

# Kalottenlager

Produktbroschüre



Schönebecker Elbauenbrücke, Deutschland

*Ihre technische Lösung zur sicheren, beständigen und langlebigen  
Lagerausführung zur Übertragung von Lasten und Bewegungen.*

**BT Bautechnik GmbH**

Lemsahler Weg 23

22851 Norderstedt

Tel.: 040 – 52 98 33 90

Fax: 040 – 52 98 33 94

# Produktbeschreibung und Ausführungsformen

## Einleitung

Sind zwischen zwei Bauwerksteilen Lasten zu übertragen und Bewegungsausgleiche zu ermöglichen, so kommen Lager zum Einsatz. Eine wichtige Lagerart bilden die Kalottenlager. Sie leiten Lasten zwängungsfrei vom Überbau in den Unterbau. Zusätzlich werden Verschiebungen in alle Richtungen und Rotationen um alle Achsen durch Gleitbewegungen aufgenommen. Kalottenlager eignen sich für Bauwerke mit mittleren bis hohen Lasten.

## Aufbau

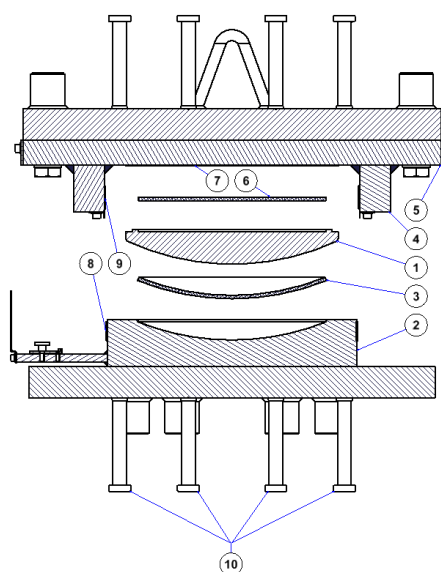


Bild 1: Aufbau von Kalottenlagern

Das zentrale Element der Kalottenlager bildet die Kalotte ①. Ihre konvex-kugelige Oberfläche ist hartverchromt und poliert und bildet zusammen mit der gekrümmten PTFE-Platte ③, mit Schmierfuge, eine nach DIN EN 1337-2 zulässige Gleitpaarung mit zulässigem Schmierstoff. Das PTFE wird spielfrei in die konkav-kugelige Oberfläche der Kalottenaufnahme ② eingepasst und eingeklebt. Diese Gleitpaarung ermöglicht eine reibungsarme Gleitbewegung und somit eine Übertragung von Rotationen. Auf der Oberseite der Kalotte ist eine zweite Ebene PTFE-Platte ⑥, mit Schmierfuge, spielfrei eingepasst und eingeklebt. Zusammen mit dem an der Gleitplatte ⑤ angeschweißten Edelstahlblech ⑦, wird eine reibungsarme Übertragung von Bewegungen zwischen den Bauwerksteilen ermöglicht.

Soll ein Kalottenlager einseitig Bewegungen aufnehmen und somit auch Horizontallasten rechtwinklig zur Bewegungsrichtung, wird es mit Führungsleisten ④ ausgeführt. Für eine reibungsarme Übertragung der Bewegung wird eine Gleitpaarung aus CM1 ⑧ (angeschraubt & verklebt) und Edelstahlblech ⑨ (angeschweißt) zwischen der Führungsleiste und Kalottenaufnahme integriert. Bei allseits feste Kalottenlagern wird anstatt der Gleitplatte ein Lagertopf verwendet.

Zusätzliche Elemente sind:

- Zur Ausrichtung der Lager beim Einbau ist eine 3-Punkt-Messebene an jedem Lager angeschweißt.
- Bewegliche Lager erhalten in Hauptbewegungsrichtung einen Lagerstellungsanzeiger, zur Ermittlung der horizontalen Verschiebung.
- Zum Schutz der Gleitflächen erhalten unsere Lager in Hauptbewegungsrichtung einen sogenannten Faltenbalg und in der anderen Achse Edelstahlbleche. Andere Ausführungen möglich.

## Lagertypen

Unsere Kalottenlager sind gemäß der Norm DIN EN 1337-7 in folgenden Ausführungsformen erhältlich:

- **Kf:**  
Kalottenlager allseitig fest, zur Aufnahme von Horizontallasten in beide Richtungen.
- **KGe,L / KGe,Q:**  
Kalottengleitlager einseitig beweglich (L=längs / Q=quer), ermöglicht Verschiebungen in eine Richtung und nimmt rechtwinklig zur Bewegungsrichtung Horizontallasten auf.
- **KGa:**  
Kalottengleitlager allseitig beweglich, ermöglicht Verschiebungen in alle Richtungen und nimmt keine Horizontallasten auf.
- **Sonderausführung -Z:**  
Druck- / Zuglager: Unsere Lagertypen sind auch mit zusätzlicher Abhebesicherung für abhebende Vertikallasten zugelassen und lieferbar.

## Verankerung

Es gibt zwei Anschlussarten zwischen Lager und Unter-/Überbau.

**Stahl-Stahl:** Das Kalottenlager wird an eine bestehende Stahlkonstruktion befestigt. Dabei sind keine Ankerplatten notwendig und die Kalottenaufnahme und / oder die Gleitplatte werden direkt an den Unter-/Überbau angeschlossen. In der Regel geschieht dies über hochfeste Schrauben.

**Stahl-Beton:** Das Kalottenlager wird einbetoniert. Für die zerstörungsfreie Austauschbarkeit der Lager wird auf der betonberührenden Lagerseite eine zusätzliche Ankerplatte mit Kopfbolzendübel ⑩ angeordnet. Die Kopfbolzendübel ermöglichen die Übertragung von Horizontalkräften in den Beton. Ist das Verhältnis zwischen Vertikallast und Horizontalkraft zu gering, kann es zu klaffenden Lagerfugen kommen. Für die so zusätzlich auftretende Zuglast durchs Klaffen bieten wir Zuganker als Rückverankerung an.



Bild 2: Druck-/Zuglager KZf, vormontiert und ausgerichtet, bereit für das Betonieren.

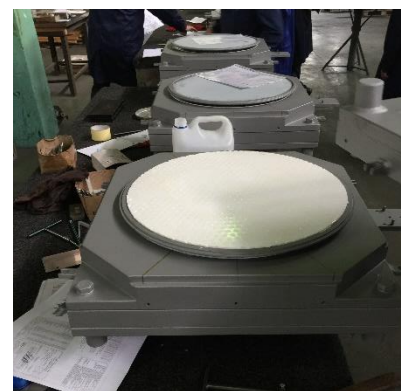


Bild 3: Montage von Kalotte und PTFE mit Schmierfuge in die Kalottenaufnahme.

# Ausführung als Brückenlager und Einbau

## Normenkonformität

Unsere Kalottenlager werden gemäß Kundenvorgaben nach der international gültigen Norm DIN EN 1337 bemessen und gefertigt.

## Materialien

Folgende hochwertige Materialien werden zur Herstellung der Kalottenlager verwendet:

- Stahlteile aus S355J2+N
- Güteüberwachtes PTFE mit Schmieraschen
- Güteüberwachtes Silikonfett als Schmierstoff
- Beschichtung der Kalottenoberfläche aus Hartchrom
- Gleitblech aus poliertem und zertifiziertem, austenitischem Edelstahlblech (Werkstoff 1.4404 + 2B)
- Gleitstreifen aus Mehrschicht-Werkstoff CM1 (DU-B)

## Korrosionsschutz

Unsere Stahlteile werden standardmäßig mit Korrosionsschutzsystemen, basierend auf der TL/TP-KOR-Stahlbauten aus der ZTV-ING oder den jeweils erforderlichen gültigen nationalen Richtlinien versehen. Zudem handelt es sich bei unseren Produkten um korrosionsarme Konstruktionen, es werden somit nichtrostende Normteile verwendet.

## Anwendungsbereich

Kalottenlager eignen sich für Bauwerke mit mittleren bis hohen Lasten und für Bauwerke mit hohen auftretenden Gleitbewegungen der Lager wie z.B. bei Hängebrücken unter Windeinfluss.

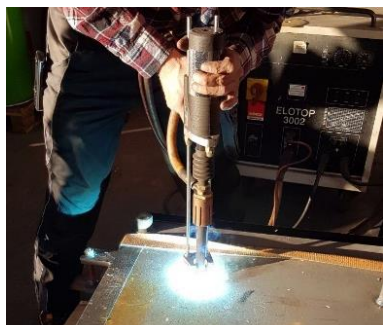


Bild 4: Anschweißen der Kopfbolzendübel mittels Bolzenschussgerät.

## Ausführungsbeispiele

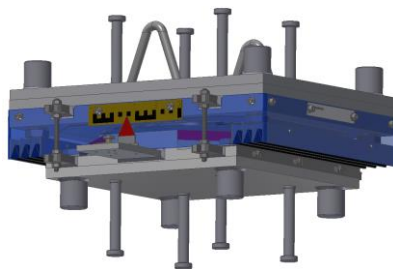


Bild 5: Lagertyp KGa, Edelstahlbleche transparent dargestellt, beidseitig Betonanschluss.

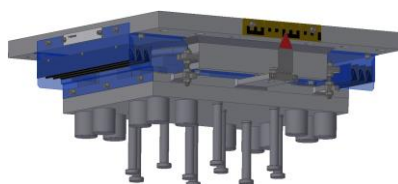


Bild 6: Lagertyp KGe,L, Edelstahlbleche transparent dargestellt, oben Stahl & unten Betonanschluss.



Bild 7: Lagertyp Kf, mit Rückverankerung gegen klaffen der Fuge, beidseitig Betonanschluss.

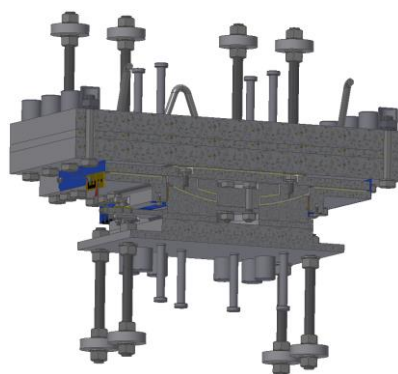


Bild 8: Lagertyp KGZe,L, mit Abhebesicherung und mit Zugankern gegen auftretende abhebende Vertikallasten und klaffende Fugen, beidseitig Betonanschluss.

## Einbau

Unsere Kalottenlager sind beim Abladen und Versetzen mit größter Sorgfalt zu behandeln, sie besitzen mehrere sehr empfindliche Elemente und bedürfen besonderen Schutz.

Die Lagerelemente werden werksseitig vormontiert und mit Transportsicherungen verschraubt. Zuganker werden (wenn vorhanden) der Lieferung lose beigelegt, um das Verpackungsvolumen zu reduzieren und Beschädigungen zu vermeiden.

Für Kalottenlager und Verankerung sind folgende Punkte zu beachten:

- **Einmessen:**  
Erfolgt durch geschulte Fachkräfte, die in Übereinstimmung mit dem Lagerversetzplan die Lager in die geforderte Lage bringen. Die Ausrichtung erfolgt anhand der eindeutigen Kennzeichnung auf der Lageroberseite. Die Höhe und waagerechte Lage werden mit Stellschrauben eingestellt.
- **Versetzen:**  
Nach dem Einmessen sind die Aussparungen der Verankerung zu betonieren (falls vorhanden). Anschließend ist eine unbewehrte Mörtelfuge, standardmäßig mit Fließmörtel, von 2 – 5 cm herzustellen.
- **Freisetzen:**  
Nach dem Erhärten der Mörtelfuge(n), d.h. das Lager ist fest mit den Bauwerksteilen verbunden, sind die vorhandenen Transporthalterungen zu entfernen (durch lösen oder durchtrennen).



Bild 9: Einmessen vom Lager mittels 2-Achsen-Wasserwaage.

# Was die BT Bautechnik GmbH Ihnen bietet

## Qualität

Bei der BT Bautechnik GmbH sind Kalottenlager seit 2003 im Lieferprogramm. Sie sind seither in etlichen Bauwerken, im In- und Ausland, zum Einsatz gekommen. Neben der Qualität und der bewährten Eigenschaften unserer Kalottenlager verfügt die BT Bautechnik GmbH über qualifizierte Mitarbeiter mit langjährigen Erfahrungen, die zur hohen Qualität und Dauerhaftigkeit unseres Produktes beitragen. Unsere Qualität wird regelmäßig durch die unabhängigen Institute der Materialprüfungsanstalt der Universität Stuttgart (MPA) und der DVS ZERT überwacht. Unser Herstellerwerk ist als Schweißbetrieb im Produktionsbereich von Stahlbauten auf der Prüfgrundlage der DIN EN ISO 3834-2 überprüft und anerkannt und darf somit tragende Bauteile und Bausätze für Stahltragwerke bis EXC3 nach 1090-2 fertigen.

## CE Konformität

Unsere Kalottenlager werden entsprechend der DIN EN 1337 ausgeführt und hergestellt. Sie erhalten eine CE-Kennzeichnung, was bedeutet, dass der Produktionsbetrieb regelmäßig durch ein unabhängiges Institut überwacht wird und so alle Anforderungen der Norm eingehalten werden. Wir können unsere Kalottenlager gemäß unserer Ausstattungszulassung mit einem Ü-Zeichen herstellen. Außerdem werden unsere Anschlussbauteile gemäß unserer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) gekennzeichnet.

## Anfrage

Auf Grundlage der uns übermittelten Anfrage erhalten wir Angaben zur Lagerbezeichnung und benötigter Anzahl. Sollte die gewünschte Lagerart für die Lastangaben nicht geeignet sein zeigen wir Ihnen Alternativen auf. Zur Bemessung der Lager sind vom Kunden folgende Angaben bereit zu stellen:

- Maximale, minimale und ständige vertikale Auflast und zugehörige Horizontallasten (GZT/ULS)
- Maximale Horizontalkraft in Längs- und Querrichtung des Bauwerks und zugehörige Vertikallast (GZT/ULS)
- Verschiebungen und Rotationen in Längs- und Querrichtung des Bauwerks
- Allgemeine Angaben zur Umgebung der Lager (Anschlüsse an Über- und Unterbau, Bauhöhe, etc.)

Auf Wunsch stellen wir eine typische Lagerliste zur Eintragung der Lagerkräfte und Bewegungen.

## Betreuung

Unser qualifiziertes Personal berät Sie gerne zur Wahl der optimalen Lagerart für Ihr Bauvorhaben und steht für die Erstellung der Anfrage zur Verfügung.

Auch während der Planungsphase halten wir engen Kontakt zu Ihnen für ein optimales Endprodukt.

## Projektreferenzen



Schönebecker  
Elbauenbrücke (DE)



DB Fachwerkbrücke  
Hbf Ulm (DE)



Honselbrücke (DE)

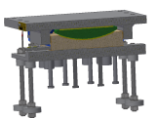


Stepenitzbrücke  
(DE)

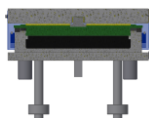


EÜ über die B312  
(DE)

## Leistungsspektrum



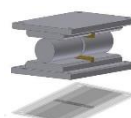
Kalottenlager



Topflager



Kipplager



Rollenlager



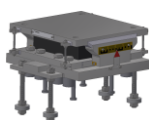
Seildämpfer



Seilabdeckhauben



Gleitlager



Verformungslager

## Kontakt



Lemsahler Weg 23  
22851 Norderstedt  
Tel.: 040 – 52 98 33 90  
Fax: 040 – 52 98 33 94

E-Mail: [info@bt-bautechnik-gmbh.de](mailto:info@bt-bautechnik-gmbh.de)  
Webseite: [www.bt-bautechnik-gmbh.de](http://www.bt-bautechnik-gmbh.de)