# Shell **Turbo** ***S4 X 32***

***Premium-Turbinenöl für Industrie-Dampf- und -Gasturbinen***

Das auf der Shell GTL-Technologie („Gas-to-Liquids“) basierende Shell Turbo S4 X wurde speziell für die Anforderungen der neuesten Generation an hocheffizienten Gasturbinen entwickelt. Es überzeugt durch eine hervorragende Langzeit-Performance unter extremsten Betriebsbedingungen und hilft, die Bildung von Schlamm und Ablagerungen selbst bei zyklischen Spitzenbelastungen zu minimieren.

**DESIGNED TO MEET** CHALLENGES

## Eigenschaften

- **Lange Öllebensdauer**

  Shell Turbo S4 X 32 zeichnet sich durch hervorragende Oxidationsstabilität und hohe Widerstandsfähigkeit gegen thermische Zersetzung aus. Ausgezeichnete Ergebnisse im ASTM TOST und dem TOST Lebensdauertest (ASTM D943) belegen das Potenzial, das Shell Turbo S4 X 32 in Bezug auf verlängerte Einsatzdauer, geringere Standzeiten und die Verringerung von Wartungskosten im Vergleich mit herkömmlichen Ölen bietet.

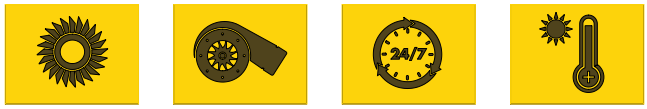
- **Hoher Anlagenschutz**

  Da Shell Turbo S4 X der Bildung von Ablagerungen und Schlamm besonders effektiv vorbeugt, trägt es dazu bei, dass Turbinen auch unter Spitzenlasten zuverlässig betrieben werden können. Die Minimierung von Schlammbildung und Ablagerungen in den Lagern hilft, Verschleiß zu reduzieren und das Risiko eines ungeplanten Turbinenstillstandes zu senken.

- **Verbesserte Anlageneffizienz**

  Demulgierbarkeit, Luftabscheidevermögen und schaumhemmende Wirkung sind kritische Faktoren für die Ölleistung in den neuesten Turbinengenerationen, insbesondere bei kurzen Verweilzeiten im Ölbehälter. Shell Turbo S4 X überzeugt durch hervorragende Leistung in allen drei Bereichen.

## Hauptanwendungsbereiche




- **Strom und industrielle Dampf-, Gas- und GuD-Turbinen**

  Shell Turbo S4 X ist ein Hochleistungsöl, speziell entwickelt für normale und erhöhte thermische Beanspruchung in industriellen Dampf- und Gasturbinen sowie Turbokompressoren.

- Wenn vergleichbare Anwendungen zusätzlich ein hoch belastetes Getriebe beinhalten, dann wird ein Öl mit erhöhtem Verschleißschutz gefordert, für solche Anlagen empfehlen wir Shell Turbo S4 GX.

- **Weitere Industrieanwendungen**

  Shell Turbo S4 X 32 kann auch für andere industrielle Anwendungen benutzt werden, welche ein Hochleistungsturbinenöl benötigen, sowie für die Schmierung von Turbokompressoren.

## Spezifikationen, Freigaben und Empfehlungen

Shell Turbo S4 X 32 erfüllt und übertrifft internationale Spezifikationen und Anforderungen der führenden Turbinenhersteller, einschließlich:

- ASTM 4304-13 Typ I und III
- GB (China) 11120-2011, L-TGA, L-TSA, L-TGSB
- DIN 51515 Teil 1 L-TD und Teil 2 L-TG, 51524-1 HL
- ISO 8068:2006 L-TGB, 8068:2006 L-TGSB
- Siemens Power Generation: spec TLV 9013 04 und TLV 9013 05
- General Electric GEK 28143B, GEK 117064, GEK 32568Q, GEK 46506E
- Alstom HTGD 90117 V 0001 AA
- Dresser Rand 003-406-001 Typ I und III
- Westinghouse 21 TO591 und 55125Z3 und Eng Spec_DP21T-00000443
- Solar ES 9-224AA Klasse II
- MAN D&T SE TED 10000494596
- Shell Turbo S4 X 32 erfüllt die Spezifikation für Elliott Turbo-Anlagen X-18-0004
- GE Oil and Gas - entsprechende Spezifikation, aufgeführt im Dokument ITN 52220.04
- Shell Turbo S4 X 32 erfüllt die Anforderungen von MS04-MA-CL001 (Rev.4), MS-MA-CL002 (Rev.4) und MS04-MA-CL005 (Rev.2).
- Shell Turbo S4 X 32 wurde als Turbinenöl mit geringer Lackbildung von GE Oil & Gas gemäß deren Spezifikation unter Dokument ITN52220.04 gelistet.

  Für eine Liste aller OEM-Freigaben und -Empfehlungen wenden Sie sich bitte an Ihren Shell Ansprechpartner.

## Typische Kennwerte

| Eigenschaften | | | Methode | Shell Turbo S4 X 32 |
|---|---|---|---|---|
| ISO-Viskositätsklasse | | | ISO 3448 | 32 |
| Kinematische Viskosität | bei 40 °C | $mm^2/s$ | ASTM D445 | 32,0 |
| Kinematische Viskosität | bei 100 °C | $mm^2/s$ | ASTM D445 | 6,10 |
| Viskositätsindex | | | ASTM D2270 | 141 |
| Dichte | bei 15 °C | $g/cm^3$ | IP 365 | 0,827 |
| Flammpunkt (COC) | | °C | ASTM D92 | 230 |
| Pourpoint | | °C | ASTM D97 | –42 |
| Neutralisationszahl | | mg KOH/g | ASTM D974 | 0,10 |
| Luftabscheidevermögen | bei 50 °C | Minuten | ASTM D3427 | 1 |
| Kupferkorrosion | 3Std./100 °C | | ASTM D130 | 1b |
| Stahlstabkorrosion | | | ASTM D665 A & B | Keine Korrosion |
| Demulgiervermögen | Minuten bis 3 ml Rest Emulsion | Minuten | ASTM D1401 | 15 |
| Wasserabscheidevermögen | | Sekunden | IP 19 | 80 |
| Schaumverhalten | Tendenz, Stabilität | mL/mL | ASTM D892 | |
| Sequenz I | | | | 0/0 |
| Sequenz II | | | | 0/0 |
| Sequenz III | | | | 0/0 |
| Lasttragevermögen - FZG-Prüfverfahren | | Schadenskraftstufe | ISO 14635-1 A/8.3/90 | 7 |
| Oxidationsstabilität | | | | |
| RPVOT | | Minuten | ASTM D2272 | 1400 |
| Modifizierter RPVOT | | % des RPVOT | | 95% |
| TOST Lebensdauer | | Stunden Minimum | ASTM D943 | 10 000 |
| TOST 1000 Std. Schlamm | | mg/kg | ASTM D4310 | 20 |
| TOST (trocken) | bei 120°C | | ASTM D7873 | |

| Eigenschaften | | Methode | Shell Turbo S4 X 32 |
|---|---|---|---|
| Schlammgehalt bei 25% RPVOT | mg/kg | | 51 |
| Zeit 25% RPVOT | Stunden | | 1320 |

Diese Kennwerte sind typisch für die aktuelle Produktion. Datenänderungen durch Weiterentwicklung von Produkt und Produktion bleiben vorbehalten.

## Gesundheits-, Sicherheits- und Umwelthinweise

- **Gesundheit und Sicherheit**

Shell Turbo S4 X 32 führt bei ordnungsgemäßer Verwendung nicht zu einer Gefährdung der Sicherheit und/oder Gesundheit.

Vermeiden Sie Hautkontakt. Tragen Sie beim Umgang mit gebrauchten Schmierstoffen undurchlässige Handschuhe. Reinigen Sie Ihre Haut nach Kontakt mit dem Produkt sofort mit Wasser und Seife.

Weitergehende Informationen zum Arbeitsschutz entnehmen Sie dem entsprechendem Sicherheitsdatenblatt, welches Sie unter www.shell.de/datenblaetter abrufen können.

- **Schützen Sie die Umwelt**

Bringen Sie gebrauchte Schmierstoffe zu einer autorisierten Sammelstelle. Entsorgen Sie sie nicht in die Kanalisation, ins Erdreich oder in Gewässer.

## Zusätzliche Informationen

- **Hinweis**

Für Informationen zu anderen, nicht in diesem Datenblatt enthaltenen Anwendungen wenden Sie sich bitte an Ihren Shell Ansprechpartner.