

MANN+HUMMEL
Spin-On Separator
LB Box, StarBox,
StarBox^{XT}

Inhalt

1	EINLEITUNG	3
2	HERSTELLER UND HERAUSGEBER	3
3	GARANTIE UND GEWÄHRLEISTUNG	3
4	HAFTUNGSAUSSCHLUSS	4
5	DARSTELLUNGSMITTEL	4
5.1	Sicherheitshinweise	4
6	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE.....	4
6.1	Anforderungen an das Wartungspersonal	4
7	WECHSEL DES SPIN-ON SEPARATORS.....	5
7.1	Vor Beginn von Wartungsarbeiten an einem Kompressor	5
7.2	Wechsel des Spin-On Separators.....	5
7.3	Wartungsplan.....	6
7.4	Störungssuche.....	6
7.5	Entsorgung Spin-On Separator.....	6
8	PRODUKT	7
8.1	Einbau und Integration.....	7
8.2	Technische Daten.....	8
8.3	Maße und Bestellnummern.....	9
9	BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH	10
10	NICHT BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH	10
11	VORHERSEHBARER MISSBRAUCH	11
12	MITGELTENDE DOKUMENTE	11
13	HINWEISE ZUM CE VERFAHREN	11
13.1	Konformitätserklärung.....	12

1 Einleitung

Spin-On-Separatoren von MANN+HUMMEL bieten eine einfach zu integrierende und vor allem wartungsfreundliche Lösung zur Entölung von Druckluft innerhalb eines Kompressors.

Die Anleitung richtet sich an:

Wartung und Service

Im Kapitel „Wechsel des Spin-On Separators“ sind alle erforderlichen Informationen für eine sichere und ordnungsgemäße Handhabung des Spin-On Separators enthalten.

Der jeweils aktuelle Stand kann bei MANN+HUMMEL angefragt werden.

Entwicklung

Im Kapitel „Produkt“ wird das Produkt vorgestellt und es werden dem Entwickler Hinweise zur sicheren Integration gegeben.

2 Hersteller und Herausgeber

MANN+HUMMEL GmbH

Geschäftsbereich Industriefiltration

Brunckstraße 15

67346 Speyer

Telefon: +49 (62 32) 53-80

Fax: +49 (62 32) 53-88 99

Internet: www.mann-hummel.com

E-Mail: if.info@mann-hummel.com

3 Garantie und Gewährleistung

Informationen zu den Garantiefristen und den allgemeinen Geschäftsbedingungen sind beim Hersteller oder unter www.mann-hummel.com zu beziehen.

Die Garantie und Gewährleistung erlischt, wenn

- das Produkt verändert wird,
- diese Montage- und Wartungsanleitung nicht beachtet wird,
- andere als vom Hersteller vorgegebene Zubehörteile verwendet werden,
- das Produkt unsachgemäß und/oder entgegen der bestimmungsgemäßen Verwendung genutzt oder behandelt wird.

4 Haftungsausschluss

Änderungen durch technische Weiterentwicklungen gegenüber den in dieser Montage- und Wartungsanleitung dargestellten Ausführungen behalten wir uns vor. Nachdrucke, Übersetzungen und Vervielfältigungen in jeglicher Form, auch auszugsweise, sind für die innerbetriebliche Verwendung erlaubt. Das Urheberrecht liegt beim Herausgeber. Diese Montage- und Wartungsanleitung unterliegt keinem Änderungsdienst.

Der Hersteller hat diese Montage- und Wartungsanleitung nach bestem Wissen erstellt. Auf die Funktion dieses Produktes in seiner endgültigen Anwendung hat der Hersteller keinen Einfluss. Der Betreiber muss sich selbst durch eigene Tests und Freigabe von der Verwendbarkeit des Produktes in seiner Anwendung überzeugen. Deshalb ist der Hersteller nicht für Maschinenausfälle, Beschädigungen oder Personenschäden in Bezug auf Ausfall des Produktes in der Anwendung haftbar zu machen.

5 Darstellungsmittel

5.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Ein Sicherheitshinweis mit dem Signalwort **GEFAHR!** warnt vor Personengefährdungen, die möglicherweise zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen können.



WARNUNG!

Ein Sicherheitshinweis mit dem Signalwort **WARNUNG!** warnt vor Personengefährdungen, die möglicherweise zu mittelschweren Verletzungen führen können.



ACHTUNG!

Ein Sicherheitshinweis mit dem Signalwort **ACHTUNG!** warnt vor Sachschäden und Personengefährdungen, die zu leichten Verletzungen führen können.

6 Grundlegende Sicherheitshinweise

6.1 Anforderungen an das Wartungspersonal

Das Wartungspersonal muss eine entsprechende Ausbildung absolviert haben und somit in der Lage sein, die erforderlichen Arbeiten durchzuführen sowie anstehende Gefahren zu erkennen und diese sicher zu Handhaben.

Mit der Wartung beauftragtes Personal sollte eine entsprechende Unterweisung für den Umgang mit Kompressoren erhalten haben.

Gesetzliche Vorschriften sind grundsätzlich einzuhalten.

7 Wechsel des Spin-On Separators

7.1 Vor Beginn von Wartungsarbeiten an einem Kompressor

- Diese Montage- und Wartungsanleitung muss vollständig vor der Montage des Spin-On Separators gelesen werden.
- Diese Montage- und Wartungsanleitung muss während der gesamten Montage am Montageort verfügbar sein.

Kompressoren weisen im und zum Teil auch nach dem Betrieb Gefahren auf, die bei unsachgemäßer Handhabung zu schweren Verletzungen führen können.

Diese sind im Besonderen:

- Elektrische Antriebe
Gefahr: elektrischer Strom
- Mechanische, umlaufende Teile
Gefahr: Mitreißen, ggf. erfassen von Kleidung durch in Bewegung befindliche Bauteile, die bei Körperkontakt nicht stoppen
- Gespeicherte Energie in Form von Druckluft
Gefahr: Druckstöße mit ggf. heißen Gasen, herausgeschleuderte Teile
- Heiße Oberflächen, wie z.B. der Spin-On Separator im oder kurz nach dem Betrieb, die Außenseite des Druckbehälters, Restöl im gewechselten Spin-On Separator
Gefahr: Verbrennung der Haut an heißen Oberflächen
- Heißes, unter Druck stehendes, zum Teil hautreaktives Öl (siehe Sicherheitsdatenblatt)
Gefahr: von Verbrennungen bzw. von Verätzungen.

Grundsätzlich ist daher vor Beginn von Wartungsarbeiten und in ihrer gesamten Dauer:

- der Kompressor abzuschalten und zu sichern (Schloss, Schlüssel beim Wartenden)
- unter Druck stehende Teile entlasten (z.B. Druckbehälter, Druckanzeige beachten)
- erst nach dem Abkühlen mit den Arbeiten beginnen (sicherheitsbewusstes Arbeiten, ggf. messen).

7.2 Wechsel des Spin-On Separators

1. Identifizierung des Ersatzteiles, Vollständigkeit feststellen



Nur Spin-On Separatoren verbauen, die offiziell von MANN+HUMMEL zur Integration in den Kompressor freigegeben wurden. Informationen dazu können aus der offiziellen MANN+HUMMEL Cross Reference Liste entnommen werden. Der Einbau eines nicht freigegebenen Spin-On Separator beinhaltet unvorhersehbare Risiken.

2. Den Spin-On Separator (2) vom Filterkopf (1) gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.
3. Den Spin-On Separator gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen.
4. Die Auflagefläche des Filterkopfes reinigen sowie ggf. heruntergetropftes Kompressorenöl aufwischen.
5. Die Dichtung des Spin-On Separators (3) mit Kompressorenöl benetzen.
6. Den Spin-On Separator (2) auf den Filterkopf (1) im Uhrzeigersinn aufschrauben.
7. Dann mit einer weiteren ¼ bis ½-Umdehung anziehen.
8. Den festen Sitz des Spin-On Separators prüfen.

9. Den Spin-On Separator und den Montageort am Kompressor auf Verschmutzungen durch ausgetretenes Kompressorenöl prüfen.



Hautkontakt mit Kompressorenöl stets meiden. Ausgetretenes Öl sofort binden.

10. Kompressor starten, Druck langsam erhöhen.



Beim Starten des Kompressors auf kompletten Zusammenbau achten. Umfeld räumen, es sollen sich keine Personen unmittelbar vor dem Kompressor aufhalten. Auch im Probetrieb heizen sich Oberflächen auf. Keine beweglichen Teile im Betrieb berühren.

11. Gesamtes Filtersystem und sämtliche Leitungen auf Dichtheit prüfen.

7.3 Wartungsplan



Der Spin-On Separator ist ein Verschleißteil und erfordert keine Wartung. Er muss spätestens nach Ablauf der vorgegebenen Betriebsdauer (Kapitel „Technische Daten“) ausgetauscht werden.

7.4 Störungssuche

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Ölaustritt / Luftaustritt	Box nicht vollständig montiert	Box mit einer ¼ Umdrehung anziehen
	Dichtung beschädigt	Dichtung austauschen
	Dichtung nicht eingeölt	Dichtung einölen und Box montieren
Klapperndes Geräusch	Box nicht vollständig montiert	Box mit einer ¼ Umdrehung anziehen
Ölaustritt /sichtbar verdunkelte Luftströmung	Dysfunktion der Box	Box gegen neue Austauschen Kontaktieren Sie uns bitte bei fortdauernden Problemen

7.5 Entsorgung Spin-On Separator

Der Spin-On Separator ist nach den gültigen Vorschriften zu entsorgen.

- Entsorgung gemäß den örtlichen behördlichen Vorschriften.
- Darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

8 Produkt

8.1 Einbau und Integration

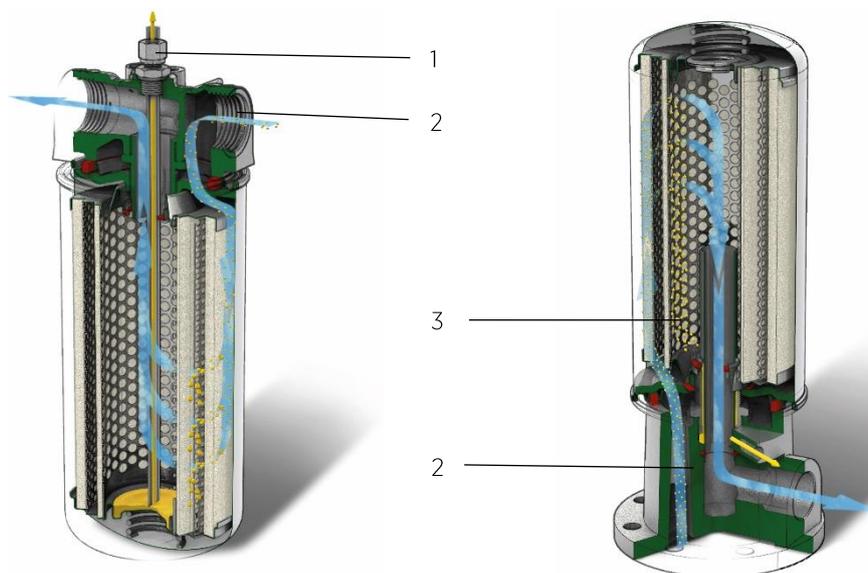
Der Spin-On Separator wird jeweils vertikal in entweder „stehender“ oder „hängender“ Konfiguration in den Kompressor integriert. Die Integration in den Kompressor erfolgt über einen Filterkopf (2). Die Rückführung des separierten Öles wird bei der hängenden Konfiguration über eine Rückführleitung (1) und in der stehenden Ausführung über einen Einschraubnippel (3) ermöglicht. Die ausreichende Rückführung des abgeschiedenen Öls unter allen Betriebsbedingungen ist für die Funktion essentiell. Bei der Integration gilt es ebenfalls auf sichere, möglichst vibrationsfreie Befestigung zu achten. Starke Hitzequellen in unmittelbarer Nähe sind zu vermeiden. Der benötigte Platzbedarf richtet sich nach der Ausbauhöhe und eventuell zu verwendenden Montagewerkzeugen.

Die Betriebsbedingungen sind so zu wählen, dass eine Ansammlung von abgeschiedenem Wasser, oder die Bildung von Kondenswasser, möglichst vermieden wird. In Fällen bei denen dies nicht vollständig vermieden werden kann, ist die „stehende“ Konfiguration zu bevorzugen.

Für Filterköpfe (2) und Einschraubnippel (3) gibt es ein breites Portfolio von MANN+HUMMEL, Hinweise dazu finden Sie im MANN+HUMMEL Produktkatalog für Kompressorenfiltration.



Unzureichende Befestigung, mangelnde Rückführung des abgeschiedenen Öls, Korrosion durch eingebrachtes Wasser oder Kondenswasser, sowie Überhitzung können zu Fehlfunktion oder kompletten Ausfall des Abscheiders führen. In der Folge kann es zu hohen Restölgehalten, Undichtigkeiten, unzulässige Differenzdrücken und in selteneren Fällen zu Bränden kommen.



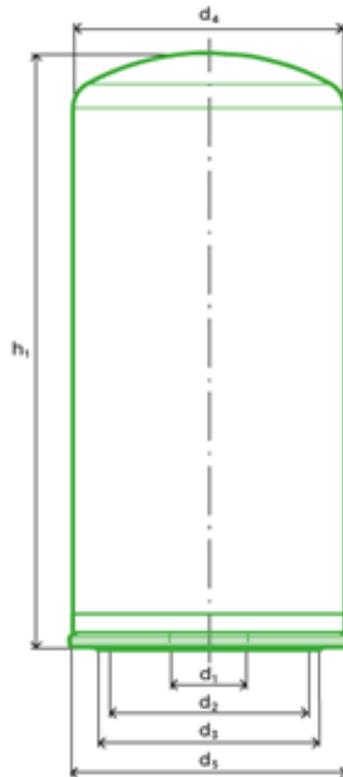
Spin-On Separator mit Filterkopf in hängender Einbaulage Spin-On Separator in stehender Einbaulage

8.2 Technische Daten

Restölgehalt ¹⁾	Max. 3 mg/m ³
Anfangsdruckverlust ¹⁾	0,3 bar
Max. Betriebsdruck	20 bar (Aufdruck beachten!)
Betriebstemperaturen ²⁾	Dauernd ³⁾ : -20 °C bis 100 °C Kurzzeitig ³⁾ : +120 °C
Standzeit	Max. 2.500 h / 1 bar Δp (LB Box) Max. 3.000 h / 1 bar Δp (StarBox) Max. 3.000 h / 1 bar Δp (StarBox ^{X1})

- 1) Bei Nennlast und 7 bar Überdruck. Unzureichende Vorabscheidung, Verwendung einer geringeren ISO VG Öl-Klasse und hohe Luftfeuchtigkeit kann diesen Wert negativ beeinträchtigen.
- 2) Betriebstemperaturen beziehen sich auf das Gesamtsystem Spin-On-Separator.
- 3) Kurzzeitig: Verweilzeit auf der Kurzzeittemperatur von nicht mehr als 10 min.
Der Abstand zwischen 2 Kurzzeitpeaks muss mindestens 0,5 h betragen.
Nach Erreichen von ca. 300 Peaks empfehlen wir einen Dichtungs- bzw. Filterwechsel.

8.3 Maße und Bestellnummern



Produkt	Filtergröße	Nenn-durchfluss ¹⁾ [m ³ /min] [cfm]	Maße in mm (Maße in Zoll)						Max. Betriebsüberdruck	
			d1 ²⁾	d2	d3	d4	d5	h1	[bar]	[MPa]
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 719/2 LB 719/20 LB 719/50	1,1 [38,8]	M 22x1,5	62 (2,44)	71 (2,80)	76 (2,99)	80 (3,15)	127 (5,00)	20	2,0
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 962/2 LB 962/20 LB 962/50	2,2 [77,7]	M 24x1,5	62 (2,44)	71 (2,80)	93 (3,66)	96 (3,78)	212 (8,35)	20	2,0
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 1374/2 LB 1374/20 LB 1374/50	3,3 [116,5]	M 39x1,5	100 (3,94)	111 (4,37)	136 (5,35)	140 (5,51)	177 (6,97)	20	2,0
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 11 102/2 LB 11 102/20 LB 11 102/50	4,4 [155,3]	M 32x1,5	93 (3,66)	104 (4,09)	108 (4,25)	110 (4,33)	260 (10,24)	14	1,4
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 13 145/3 LB 13 145/20 LB 13 145/50	5,5 [194,23] 6,0 [211,8] 6,25 [220,6]	M 39x1,5	100 (3,94)	111 (4,37)	138 (5,43)	140 (5,51)	302 (11,89)	20	2,0

1) Nenndurchfluss nach DIN 1945 bei 7 bar [0,7 MPa] Betriebsüberdruck

2) Die dargestellten Gewindegrößen entsprechenden Standardgewinden der Katalogfilter.
Das verwendete Gewinde kann davon abweichen.

9 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Bestimmungsgemäße Verwendung besteht in der Abscheidung (Separation) und Rückführung von Kompressorenöl aus einem Druckluftstrom, in der Verwendung im Inneren eines Schraubenkompressors oder einem Kompressor ähnlicher Bauart. Bei diesem wird die Verdichtungswärme durch in die Verdichterstufe eingeleitetes Öl gekühlt und abgeführt. Nach Austritt aus der Verdichterstufe wird das Öl-Luftgemisch einer Vorabscheidung zugeführt oder eine andere Art der Konditionierung durchgeführt, sodass beim Erreichen des Spin-On Separators die folgenden Einsatzkonditionen erreicht werden.

Einsatzkonditionen

Grenzpunkt	Wert	Einheit	Kommentar
Ölgehalt	< 5	g/m ³ _(n)	m ³ _(n) = Normkubikmeter
Ölverteilung			Öl tritt in einem fein dispergierten Tröpfchenspektrum (Nebel) auf, nicht schwallend oder als Dampfphase
Temperatur (dauernd)	100	°C	
Temperatur (Peak)	120	°C	Anforderungen Maximaltemperatur: Verweilzeit von nicht mehr als 10 min. Der Abstand zwischen 2 Kurzzeitpeaks muss mindestens 0,5 h betragen. Nach Erreichen von ca. 300 Peaks empfehlen wir einen Filterwechsel.
Öle	46	ISO VG	Aggressive Öle können die Lebensdauer von Dichtungen und Klebstoffen negativ beeinflussen. MANN+HUMMEL testet Materialien mit gängigen Kompressorenölen.
Maximaler Arbeitsdruck	20 (14)	bar	Filter der Baureihe LB 11... sind nur bis zu 14 bar zu belasten. Beachten Sie bitte auf den Aufdruck auf dem Filter.



Spin-On Separatoren sind zur Verwendung von verdichteter Umgebungsluft vorgesehen. Davon abweichende Gase können die Separationsleistung beeinträchtigen. Die Verwendung von oxidationsfördernden, chemisch aggressiven Gasen bzw. solchen, die durch Komprimierung, Bewegung oder Scherung exotherm reagieren können (schwellender Druck bzw. Temperaturanstieg), sind ausgeschlossen.

10 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Einsatz in explosionsgefährdeten Betriebsumgebungen (ATEX) sowie Umgebungen mit stark oxidierenden Gasen (z. B. Sauerstoff).
- Betrieb außerhalb der unter „Technische Daten“ spezifizierten Grenzwerte und Bedingungen.
- Einbauseitig müssen die Grenzwerte und Bedingungen (Technische Daten) während des gesamten Betriebes sichergestellt werden.



Abweichungen von der bestimmungsgemäßen Verwendung, bedürfen der vorherigen Zustimmung durch MANN+HUMMEL.

11 Vorhersehbarer Missbrauch

- Jegliche andersartige, als die hier spezifizierte Verwendung, z. B. Verwendung in Druckluftnetzen zur Druckluftaufbereitung, ist auszuschließen.

12 Mitgeltende Dokumente

Neben dieser Montage- und Wartungsanleitung sind auch die folgenden Dokumente zu beachten und anzuwenden:

- Ggf. Betriebs- und Wartungsanleitung des Kompressors,
- Gesetzliche und behördliche Vorgaben zum Betrieb von Druckluftanlagen,
- Nationale Gesetze im Anwenderland, welche den Betrieb des Filtersystems, bzw. die Entsorgung der gebrauchten Spin-On Separatoren regeln,
- Sicherheitsdatenblatt für das verwendete Kompressorenöl

13 Hinweise zum CE Verfahren

Produkt	Filtergröße	CE Kennzeichnung (angewendete Richtlinie)
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 719/2 LB 719/20 LB 719/50	Keine Anwendung
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 962/2 LB 962/20 LB 962/50	Keine Anwendung
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 1374/2 LB 1374/20 LB 1374/50	Keine Anwendung
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 11 102/2 LB 11 102/20 LB 11 102/50	Keine Anwendung
LB Box StarBox StarBox ^{XT}	LB 13 145/3 LB 13 145/20 LB 13 145/50	Ja (214/68/EU)

13.1 Konformitätserklärung

MANN+HUMMEL GmbH Brunckstraße 15 67346 Speyer		 MANN+HUMMEL GmbH INDUSTRIAL FILTRATION Brunckstraße 15 67346 Speyer Germany Tel: +49 6232 53-80 Fax: +49 6232 53-8899 if.info@mann-hummel.com www.mann-hummel.com		
Ihre Zeichen Your reference	Ihre Nachricht vom Your letter of	Unser Zeichen Our reference Andres	Durchwahl Extension: 85 88 Telefax +49 6232 53- 85 88	Datum Date 26.07.2017
<h2 style="margin: 0;">EG-Konformitätserklärung</h2> <p style="margin: 0;">Attestation of EC Conformity</p>				
MANN+HUMMEL GMBH, Geschäftsbereich Industriefiltration Hersteller: Manufacturer				
Hiermit erklären wir, dass die Spin-On-Separatoren der Baugröße LB 13 145/x folgenden einschlägigen Bestimmungen in der jeweils gültigen Fassung entsprechen: We hereby certify that the air oil sep box in seize LB 13 145/x complies with the following relevant standards as amended:				
Richtlinie 2014/68/EU „Europäischen Druckgeräterichtlinie DGRL“ Directive 2014/68/EU "European Directive on Pressure Vessels"				
Kategorie: II Konformitätsbewertungsverfahren: Modul A2 Category: evaluation method of conformity:				
Überprüfung durch (check by) TÜV Süd Industrieservice GmbH, 68 167 Mannheim, Dudenstraße 28, Certificate No.: P-IS-AN1-MAN-17-04-2751880-10101724				
Angewandte harmonisierte Normen: AD-2000 Applied harmonized standards: AD-2000				
Bei einer nicht mit der MANN+HUMMEL GMBH - Geschäftsbereich Industriefiltration - abgestimmten Änderung der Druckbehälter verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. In case of any modification on the pressure vessel effected without consulting MANN+HUMMEL GmbH – Business Unit Industrial Filtration the present attestation shall cease to be effective.				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>MANN+HUMMEL GMBH Geschäftsbereich Industriefiltration <small>(Form SPE-QU-F-0006/Rev. 2, 06/2017)</small></p> <p style="text-align: center;"><i>Thomas Andres</i></p> <p>i. A. Thomas Andres (Inspection Representative, Plant Speyer)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><i>Stefan Kuntz</i></p> <p>i. A. Stefan Kuntz (Quality Department, Plant Speyer)</p> </div> </div>				
BANKVERBINDUNG Deutsche Bank AG Ludwigsburg IBAN: DE55 6047 0082 0013 0013 00 BIC: DEUTDE33HAN3033 Kreissparkasse Ludwigsburg IBAN: DE34 6045 0050 0000 0000 17 BIC: SOLADE33HAN3033		GESCHÄFTSFÜHRUNG Alfred Weber (Vors.), Fritz Albrecht, Hansjörg Herrmann, Kai Knickmann, Josef Parzhuber, Steffen Schneider, Emese Weissenbacher		SITZ DER GESELLSCHAFT Ludwigsburg
VORSITZENDER DES AUFSICHTSRATS Thomas Fischer		REGISTERGERICHT Stuttgart HRB 200155	UST-IDNR. DE146129027	

