

BOGE LUFT. DIE LUFT ZUM ARBEITEN.



SCHRAUBENKOMPRESSOREN

ÖLFREI VERDICHTEND



Saubere Druckluft, saubere Bilanzen:

Die ölfrei verdichtenden Schraubenkompressoren von BOGE.



ÖLFREIE DRUCKLUFT FÜR SENSIBLE EINSATZBEREICHE

Unsere innovativen, ölfrei verdichtenden Schraubenkompressoren kommen vor allem in sensiblen Produktionsbereichen zum Einsatz. Für die Pharma-, Lebensmittel- und Halbleiterindustrie sowie für Krankenhäuser sind sie unverzichtbar. Weil erst gar kein Öl in die Verdichterstufe gelangt, ist die produzierte Druckluft komplett ölfrei – ohne aufwendigen Filterbedarf. Dabei bedienen sie sicher und zuverlässig auch große Liefermengen – sowohl im intermittierenden Betrieb wie auch unter Grundlast. Ein sauberes Prinzip, das Ihnen auch in puncto Wirtschaftlichkeit eine weiße Weste beschert.

Saubere Luft von Anfang an: Ölfrei verdichtende Schraubenkompressoren von BOGE beruhen auf einem Prinzip, bei dem die Kühl- und Schmierfunktion des Öls durch innovative Funktionsprinzipien ersetzt wird. Im Mittelpunkt stehen die spezielle Verdichterstufe und das BOGE Kühlkonzept. Beide sind so angelegt, dass sie höchste Sicherheit bei maximaler Effizienz bieten.

DURCHDACHTES INGENIEURSKONZEPT – BIS INS KLEINSTE DETAIL



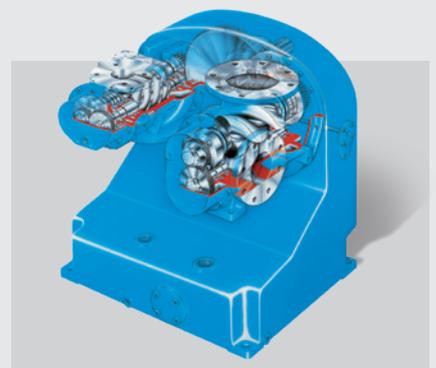
MIT SICHERHEIT ÖLFREI

Absolut sicher dank innovativer Technologie: 100% ölfreie Verdichtung für sensible industrielle Einsatzbereiche von der Pharma- bis zur Lebensmittelindustrie. Ölfreie Druckräume mit Garantie.



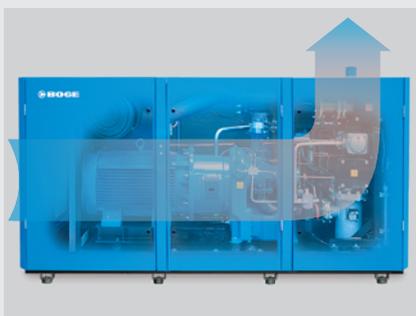
WIRTSCHAFTLICH UND KOSTENSPAREND

Höchste Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit: Die spezielle, exklusiv in Deutschland entwickelte und gebaute Verdichterstufe sorgt für Effizienzgewinn in großem Maßstab.



ANSPRUCHSVOLLE TECHNOLOGIE

Die zweistufige Arbeitsweise der Kompressoren mit einer Niederdruck- und einer Hochdruckstufe führt zu einem sehr niedrigen spezifischen Leistungsbedarf. Der Elektromotor treibt über ein Zentralgetriebe die Verdichterstufe an, optional auch frequenzgeregelt.



INTELLIGENTES KÜHLKONZEPT

Effiziente Führung der Kühlluft: Alle Bauteile sind intelligent entlang des Kühlluftstroms platziert. Dies ermöglicht längere Standzeiten und hohe Druckluft-Verfügbarkeit.



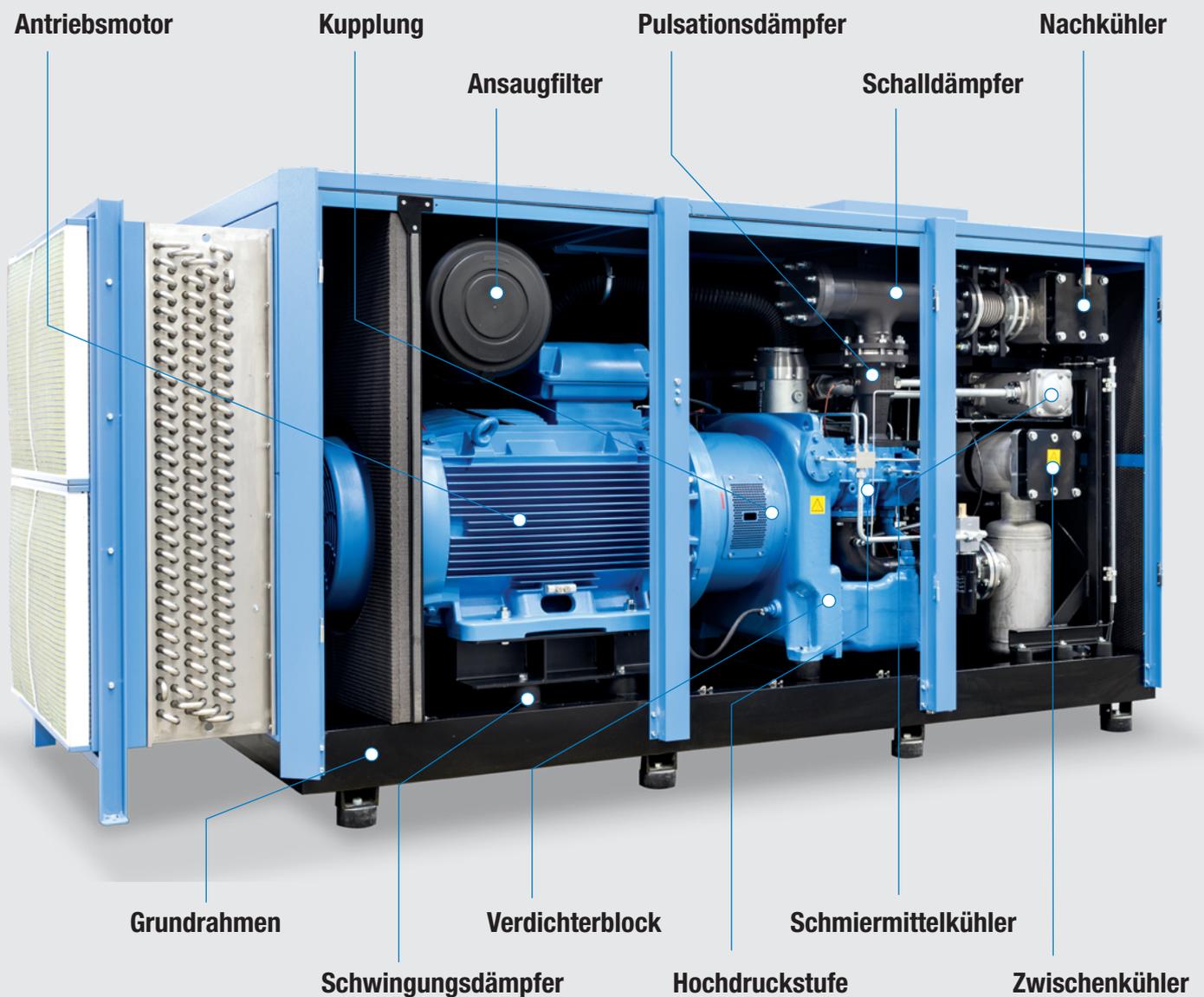
KLUG GEBAUT, KÜHL KALKULIERT

Wirtschaftlichkeitsgewinn durch clevere Abluft- und Zuluftkühlung: Dieses optionale Kühlkonzept der BOGE Schraubenkompressoren benötigt keine Abluftkanäle und sorgt für eine spürbare Effizienzsteigerung, da die kühle Ansaugluft die Liefermenge bei gleicher elektrischer Leistungsaufnahme erhöht.



Der sichere Weg zu ölfreier Druckluft: Die Konstruktionsvorteile der SO-Baureihe.

DAS KONSTRUKTIONSPRINZIP



(Beispiel zeigt wassergekühlte Anlage.)

Präzises Engineering für saubere Ergebnisse: Die SO-Baureihe überzeugt durch intelligenten Aufbau, hochwertige Verarbeitung und ein innovatives Funktionsprinzip. Ihre technologisch ausgereifte und zugleich wartungsfreundliche Konstruktion machen die Produktion ölfreier Druckluft sicher, zuverlässig und sparsam. Je nach den Voraussetzungen vor Ort können Sie sich für variable Antriebe und eine luft- oder wassergekühlte Variante entscheiden.

KONSTRUIERT FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE – MADE BY BOGE



OPTIMAL ANGEPASST

Die Frequenzregelung ist für alle SO-Modelle verfügbar und sorgt für eine optimale Anpassung der Druckluft-Leistung an den individuellen Bedarf. Dadurch ist der Kompressor als Stand-Alone-Maschine ebenso geeignet wie zur Abdeckung einer Spitzenlast im Kompressorverbund.



INNOVATIVE KONSTRUKTION

Die Verdichterstufen sind speziell für einen harten Druckluftbetrieb mit großzügig dimensionierten Wälzlagern ausgerüstet. Die dauerhafte Compound-Beschichtung der Rotoren sorgt für verschleißfesten Korrosionsschutz der Läufer und Gehäuse.



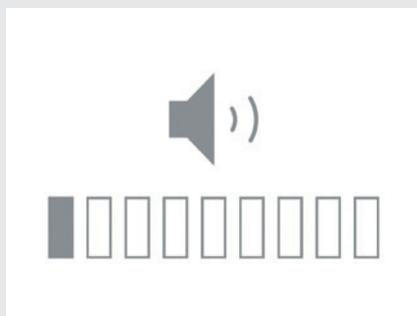
LEICHT ZUGÄNGLICHE BAUTEILE

Wartungsfreundlichkeit ist ein wichtiges Kriterium im Alltagsbetrieb. Entsprechend leicht zugänglich sind alle Bauteile. Dazu sorgen hochwertige Materialauswahl und die nochmals reduzierten Verschleißteile für geringen Wartungsbedarf.



MADE IN GERMANY

Auch in den innovativen, ölfrei verdichtenden Schraubenkompressoren steckt das bewährte BOGE Know-how, dem Industrie- und Handwerkskunden weltweit vertrauen. Sicherheit und Ingenieurskunst made in Germany.



HÖRBAR GERINGERER SCHALLDRUCKPEGEL

Die SO-2 Maschinen verfügen über einen kombinierten Schall- und Pulsationsdämpfer. Durch ein intelligentes Konstruktionskonzept und die Verwendung leistungsstarker Schalldämmmaterials ist die Baureihe leise wie nie. Dazu kommt noch die schwingungstechnische Entkopplung von Verdichter- und Kühlbereich.



INTELLIGENTE, EINFACHE STEUERUNG

Mit PRIME, der BOGE Effizienz-Steuerung, haben Sie alle Funktionen sofort im Blick. Ein großzügiges, hinterleuchtetes LC-Display mit Klartextanzeige gibt alle Betriebsparameter übersichtlich wieder. Und auch optionale Anzeigen sind einfach realisierbar.

Mit Wärmerückgewinnung smarter sparen: So wird Ihr BOGE-Kompressor zur Energiesparmaschine!

RECHNEN LOHNT SICH: BIS ZU 94% KICKBACK AUF IHRE ENERGIEKOSTEN

	Variante 1	Variante 2
Kompressor	S0 126 W	S0 431 W
Installierte Leistung	90 kW	315 kW
Nutzbare Energie	94 %	94 %
Auslastung des Kompressors	70 %	70 %
Nutzbare Leistung	59,22 kW	207,27 kW
Aktueller Gaspreis	0,065 €/kWh	0,065 €/kWh
Brennwert des Gases	13,98 kWh/kg	13,98 kWh/kg
Wirkungsgrad der Heizung	75 %	75 %
Eingesparte Wärmemenge pro Jahr	631.680 kWh	2.210.880 kWh
Heizkostensparnis pro Jahr	€ 41.060,-	€ 143.710,-

Beispielrechnungen bezogen auf Energiekosten und Investitionskosten

EINFACHES PRINZIP, GROSSE WIRKUNG

Wenn es um die Senkung des Primärenergiebedarfs geht, eignet sich nichts besser als das Prinzip der Wärmerückgewinnung. Mit dem intelligenten System, das wir in unseren Schraubenkompressoren verbaut haben, können Sie bis zu 94% der eingesetzten Energie zurückgewinnen und für andere Zwecke nutzen.

VIELE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Wärmerückgewinnung aus der Druckluft-Produktion kann für viele industrielle Prozesse eingesetzt werden – vom Heizungs- und Warmwassersystem bis zu hochspezialisierten Branchen-Anwendungen: Im Bereich der Lebensmittelindustrie z.B. unterstützt sie Prozesse wie Trocknen, Pasteurisieren, Garen oder Kochen; allesamt energieintensive Verfahren, deren Kosten Sie mit Hilfe der Wärmerückgewinnung deutlich senken können.

Ökonomisch wie ökologisch ein großer Gewinn: Auch wenn die Energieeffizienz des BOGE Schraubenkompressors schon per se Bestwerte erreicht, lassen sich durch externe Wärmerückgewinnung zusätzlich enorme Einsparungen erzielen. Ihre Energiekosten gehen deutlich runter – und auch Ihr ökologischer Footprint kann sich sehen lassen.

ÜBERZEUGEND: DIE VORTEILE DER WÄRMERÜCKGEWINNUNG



Die neue
BAFA-Förderung



UNIVERSELL EINSETZBAR

Egal, ob die beim Verdichtungsprozess entstehende Wärme für den Produktionsprozess oder andere Zwecke genutzt wird: Mittels Wärmetauschern kann sie Brauch-, Heiz- oder Prozesswasser aufheizen. Wärmerückgewinnung ist universell einsetzbar.

INNOVATIV UND SPARSAM

In der Variante zum Betrieb eines energielosen Adsorptionstrockners (HOC) wird – durch Nutzung der heißen Verdichtungstemperatur nach der zweiten Kompressorstufe – das Trockenmittel regeneriert. Folge: Keine weiteren Energiekosten für das Trocknungsverfahren.

STAATLICH GEFÖRDERT

Investitionen zur Wärmerückgewinnung werden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle BAFA bezuschusst. Im Mittelpunkt des BAFA-Programms steht dabei die Verminderung und Nutzung industrieller Abwärme.



ÖKOLOGISCH AUSGEREIFT

Durch Wärmerückgewinnung werden Schadstoffemissionen und die thermische Umweltbelastung reduziert – direkt und indirekt durch den geringeren Energieverbrauch. Die Nachhaltigkeit dieses Konzepts ist erwiesen.

FÜR JEDEN BEDARF

Natürlich bieten wir Ihnen auch individuelle Lösungen, die wir nach Ihrer spezifischen Einsatzsituation entwickeln. Auch Besonderheiten für internationale Kunden (z. B. hinsichtlich der Versorgungsspannung oder Spezialzertifikaten) fließen in unsere Speziallösungen ein.

KONSEQUENT KUNDENORIENTIERT

Das Können unserer Ingenieure ist das Eine. Das Andere ist der Servicegedanke: So bieten wir Ihnen nicht nur einen eigenen Druckluft-Service, sondern auch Fachseminare an der BOGE Druckluft-Akademie, in denen Ihnen Experten marktspezifische Fachinhalte vermitteln

Schraubenkompressor **SO 61** bis **SO 126** (luft- und wassergekühlt)



Liefermenge: 5,25 – 13,14 m³/min, 185,4 – 464,0 cfm
Druckbereich: 8 – 10 bar, 115 – 145 psig
Antriebsleistung: 45 – 90 kW, 60 – 125 PS

**Ölfreie Druckluft
in höchster Qualität –
bei maximaler Effizienz
und Lebensdauer!**



Effizienz

NACHHALTIGE KÜHLUNG

Zur Haubenentlüftung kommt ein Radiallüfter zum Einsatz. Er sorgt für eine kraftvolle Ansaugung, die den Anschluss längerer Abluftkanäle ermöglicht. Im Vergleich zu herkömmlichen Axiallüftern spart der Radiallüfter viel Energie und überzeugt darüber hinaus durch einen ruhigen, angenehm leisen Lauf.



Wartungsfreundlich

EINFACHE WARTUNG

Ein Kernprinzip der BOGE Schraubenkompressoren betrifft die Wartungsfreundlichkeit im Alltagsbetrieb. Alle wartungsrelevanten Komponenten sind leicht zugänglich. Abgesehen davon, dass wir die Anzahl der Verschleißteile noch einmal gesenkt haben.



EFFIZIENTER BETRIEB

Alle Maschinen der Baureihe sind in frequenzgeregelter Ausführung erhältlich. Die Kompressorleistung wird hierbei kontinuierlich an den jeweiligen Bedarf angepasst – für einen maximal energieeffizienten Betrieb. Durch die dynamische Drehzahländerung wird eine stufenlose Teillast-Regelung erreicht.



ÜBERSICHTLICHE STEUERUNG

Ein großzügiges, hinterleuchtetes LC-Display mit Klartextanzeige gibt Stör-/Wartungsmeldungen, Betriebszustände und sämtliche Betriebsparameter übersichtlich auf drei Hauptanzeigen wieder. Mit vielen weiteren Möglichkeiten.

Ölfreie Druckluft mit Effizienz-Garantie: Die Schraubenkompressoren dieser Baureihen produzieren ölfreie Druckluft sicher und wirtschaftlich. Die Kühlung erfolgt je nach Einsatzbereich per Wasser oder Luft. 16 Modelle in 30 Varianten ermöglichen eine gezielte Abstimmung des Druckluftsystems auf Ihren Bedarf.

BOGE Typ	Höchst- druck		Effektive Liefermenge*				Nennleistung				Maße schallgedämmt B x T x H mm	Maße superschallged. B x T x H mm	Gewicht schall- gedämmt kg	Gewicht superschall- gedämmt kg
			(50 Hz)		(60 Hz)		Haupt- antrieb		Lüfter- motor					
			bar	psig	m³/min	cfm	m³/min	cfm	kW	PS				
SO 61 A	8	115	6,65	234,84	6,47	228,5	45	60	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	2654	2934
	10	145	5,25	185,40	4,94	174,5	45	60	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	2654	2934
SO 76 A	8	115	8,86	312,89	8,19	289,2	55	75	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	2804	3084
	10	145	7,70	271,93	7,43	262,4	55	75	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	2804	3084
SO 101 A	8	115	12,06	425,90	11,65	411,4	75	100	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	2934	3214
	10	145	10,46	369,39	9,62	339,7	75	100	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	2934	3214
SO 126 A	8	115	13,01	459,45	12,66	447,1	90	125	4,8	6,5	2930x1295x1959	3336x1295x2459	3046	3326
	10	145	13,01	459,45	12,62	445,7	90	125	4,8	6,5	2930x1295x1959	3336x1295x2459	3046	3326
SO 61 FA	8	115	3,91...6,65	138,08 ... 234,84	3,68... 6,46	129,96...228,1	45	60	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	2854	3134
SO 76 FA	8	115	4,08...8,86	144,09 ... 312,89	3,95... 8,19	139,49...289,2	55	75	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	3054	3334
	10	145	3,81...7,70	134,55 ... 271,93	3,83... 7,43	135,26...262,4	55	75	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	3054	3334
SO 101 FA	8	115	4,52...12,06	159,62 ... 425,90	4,53... 11,65	159,98...411,4	75	100	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	3074	3354
	10	145	4,37...10,46	154,33 ... 369,39	4,45... 9,62	157,15...339,7	75	100	4,8	6,5	2930x1295x1886	3336x1295x2385	3074	3354
SO 126 FA	8	115	4,47...13,01	157,86 ... 459,45	4,43... 12,66	156,45...447,1	90	125	4,8	6,5	2930x1295x1959	3336x1295x2459	3336	3616
	10	145	4,40...13,01	155,39 ... 459,45	4,37... 12,62	154,33...445,7	90	125	4,8	6,5	2930x1295x1959	3336x1295x2459	3336	3616

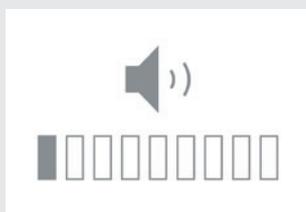
BOGE Typ	Höchst- druck		Effektive Liefermenge*				Nennleistung				Maße schallgedämmt B x T x H mm	Gewicht schall- gedämmt kg
			(50 Hz)		(60 Hz)		Haupt- antrieb		Lüfter- motor			
			bar	psig	m³/min	cfm	m³/min	cfm	kW	PS		
SO 61-2 W	8	115	7,05	249,0	6,53	230,6	45	60	0,55	0,75	2730x1314x2000	2218
	10	145	5,35	188,9	5,00	176,6	45	60	0,55	0,75	2730x1314x2000	2218
SO 76-2 W	8	115	8,95	316,1	8,28	292,4	55	75	0,55	0,75	2730x1314x2000	2328
	10	145	7,84	276,9	7,52	265,6	55	75	0,55	0,75	2730x1314x2000	2328
SO 101-2 W	8	115	12,30	434,4	11,79	416,4	75	100	0,55	0,75	2730x1314x2000	2539
	10	145	10,67	376,8	9,73	343,6	75	100	0,55	0,75	2730x1314x2000	2539
SO 126-2 W	8	115	13,14	464,0	12,80	452,0	90	125	0,55	0,75	2730x1314x2000	2621
	10	145	13,14	464,0	12,76	450,6	90	125	0,55	0,75	2730x1314x2000	2621
SO 61-2 FW	8	115	4,04...7,05	142,7...249,0	3,73...6,54	131,7... 231,0	45	60	0,55	0,75	2730x1314x2000	2376
SO 76-2 FW	8	115	4,17...8,95	147,3...316,1	4,00...8,28	141,3... 292,4	55	75	0,55	0,75	2730x1314x2000	2617
	10	145	3,90...7,84	37,7...276,9	3,88...7,52	137,0... 265,6	55	75	0,55	0,75	2730x1314x2000	2617
SO 101-2 FW	8	115	4,62...12,30	163,2...434,4	4,58...11,79	161,7... 416,4	75	100	0,55	0,75	2730x1314x2000	2697
	10	145	4,46...10,67	157,5...376,8	4,52...9,73	159,6... 343,6	75	100	0,55	0,75	2730x1314x2000	2697
SO 126-2 FW	8	115	4,57...13,14	161,4...464,0	4,50...12,80	158,9... 452,0	90	125	0,55	0,75	2730x1314x2000	2712
	10	145	4,50...13,14	158,9...464,0	4,43...12,76	156,4... 450,6	90	125	0,55	0,75	2730x1314x2000	2712

* Liefermenge der Gesamtanlage nach ISO 1217, Anhang C bei 20°C Umgebungstemperatur bei Höchstdruck. Emissions-Schalldruckpegel nach PN8NTC2.3 ab 76 dB(A). Die technischen Daten sind für internationalen Einsatz ausgelegt: max. Umgebungstemperatur +40°C, max. Kühlwassertemperatur +40°C. Andere Auslegungen auf Anfrage. Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Schraubenkompressor **SO 150-2** bis **SO 480-2** (wassergekühlt)



Liefermenge: 15,94 – 50,30 m³/min, 562,9 – 1776,3 cfm
Druckbereich: 8 – 10 bar, 115 – 145 psig
Antriebsleistung: 110 – 355 kW, 150 – 480 PS



ÜBERRASCHEND LEISE

Das müssen Sie hören: Verblüffend leise für eine ölfreie Verdichtung ist das Betriebsgeräusch des BOGE Kompressors. Dank der elastischen „Silentmount“-Aufhängung und des leistungsstarken Dämm-Materials hält sich der Schalldruckpegel in engen Grenzen.



HÖCHSTE EFFIZIENZ

Die Kühlluftstromführung der SO-2 Maschinen ist nachhaltig optimiert. Die Luftansaugung aus dem kalten Bereich und die Minimierung von Druckverlusten tragen zusätzlich zu einer verbesserten Liefermenge bei niedriger spezifischer Leistungsaufnahme bei.



SICHER UND SERVICEFREUNDLICH

Bei der Konstruktion der SO-2 Maschinen wurde auf eine optimale Zugänglichkeit wartungsintensiver Bauteile (z. B. Kühler und Ölkühler) geachtet. Ein zusätzlicher Abscheider verbessert die Zwischenabscheidung – für einen absolut sicheren Betrieb.



FLEXIBEL ERWEITERBAR

Die höhere Druckluftaustrittsposition ermöglicht ohne Steigleitungen den problemlosen Anschluss weiterer Komponenten: z. B. externer Nachkühler, Zyklonabscheider, Filter und Trockner. Wärmerückgewinnung, Frequenzregelung und Haubenabluftkühler sind als Option ebenfalls möglich.

Ölfreie Druckluft auf höchster Entwicklungsstufe: Die ölfreien Schraubenkompressoren der Generation SO-2 setzen Maßstäbe in der Leistungsklasse zwischen 110 und 355 kW. Hohe Liefermengen bei niedrigem spezifischem Leistungsbedarf, ein sehr leiser Lauf sowie ein servicefreundliches Baukonzept sind die Markenzeichen dieser Baureihe – für ölfreie Druckluftproduktion auf höchstem Niveau!

BOGE Typ	Höchst- druck		Effektive Liefermenge				Nennleistung				Maße super- schallgedämmt B x T x H mm	Gewicht super- schallge- dämmt kg
			(50 Hz)		(60 Hz)		Haupt- betrieb		Lüfter- motor			
	bar	psig	m ³ /min	cfm	m ³ /min	cfm	kW	PS	kW	hp		
SO 150-2 W	8	115	18,23	643,8	16,40	579,2	110	150	0,75	1,0	3160x1520x1820	3300
	10	145	15,94	562,9	16,35	577,4	110	150	0,75	1,0		
SO 180-2 W	8	115	21,60	762,8	21,84	771,3	132	180	0,75	1,0	3160x1520x1820	3350
	10	145	19,33	682,6	19,22	678,8	132	180	0,75	1,0		
SO 220-2 W	8	115	26,30	928,8	25,58	903,4	160	220	0,75	1,0	3160x1520x1820	3400
	10	145	22,85	806,9	23,09	815,4	160	220	0,75	1,0		
SO 269-2 W	10	145	26,18	924,5	25,53	901,6	200	270	0,75	1,0	3160x1520x1820	3600
SO 270-2 W	8	115	34,90	1232,5	32,59	1150,9	200	270	1,1	1,5	3700x1800x2150	5200
	10	145	28,40	1002,9	29,34	1036,1	200	270	1,1	1,5		
SO 340-2 W	8	115	41,33	1459,6	41,47	1464,5	250	340	1,1	1,5	3700x1800x2150	5400
	10	145	34,59	1221,5	34,88	1231,8	250	340	1,1	1,5		
SO 430-2 W	8	115	46,10	1628,0	44,26	1563,0	315	430	1,1	1,5	3700x1800x2150	5550
	10	145	46,00	1624,5	44,19	1560,6	315	430	1,1	1,5		
SO 431-2 W	8	115	50,30	1776,3	49,00	1730,4	315	430	1,1	1,5	3700x1800x2150	5550
SO 480-2 W	10	145	50,20	1772,8	48,93	1728,0	355	480	1,1	1,5	3700x1800x2150	5700

* Liefermenge der Gesamtanlage nach ISO 1217, Anhang C bei 20°C Umgebungstemperatur bei Höchstdruck. Emissions-Schalldruckpegel nach PN8NTC2.3 ab 76 dB(A). Die technischen Daten sind für internationalen Einsatz ausgelegt: max. Umgebungstemperatur +40°C, max. Kühlwassertemperatur +40°C. Andere Auslegungen auf Anfrage. Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Best
Of
German
Engineering

In über 120 Ländern weltweit vertrauen Kunden aus Anlagenbau, Industrie und Handwerk auf das BOGE Know-how in der Planung, Entwicklung und Produktion hochwertiger Druckluftsysteme. Bereits in vierter Generation steckt das Familienunternehmen seine ganze Erfahrung in die Entwicklung innovativer Lösungen und herausragend effizienter Produkte für die Druckluftbranche.

Mit Recht steht daher der Nachname des Gründers Otto Boge heute für „Best Of German Engineering“. Wer Wert auf deutsche Ingenieurskunst, höchste Sicherheit, zuverlässigen Service und beste Energieeffizienz legt, greift zu Qualitätsprodukten von BOGE, denn die liefern seit mehr als 100 Jahren „die Luft zum Arbeiten“.

Unsere Leistungen:

- Effizienz-Entwicklung
- Planung und Engineering
- Industrie 4.0-Lösungen, Anlagensteuerung und -visualisierung
- High Speed Turbo-Kompressoren
- ölfrei verdichtende Kolben-, Schrauben- und Scrollkompressoren
- Schraubenkompressoren mit Öleinspritzkühlung und ölgeschmierte Kolbenkompressoren
- Druckluftaufbereitung
- Druckluftfortleitung und -speicherung
- Druckluftzubehör
- Druckluft-Service
- Stickstoff- und Sauerstoffgeneratoren

