

Bärande lager –
Del 6: Vipplager

Structural bearings –
Part 6: Rocker bearings

ICS 91.010.30

Språk: svenska

Publicerad: mars 2006

Europastandarden EN 1337-6:2004 gäller som svensk standard. Europastandarden fastställdes 2004-04-29 som SS-EN 1337-6:2004 och har utgivits i engelsk språkversion. Detta dokument återger EN 1337-6:2004 i svensk språkversion. De båda språkversionerna gäller parallellt.

The European Standard EN 1337-6:2004 has the status of a Swedish Standard. The European Standard was 2004-04-29 approved and published as SS-EN 1337-6:2004 in English. This document contains a Swedish language version of EN 1337-6:2004. The two versions are valid in parallel.

Upplysningar om **sakinnehållet** i standarden lämnas av SIS, Swedish Standards Institute, telefon 08 - 555 520 00.

Standarder kan beställas hos SIS Förlag AB som även lämnar **allmänna upplysningar** om svensk och utländsk standard.

Postadress: SIS Förlag AB, 118 80 STOCKHOLM
Telefon: 08 - 555 523 10. *Telefax:* 08 - 555 523 11
E-post: sis.sales@sis.se. *Internet:* www.sis.se

EUROPASTANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 1337-6

April 2004

ICS 91.010.30

Svensk version

Bärande lager – Del 6: Vipplager

Appareils d'appui structuraux –
Partie 6: Appareils d'appui à
balanciers

Structural bearings – Part 6:
Rocker bearings

Lager im Bauwesen – Teil 6:
Kipplager

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN 1337-6:2004. För översättningen svarar SIS.

Denna Europastandard antogs av CEN den 2 februari 2004.

CEN-medlemmarna är förpliktade att följa fordringarna i CEN/CENELECs interna bestämmelser som anger på vilka villkor denna Europastandard i oförändrat skick skall ges status som nationell standard. Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser rörande sådana nationella standarder kan på begäran erhållas från CENS centralsekretariat eller från någon av CENS medlemmar.

Denna Europastandard finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CEN-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENS centralsekretariat, har samma status som de officiella versionerna.

CENS medlemmar är de nationella standardiseringsorganen i Belgien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

CEN

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Management Centre: rue de Stassart 36, B-1050 BRUSSELS

Innehåll

	Sida
Förord	4
1 Omfattning	5
2 Normativa hänvisningar	5
3 Termer, definitioner och symboler	5
3.1 Termer och definitioner	5
3.2 Symboler	7
4 Funktionskrav	7
4.1 Allmänt	7
4.2 Lastkapacitet	8
4.3 Rotationsförmåga	8
5 Material	8
5.1 Allmänt	8
5.2 Kolstål	8
5.3 Rostfritt stål	8
5.4 Stålgjutgods	8
5.5 Gjutjärn	8
6 Dimensionering	8
6.1 Allmänt	8
6.2 Krökta ytor	9
6.3 Kontaktytor	9
6.4 Förhindrande av glidning	9
6.5 Dimensionering av komponenter	9
6.5.1 Dimensioner för linjevipplager	9
6.5.2 Punktvipplager i sfäriskt säte	10
6.5.3 Punktvipplager mot plan yta	10
6.5.4 Lastspridning till andra komponenter	10
6.6 Speciella krav	11
6.6.1 Korrosion i kontaktlinjen eller kontaktpunkten	11
6.6.2 Inställning av komponenter	11
6.6.3 Excentricitet av rotation för linjevipplager	11
6.6.4 Excentricitet av rotation för punktvipplager	12
6.6.5 Excentricitet av horisontallast	12
6.6.6 Total excentricitet	12
6.6.7 Rotationsbegränsning	12
6.7 Kombinationer med andra element	13
7 Toleranser	13
7.1 Planhet	13
7.2 Ytprofil	13
7.3 Yträhet	13
7.4 Kontaktytorernas parallellitet	14
8 Utvärdering av kriterier för överensstämmelse	14
8.1 Allmänt	14
8.2 Kontroll av byggprodukten och dess tillverkning	14
8.2.1 Produktionskontroll (FPC)	14
8.2.2 Inledande typprovning	14
8.2.3 Rutinmässiga provningar	14
8.3 Råmaterial och andra beståndsdelar	14
9 Montering	14

10	Inspektioner	15
	Bilaga A (normativ) Järnhaltiga material	16
	Bilaga B (informativ) Produktionskontroll (FPC)	17
	B.1 Allmänt	17
	B.1.1 Syfte	17
	B.1.2 Dokumentation	17
	B.1.3 Verksamheter	17
	B.2 Verifiering och provning	18
	B.2.1 Allmänna kommentarer	18
	B.2.2 Övervakning av överensstämmelse	18
	B.2.3 Provningar	18
	B.2.4 Behandling av avvikande byggprodukter	18
	B.2.5 Dokumentation av verifiering och provning (tillverkarens protokoll)	18
	B.2.6 Spårbarhet	19
	Bilaga ZA (informativ) Avsnitt i denna Europastandard som avser bestämmelser i EGs	
	Byggproduktdirektiv	20
	ZA.1 Omfattning och relevanta egenskaper	20
	ZA.2 Tillvägagångssätt vid bestyrkande av överensstämmelse för vipplager	22
	ZA.3 CE-märkning och etikettering	27
	Litteraturföteckning	30

EN 1337-6:2004 (Sv)**Förord**

Denna Europastandard (EN 1337-6:2004) har utarbetats av CEN /TC 167, "Structural bearings". Sekretariatet hålls av UNI.

Denna Europastandard skall ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning senast oktober 2004, och motstridande nationella standarder skall upphävas senast januari 2006.

Detta dokument har utarbetats under mandat som CEN fått av Europeiska kommissionen och EFTA. Den stöder grundläggande krav i EGs direktiv.

Sambandet med EG-direktiv beskrivs i bilaga ZA, som ingår som en informativ del i denna standard.

Europastandarden EN 1337 "Structural bearings" består av följande 11 delar:

- Part 1 General design rules
- Part 2 Sliding elements
- Part 3 Elastomeric bearings
- Part 4 Roller bearings
- Part 5 Pot bearings
- Part 6 Rocker bearings
- Part 7 Spherical and cylindrical PTFE bearings
- Part 8 Guide bearings and restrain bearings
- Part 9 Protection
- Part 10 Inspection and maintenance
- Part 11 Transport, storage and installation

Bilaga A är normativ och bilaga B är informativ.

Till detta dokument är fogat en litteraturförteckning.

Enligt CEN/CENELECs interna bestämmelser skall följande länder fastställa denna Europastandard: Belgien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

1 Omfattning

Denna del av EN 1337 specificerar kraven för dimensionering och tillverkning av vipplager. För att tillgodose förskjutningar kan vipplager kombineras med en glidanordning i överensstämmelse med EN 1337-2. Lager med en rotation överskridande 0,05 rad från den karakteristiska kombinationen av laster omfattas inte av denna del av EN 1337. Denna del av EN 1337 gäller inte för vipplager tillverkade med andra material än de som specificeras i avsnitt 5.

2 Normativa hänvisningar

Denna Europastandard inkorporerar genom daterade eller odaterade hänvisningar bestämmelser från andra nedan förtecknade publikationer. Dessa normativa hänvisningar anges på de platser i texten där bestämmelserna skall tillämpas. För daterade hänvisningar gäller senare publicerade tillägg, ändringar eller reviderade utgåvor vid användning av denna Europastandard endast när de har inkorporerats i denna genom tillägg, ändring eller reviderad utgåva. För odaterade hänvisningar gäller senaste utgåvan (inklusive tillägg).

EN 1337-1:2000, *Structural bearings – Part 1: General design rules*

EN 1337-2:2004, *Structural bearings – Part 2: Sliding elements*

EN 1337-7; *Structural bearings – Part 7: Spherical and cylindrical PTFE bearings*

EN 1337-9:1997, *Structural bearings – Part 9: Protection*

EN 1337-10, *Structural bearings – Part 10: Inspection and maintenance*

EN 1990; *Eurocode – Basis of structural design*

EN 10025, *Hot rolled products of non-alloy structural steels – Technical delivery conditions*

EN 10083-1, *Quenched and tempered steels – Part 1: Technical delivery conditions for special steels*

EN 10083-2, *Quenched and tempered steels – Part 2: Technical delivery condition for unalloyed quality steels*

EN 10088-2, *Stainless steels – Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip for general purposes*

EN 10160, *Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal or greater than 6 mm (reflection method)*

EN 10204, *Metallic products – Types of inspection documents*

EN ISO 4287; *Geometrical product specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters (ISO 4287:1997)*

EN ISO 6506-1, *Metallic materials – Brinell hardness test – Part 1: Test method (ISO 6506-1:1999)*

ISO 1083, *Spheroidal graphite cast iron – Classification*

ISO 3755, *Cast carbon steels for general engineering purposes*

3 Termer, definitioner och symboler

3.1 Termer och definitioner

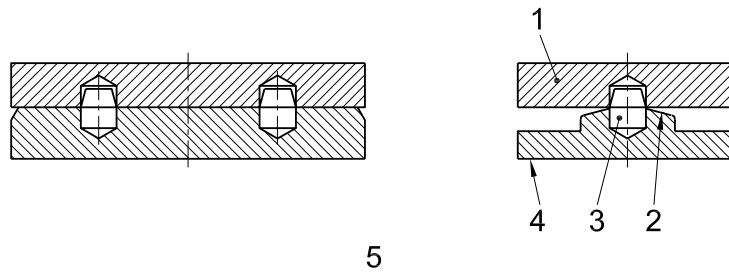
Vid tillämpning av denna Europastandard gäller följande termer och definitioner.

EN 1337-6:2004 (Sv)

3.1.1

linjevipplager

lager som är utformat så att en del av en cylindrisk yta kan rulla mot en plan anläggningsyta. Lagret medger rotation kring en axel parallell med den krökta ytans axel (se figur 1). Om så är fördelaktigt kan den plana ytan och den cylindriska byta plats.



Förklaring

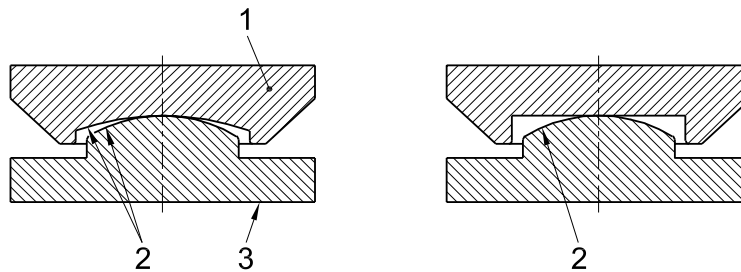
- 1 Plan övre lagerplatta
- 2 Cylindrisk yta
- 3 Styrapp¹
- 4 Undre lagerplatta med cylindrisk del
- 5 Linjevipplager

Figur 1 – Typiskt linjevipplager

3.1.2

punktvipplager

lager som är utformat med en konvex sfärisk yta som kan rulla mot en plan eller konkav sfärisk anliggningsyta med större radie (se figur 2)



Förklaring

- 1 Övre lagerplatta
- 2 Sfäriska ytor
- 3 Punktvipplager

Figur 2 – Typiskt punktvipplager

3.1.3

undre lagerplatta

komponent utformad med en krökt konvex yta på ena sidan. Den krökta ytan kan utgöras av en del av en cylinder eller en sfär (se figurer 1 och 2)

3.1.4

övre lagerplatta

komponent som ligger an mot den krökta ytan på den undre lagerplattan. Den kan antingen vara plan eller en konkav del av en sfär (se figurer 1 och 2)

¹ Nationell not. Den engelska texten ger samma förklaring till figurens nummer 3 och nummer 5

3.1.5**styrtapp**

komponent som mekaniskt överför horisontella laster

3.2 Symboler

Vid tillämpning av denna Europastandard gäller följande symboler.

α_d	dimensionerande sammanlagd rotation i en riktning, i radianer (rad)
E_d	dimensionerande elasticitetsmodul, i Newton per kvadratmillimeter (N/mm ²)
e_d	dimensionerande sammanlagd excentricitet av vertikallast, i millimeter (mm)
$e_{2,d}$	dimensionerande excentricitet av rotation, i millimeter (mm)
$e_{3,d}$	dimensionerande excentricitet av förskjutning, i millimeter (mm)
f_u	materialets brottgräns, i Newton per kvadratmillimeter (N/mm ²)
f_y	materialets sträckgräns, i Newton per kvadratmillimeter (N/mm ²)
N_{Rd}	dimensionerande hållfasthet för kontaktytan, i Newton (N)
N'_{Rd}	dimensionerande hållfasthet per längdenhet, i Newton per millimeter (N/mm)
N_{Rk}	kontaktytans karakteristiska hållfasthet, i Newton (N)
N'_{Rk}	karakteristisk hållfasthet per längdenhet, i Newton per millimeter (N/mm)
N_{Sd}	dimensionerande axialkraft, i Newton (N)
N'_{Sd}	dimensionerande axialkraft per längdenhet, i Newton per millimeter (N/mm)
γ_m	partialkoefficient för material
H	avstånd mellan det horisontella tvärsnitt som betraktas och vipplagrets kontaktyta, i millimeter (mm)
L	kontaktytans effektiva längd för linjevippager, i millimeter (mm)
R	radie för den konvexa kontaktytan, i millimeter (mm)
R_1	radie för den konkava kontaktytan, i millimeter (mm)
V_{Sd}	sammanlagd tvär- eller skjuvkraft, i Newton (N)

4 Funktionskrav**4.1 Allmänt**

Ett vipplager skall kunna överföra påförda vertikala och horisontella krafter från överbyggnaden till underbyggnaden. Linjevippager skall medge rotation i en riktning kring lagrets axel. Punktvipplager skall medge rotation kring godtycklig axel.

Vipplager kan användas för att ta upp horisontella krafter. Detta skall ske med hjälp av mekaniska system, som exempelvis styrtappar.

EN 1337-6:2004 (Sv)

4.2 Lastkapacitet

Lastkapaciteten för vipplagret fås genom att verifiera dimensioneringen som en funktion av lagrets geometri och stålets egenskaper.

4.3 Rotationsförmåga

Vipplagrets rotationsförmåga är en inbyggd egenskap hos systemet, baserat på dess geometri, och skall anges av tillverkaren. Största tillåtna värde är 0,05 rad.

5 Material

5.1 Allmänt

Endast de järnhaltiga material som specificeras i det följande och i bilaga A skall användas vid tillverkning av komponenter till vipplager.

Övre och undre lagerplattor till vipplager skall undersökas rörande förekomst av sprickor med ultraljudmetoder i överensstämmelse med kraven i EN 10160 eller med magnetiska partikel- eller färgpenetrerande metoder. Inga komponenter med defekter, (lamelleringar), som avslöjats med dessa metoder är godtagbara.

För alla stål som omnämns i det följande och i bilaga A skall slagseghetsegenskaperna vid låga temperaturer uppfylla kraven i bilaga A. Slagseghetstest skall utföras så som specificeras i relevanta standarder. Minsta energi vid -20 °C för medelvärdet av 3 provstycken skall uppfylla kraven i bilaga A. Endast ett av dessa 3 prov får uppvisa ett lägre värde, som dock minst skall uppgå till $0,7 \times$ det medelvärde som anges i bilaga A.

Hårdheten hos lagerplattor skall verifieras i överensstämmelse med EN ISO 6506-1. Både hårdheten hos kontaktytorna och dess variation över tvärsnittet skall verifieras med prov utförda på kontaktytorna och på ändarna.

5.2 Kolstål

Kolstål skall uppfylla kraven i EN 10025 eller EN 10083-1 och EN 10083-2. Lägsta sträckgräns skall uppgå till 240 N/mm².

5.3 Rostfritt stål

Rostfritt stål skall uppfylla kraven i EN 10088-2. Lägsta draghållfasthet skall uppgå till 510 N/mm² för godtycklig komponent.

5.4 Stålgjutgods

Stålgjutgods skall uppfylla kraven i ISO 3755 och bilaga A.

5.5 Gjutjärn

Gjutjärn skall vara av sfäroidisk grafittyp i överensstämmelse med ISO 1083 och bilaga A.

6 Dimensionering

6.1 Allmänt

Verifiering av dimensioneringen med avseende på belastning och rotation (rörelse) skall genomföras enligt avsnitt 5 i EN 1337-1:2000.

Dimensioneringsvärdena på effekterna (krafter, deformationer, rörelser) från lasterna vid bärverkets upplag skall beräknas ur den tillämpliga kombinationen av laster enligt EN 1990.

ANM. 1 De dimensioneringsvärden som används bör framgå ur ett lagerschema så som visas i EN 1990, bilaga E.1. Så länge EN 1991 inte är tillgänglig kan den vägledning som ges i bilaga B i EN 1337-1:2000 användas. Glidelement bör dimensioneras och tillverkas i överensstämmelse med EN 1337-2.

Kapacitet och beständighet för lager som dimensioneras enligt denna del av EN 1337 baseras på antagandet att de relevanta krav som ställs i avsnitten 6 och 7 är uppfyllda.

ANM. 2 Dimensioneringen av vipplager är baserad på antagandet att last förs genom ett kontaktområde (Herzyta), som utgörs av två ytor med olika radier.

ANM. 3 Linjevipplager medger rotation kring en axel parallell med kontaktlinjen. Punktvipplager medger rotation kring en godtycklig axel.

Värden på γ_m definieras i Eurokoder EN 1992 t.o.m. EN 1999. Värdet $\gamma_m = 1$ rekommenderas.

ANM. 4 När värden på partialkoefficienter valts i ett medlemsland, för där aktuella projekt, som avviker från de rekommenderade värden som ges i EN 1992 t.o.m. EN 1999, så gäller dessa värden inom gränserna för detta medlemsland. Dessa värden anges i den nationella bilaga som bifogas de relevanta Eurokoderna.

6.2 Krökta ytor

De krökta ytorna till linjevipplager skall vara cylindriska till formen och till punktvipplager sfäriska.

6.3 Kontaktytor

Ytor i kontakt med varandra skall ha samma nominella hållfasthet och hårdhet.

6.4 Förhindrande av glidning

Vipplager skall förses med mekaniska anordningar för att förhindra glidning mellan kontaktytorna.

6.5 Dimensionering av komponenter

6.5.1 Dimensioner för linjevipplager

ANM. 1 Krökta och plana ytors förmåga att motstå deformationer av belastningar beror på hårdheten av de material de tillverkats av. Sambandet mellan hårdhet och sträckgräns för stål är inte konstant, vilket däremot är fallet för sambandet mellan hårdhet och brotthållfasthet. Följaktligen är nedanstående uttryck baserade på materialets brotthållfasthet.

Dimensionerande axialkraft, N_{Sd} , per längdenhet av vipplagrets kontaktlinje, skall uppfylla följande villkor med avseende på den grundläggande lastkombinationen:

$$N_{Sd} \leq N_{Rk} \quad (1)$$

där $N_{Rk} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_m^2}$ är dimensioneringsvärdet för hållfasthet per längdenhet av vipplagrets kontaktlinje.

N_{Rk} är det karakteristiska värdet för kontaktytans hållfasthet per längdenhet.

$$N_{Rk} = 23 \times R \times \frac{f_u^2}{E_d} \quad (2)$$

Värden på γ_m ges i Eurokoder EN 1992 t.o.m. EN 1999. Värdet $\gamma_m = 1$ rekommenderas.