 x 2.438 x 6.910 mm (mit Belüftungsrohr)
Gewicht	ca. 7.500 kg (inkl. Roboter und Zubehör)
Anzahl ventilierter und gekühlter Räume	3/2
Strom	• 3 ~ 400 V • TN-S • 50 Hz / 40 A ohne Feinsicherung
Max. / durchschnittlicher Strombedarf	11,5 / 7,5 kW
Normen	• EN 60079-0:2012+A11:2013 • EN 50381:2004
Videoaufzeichnungssystem	bis zu 4 Kameraanschlüsse • 1 TB Speicher
Kontrollsystem	Industriecomputer
Weiteres Zubehör	• HD TV 32" • 1080 px • Klimaanlage • Türsensoren für Überdruck und Luftstrom • Rauchmelder; Kontrolleinheit für Roboter • Sicherheitsschutz für die Fenster während des Transports

HYDRAULIK STEUERUNG	
Typ	HAH120-2x1 • 6-2x9-2x100/a
Druck	70 – 100 bar
Max. Stromverbrauch	5 kW
Stromanschluss	3 x 400 V • 50 Hz
Norm	• Maschinenrichtlinie 2006/42/EG • EN ISO 12100 • EN ISO 614-1+A1 • EN ISO 4413 • EN 60204-1 ED.2.
Lautstärke	max. 80 dB(A)



# Wann dürfen wir Ihnen ADEX-Robot vorstellen?

**NEU**

**ENDEGS Arabia**  
1st Industrial City  
31441 Dammam – P.O. BOX 1997  
Saudi-Arabien  
Phone: +966 (0) 50 924 8896  
Gertjan.Pieterse@endegs.com

**ENDEGS GmbH**  
Am Gewerbepark 8  
85104 Pförring  
Germany  
Phone: +49 8403 2094 100

**ENDEGS DUISPORT**  
Duisburger Hafen  
Zum Container Terminal  
Hafennr. 3682  
47119 Duisburg  
Germany  
Phone: +49 162 2433 486

**ENDEGS B.V.**  
Nijverheidsweg 2  
3251 LP Stellendam  
Netherlands  
Phone: +31 187 6632 00

**ENDEGS Operations GmbH**  
Am Gewerbepark 8  
85104 Pförring  
Germany  
Phone: +49 162 2433 486

**ENDEGS France SARL**  
27 route d'Heyrieux  
69780 Mions  
France  
Phone: +33 472 5778 67



info@endegs.com  
www.endegs.com

