

Verkehr und Infrastruktur (vif)

_100 Grundlagen Lager
_101 Allgemeines

Siehe dazu die ASTRA-Richtlinie: ‚Richtlinien für konstruktive Einzelheiten von Brücken, Kap. 1 Lager, Revision Januar 2008‘.

.1 Grundsätze

Die Notwendigkeit von Lagern ist in jedem Einzelfall zu prüfen. Zur Vermeidung ständiger Horizontalkräfte sind die Lager im Allgemeinen horizontal einzubauen. Bei grossen Längsgefällen ist die Lagerung bezüglich der Verschiebung im Fahrbahnübergang (Zwängungen) zu untersuchen.

In einer Auflagerlinie sollten nur Lager der gleichen Art und aus den gleichen Materialien eingesetzt werden.

.2 Setzungsausgleich und Auswechselbarkeit

Setzungsausgleich und Auswechselbarkeit müssen gewährleistet sein (auch bei Zug-Drucklagern mit Vorspannkabeln). Deshalb ist immer eine zusätzliche Platte unten zwischen Lager und Beton vorzusehen. Bei mehrfeldrigen Konstruktionen sind bei zwischen den Widerlagern angeordneten Lagern 2 Ausgleichsplatten von normalerweise je 1 cm Stärke vorzusehen (Setzungsausgleich bei Widerlagersenkung ohne Nachteile für Fahrbahnübergänge). Werkstoffe gemäss SIA- und Euro- Normen (EN)

Das Auswechseln der Lager ist vom Projektverfasser zu planen und in entsprechenden Plänen darzustellen:

- Abmessung und Tragvermögen der vorgesehenen Pressen
- Lage und Abmessung der Pressenansatzstellen
- Angaben der wirkenden Lagerkräfte etc.

.3 Lagersockel

Lager sind immer auf bewehrten Lagersockeln einzubauen, die den Zutritt von Wasser verunmöglichen. Die erforderliche lichte Höhe für die Pressen sollte 200 – 250 mm betragen. Die Mörtelschicht zwischen OK Lagersockel (Stahlbeton) und UK Lager (Stahl) soll nur gerade so stark sein, dass eine einwandfreie Ausführung des Untergiessens möglich ist (20 – 30 mm).

Prinzipiell sind ausser reinen Horizontalkraftlagern alle Lager auswechselbar vorzusehen. Der Pressenstandort ist zu planen. Die Betonquerschnitte sind so zu bemessen, dass der äusserste Rand der Flachpressen mindestens 10 cm innerhalb des Querschnittes (ohne Berücksichtigung von Abfasungen) liegt.

.4 Lagerungsplan

Es sind die folgenden Dokumente anzufertigen:

- Schema der Lageranordnung (Lagerungskonzept)
- Lagerpläne (Konstruktionspläne) mit entsprechenden statischen Nachweisen
- Lagerversetzplan

Der geforderte Inhalt der Pläne ist in der entsprechenden ASTRA- Richtlinie aufgeführt.

.5 Voreinstellmasse

Voreinstellungen sollten vermieden werden. Ist dies nicht möglich, so müssen die erforderlichen Voreinstellungen im Werk erfolgen. Sind Nachstellungen auf der Baustelle unvermeidbar, so dürfen diese nur den Lagerhersteller selber oder unter seiner Aufsicht erfolgen

.6 Konstruktive Details

Ankerplatten

Sämtliche Lager sind mit einer oberen und unteren Ankerplatte (Nettodicke je 20 mm) auszubilden. Setzungsausgleich und Auswechselbarkeit der Lager müssen gewährleistet sein.

Überstand der unteren Ankerplatte allseits > 15 mm

Alle Platten sind mit mindestens 2 geschraubten Ankern auszubilden, mit einer Ankerlänge von 150 mm. Die Gleitsicherheit (Abtrag von Horizontkräften) ist nachzuweisen, ist der Nachweis nicht zu erbringen, dann sind mechanische Schubsicherungen vorzusehen (Die Ausführung hat den Euro- Normen, EN 1337 ff, zu entsprechen).

.7 Oberflächenschutz

Vorbehandlung vor Oberflächenschutzarbeiten auf den Stahlflächen

Die Konstruktionsteile sind vor dem Aufbringen des Oberflächenschutzes vorzubehandeln, nämlich:

- alle Kanten sind zu brechen $r = >2$ mm
- Schweissnähte müssen durchgehend erstellt sein
- Schweissperlen sind zu entfernen
- Walzfehler sind auszuschleifen

Vorschlag Oberflächenschutz mit metallischem Überzug und Beschichtung:

System 1: Überzug und Beschichtungen		
Oberflächenschutzsystem	Sollschichtdicke	Applikationsort
Sandstrahlen Sa 3 mit mineralischem Strahlgut		
thermische Spritzverzinkung	≥ 80 µm	Werkstatt
Porenfüller		Werkstatt
2K-Epoxi-Eisenglimmer in 1 bis 2 Schichten	≥ 100 µm	Werkstatt gerollt (Pinsel)
2K-Polyurethan-Eisenglimmer in 1 bis 2 Schichten	≥ 100 µm	Werkstatt / Baustelle *
Gesamtschichtdicke	≥ 280 µm	

Vorschlag für Oberflächenschutz mit Beschichtung:

System 2: Beschichtungen		
Oberflächenschutzsystem	Sollschichtdicke	Applikationsort
Sandstrahlen Sa 2½ mit mineralischem Strahlgut		
Zinkstaub oder Zinkphosphat	≥ 80 µm	Werkstatt gerollt (Pinsel)
2K-Epoxi-Eisenglimmer in 1 bis 2 Schichten	≥ 100 µm	Werkstatt
2K-Polyurethan-Eisenglimmer in 1 bis 2 Schichten	≥ 100 µm	Werkstatt / Baustelle *
Gesamtschichtdicke	≥ 280 µm	

Die minimale Gesamtschichtdicke muss eingehalten werden.

*) auf der Baustelle dürfen nur Ausbesserungen (Reparaturen) ausgeführt werden.

.8 Hebevorgang bei Lagerersatz

Zum Anheben, Nachstellen, Verschieben und Absenken von Brücken sind Hebevorrichtungen einzusetzen, welche synchrone Bewegungen ermöglichen.

Bei Verwendung von hydraulischen Pressen muss die Brücke im angehobenen Zustand so gesichert werden, dass die Hydraulikzuleitungen nicht permanent unter Druck stehen.

Der Brückenüberbau muss für alle Vorgänge ausreichend in Längs- und Querrichtung stabilisiert sein.

Über die ausgeführten Arbeiten ist ein Protokoll zu erstellen mit Angaben über Zeit, Weg, Druck- Verlauf, Presseanordnung etc.

.9 Garantiefristen

Die Garantiefrist auf alle Arbeiten beträgt bei Neubauten und Instandsetzung: 5 Jahre

.10 Qualitätssicherung und Vorabnahme im Werk

Im Rahmen einer internen Kontrolle ist vom Lagerhersteller für jedes Lager eine Kontrollkarte zu führen. Die Kontrollkarten und Zeugnisse gehören zu den wichtigen Bauakten und sind der Bauleitung zuhänden des Bauherrn zu übergeben.

Vor der Lieferung der Lager sind diese durch die Bauleitung im Werk abnehmen zu lassen (im Sinne einer Vorabnahme).

.11 Kennzeichnung der Lager

Alle Lager sind folgendermassen zu kennzeichnen:

- Name Hersteller und Herstellerwerk
- Jahr der Herstellung
- Seriennummer (für jedes Lager individuell)
- Lagertyp
- Auftragsnummer des Herstellers
- Bemessungswerte des Tragwiderstandes für Vertikal- und Horizontalkräfte
- Bemessungswerte der Verschiebungs- und Verdrehungsgrenzen (Vergleiche SIA 260: 2003, Ziffer 4.4.4.2: Cd = Gebrauchsgrenze)
- Richtung der Voreinstellmasses
- Einbaustelle im Bezug zum Lagerversetzplan
- Einbaurichtung

Die Kennzeichnung muss unverwechselbar und dauerhaft für die ganze Nutzungsdauer sein.

.12 Einrichtung für die Inspektion

Lager sind mit Bewegungsanzeigern zu versehen und so auszurichten, dass die Horizontalverschiebungen und Verdrehungen messbar sind.

Es müssen Markierungen bezüglich der zulässigen Endstellung vorhanden sein.

Die Bewegungsanzeiger sollten von einer leicht zugänglichen Stelle aus sichtbar sein (im Normalfall sollten keine Gerüste und Hebebühnen benötigt werden).