

SVENSK STANDARD

SS-EN 1992-4:2018

**Eurokod 2: Dimensionering av betongkonstruktioner –
Del 4: Dimensionering av infästningar till betong**

**Eurocode 2 - Design of concrete structures –
Part 4: Design of fastenings for use in concrete**



sis Svenska
Institutet för
Standarder

Språk: svenska/Swedish

Utgåva: 1

This preview is downloaded from www.sis.se. Buy the entire standard via <https://www.sis.se/std-80026471>

Den här standarden kan hjälpa dig att effektivisera och kvalitetssäkra ditt arbete. SIS har fler tjänster att erbjuda dig för att underlätta tillämpningen av standarder i din verksamhet.

SIS Abonnemang

Snabb och enkel åtkomst till gällande standard med SIS Abonnemang, en prenumerationstjänst genom vilken din organisation får tillgång till all världens standarder, senaste uppdateringarna och där hela din organisation kan ta del av innehållet i prenumerationen.

Utbildning, event och publikationer

Vi erbjuder även utbildningar, rådgivning och event kring våra mest sålda standarder och frågor kopplade till utveckling av standarder. Vi ger också ut handböcker som underlättar ditt arbete med att använda en specifik standard.

Vill du delta i ett standardiseringsprojekt?

Genom att delta som expert i någon av SIS 300 tekniska kommittéer inom CEN (europeisk standardisering) och/eller ISO (internationell standardisering) har du möjlighet att påverka standardiseringsarbetet i frågor som är viktiga för din organisation. Välkommen att kontakta SIS för att få veta mer!

Kontakt

Skriv till kundservice@sis.se, besök [sis.se](https://www.sis.se) eller ring 08 - 555 523 10

© Copyright/Upphovsrätten till denna produkt tillhör Svenska institutet för standarder, Stockholm, Sverige. Upphovsrätten och användningen av denna produkt regleras i slutanvändarlicensen som återfinns på [sis.se/slutanvandarlicens](https://www.sis.se/slutanvandarlicens) och som du automatiskt blir bunden av när du använder produkten. För ordlista och förkortningar se [sis.se/ordlista](https://www.sis.se/ordlista).

© Copyright Svenska institutet för standarder, Stockholm, Sweden. All rights reserved. The copyright and use of this product is governed by the end-user licence agreement which you automatically will be bound to when using the product. You will find the licence at [sis.se/enduserlicenseagreement](https://www.sis.se/enduserlicenseagreement).

Upplysningar om sakinnehållet i standarden lämnas av Svenska institutet för standarder, telefon 08 - 555 520 00. Standarder kan beställas hos SIS som även lämnar allmänna upplysningar om svensk och utländsk standard.

Standarden är framtagen av kommittén Betongkonstruktioner, SIS/TK 556.

Har du synpunkter på innehållet i den här standarden, vill du delta i ett kommande revideringsarbete eller vara med och ta fram andra standarder inom området? Gå in på www.sis.se - där hittar du mer information.

Fastställd: 2018-07-26

ICS: 91.010.30; 91.070.02; 91.080.40

Europastandarden EN 1992-4:2018 gäller som svensk standard. Standarden fastställdes 2018-07-26 som SS-EN 1992-4:2018 och har utgivits i den engelskspråkiga versionen. Detta dokument återger EN 1992-4:2018 i svensk språkversion. De båda språkversionerna gäller parallellt.

The European Standard EN 1992-4:2018 has the status of a Swedish Standard. The standard was approved and published 2018-07-26 as SS-EN 1992-4:2018 in English. This document contains a Swedish language version of EN 1992-4:2018. The two versions are valid in parallel.

LÄSANVISNINGAR FÖR STANDARDER

I dessa anvisningar behandlas huvudprinciperna för hur regler och yttre begränsningar anges i standardiseringsprodukter.

Krav

Ett krav är ett uttryck i ett dokumentets innehåll som anger objektivt verifierbara kriterier som ska uppfyllas och från vilka ingen avvikelse tillåts om efterlevnad av dokumentet ska kunna åberopas. Krav uttrycks med hjälpverbet **ska** (eller **ska inte** för förbud).

Rekommendation

En rekommendation är ett uttryck i ett dokumentets innehåll som anger en valmöjlighet eller ett tillvägagångssätt som bedöms vara särskilt lämpligt utan att nödvändigtvis nämna eller utesluta andra. Rekommendationer uttrycks med hjälpverbet **bör** (eller **bör inte** för avrådanden).

Instruktion

Instruktioner anges i imperativ form och används för att ange hur något görs eller utförs. De kan underordnas en annan regel, såsom ett krav eller en rekommendation. De kan även användas självständigt, och är då att betrakta som krav.

Förklaring

En förklaring är ett uttryck i ett dokumentets innehåll som förmedlar information. En förklaring kan uttrycka tillåtelse, möjlighet eller förmåga. Tillåtelse uttrycks med hjälpverbet **får** (eller motsatsen **behöver inte**). Möjlighet och förmåga uttrycks med hjälpverbet **kan** (eller motsatsen **kan inte**).

READING INSTRUCTIONS FOR STANDARDS

These instructions cover the main principles for the use of provisions and external constraints in standardization deliverables.

Requirement

A requirement is an expression, in the content of a document, that conveys objectively verifiable criteria to be fulfilled, and from which no deviation is permitted if conformance with the document is to be claimed. Requirements are expressed by the auxiliary **shall** (or **shall not** for prohibition).

Recommendation

A recommendation is an expression, in the content of a document, that conveys a suggested possible choice or course of action deemed to be particularly suitable, without necessarily mentioning or excluding others. Recommendations are expressed by the auxiliary **should** (or **should not** for dissuasion).

Instruction

An instruction is expressed in the imperative mood and is used in order to convey an action to be performed. It can be subordinated to another provision, such as a requirement or a recommendation. It can also be used independently and is then to be regarded as a requirement.

Statement

A statement is an expression, in the content of a document, that conveys information. A statement can express permission, possibility or capability. Permission is expressed by the auxiliary **may** (its opposite being **need not**). Possibility and capability are expressed by the auxiliary **can** (its opposite being **cannot**).

Innehåll	Sida
Förord för Europa.....	vi
1 Omfattning.....	2
1.1 Allmänt.....	2
1.2 Typ av fästelement och grupper av fästelement.....	2
1.3 Dimensioner och material hos fästelement.....	4
1.4 Belastning av fästelement.....	5
1.5 Betongens hållfasthet och typ.....	5
1.6 Belastning av konstruktionsdel av betong.....	5
2 Normativa referenser.....	6
3 Termer, definitioner, beteckningar och förkortningar.....	6
3.1 Termer och definitioner.....	6
3.2 Beteckningar och förkortningar.....	13
3.2.1 Index.....	13
3.2.2 Exponenter.....	14
3.2.3 Laster och bärförmågor (uppräknade i alfabetisk ordningsföljd).....	15
3.2.4 Betong och stål.....	20
3.2.5 Fästelement och infästningar, armering.....	21
3.2.6 Enheter.....	23
4 Grundläggande för dimensionering.....	23
4.1 Allmänt.....	23
4.2 Nödvändiga verifieringar.....	24
4.3 Design format.....	24
4.4 Verifiering med partialkoefficientmetoden.....	25
4.4.1 Partialkoefficienter för laster.....	25
4.4.2 Partialkoefficienter för bärförmåga.....	25
4.4.2.1 Allmänt.....	25
4.4.2.2 Brottgränstillstånd (statiska och kvasistatiska laster samt jordbävninglaster).....	28
4.4.2.3 Brottgränstillstånd (utmattningslast).....	28
4.4.2.4 Bruksgränstillstånd.....	28
4.5 Projektspecifikation.....	28
4.6 Installation av fästelement.....	29
4.7 Bestämning av betongens tillstånd.....	29
5 Beständighet.....	30
6 Härledning av krafter som verkar på fästelement – analys.....	30
6.1 Allmänt.....	30
6.2 Fästelement med huvud och eftermonterade fästelement.....	31
6.2.1 Draglaster.....	31
6.2.2 Skjuvlaster.....	34
6.2.2.1 Allmänt.....	34
6.2.2.2 Fördelning av laster.....	34
6.2.2.3 Skjuvlaster med och utan hävarm.....	36
6.3 Ankarskenor.....	37
6.3.1 Allmänt.....	37
6.3.2 Draglaster.....	38
6.3.3 Skjuvlaster.....	39
6.4 Krafter som verkar på extra armering.....	40
6.4.1 Allmänt.....	40
6.4.2 Draglaster.....	40

6.4.3	Skjuvlaster.....	40
7	Verifiering av brottgränstillstånd.....	41
7.1	Allmänt.....	41
7.2	Fästelement med huvud och eftermonterade fästelement.....	42
7.2.1	Draglast.....	42
7.2.1.1	Nödvändiga verifieringar.....	42
7.2.1.2	Utformning av extra armering.....	43
7.2.1.3	Stålbrott i fästelement.....	45
7.2.1.4	Betongkonsbrott.....	45
7.2.1.5	Utdragningsbrott hos fästelement.....	50
7.2.1.6	Kombinerat utdragnings- och betongbrott vid eftermonterade vidhäftant fästelement.....	51
7.2.1.7	Betongspjälkningsbrott.....	53
7.2.1.8	Betongsprängbrott.....	55
7.2.1.9	Brott i extra armering.....	58
7.2.1.9.1	Stålbrott.....	58
7.2.1.9.2	Förankringsbrott.....	58
7.2.2	Skjuvlast.....	59
7.2.2.1	Nödvändiga verifieringar.....	59
7.2.2.2	Utformning av extra armering.....	60
7.2.2.3	Stålbrott i fästelement.....	61
7.2.2.3.1	Skjuvlast utan hävarm.....	61
7.2.2.3.2	Skjuvlast med hävarm.....	62
7.2.2.4	Hävstångsbrott i betong.....	63
7.2.2.5	Betongkantbrott.....	64
7.2.2.6	Brott i extra armering.....	70
7.2.2.6.1	Allmänt.....	70
7.2.2.6.2	Stålbrott.....	70
7.2.2.6.3	Förankringsbrott.....	71
7.2.3	Kombinerade drag- och skjuvlaster.....	71
7.2.3.1	Fästelement utan extra armering.....	71
7.2.3.2	Fästelement med extra armering.....	72
7.3	Fästelement i överflödiga icke-bärande system.....	73
7.4	Ankarskenor.....	73
7.4.1	Draglast.....	73
7.4.1.1	Nödvändiga verifieringar.....	73
7.4.1.2	Utformning av extra armering.....	73
7.4.1.3	Stålbrott.....	74
7.4.1.4	Utdragningsbrott.....	74
7.4.1.5	Betongkonsbrott.....	78
7.4.1.6	Betongspjälkningsbrott.....	81
7.4.1.7	Betongsprängbrott.....	82
7.4.1.8	Brott i extra armering.....	83
7.4.1.8.1	Stålbrott.....	83
7.4.1.8.2	Förankringsbrott.....	83
7.4.2	Skjuvlast.....	83
7.4.2.1	Nödvändiga verifieringar.....	83
7.4.2.2	Utformning av extra armering.....	83
7.4.2.3	Stålbrott.....	86
7.4.2.3.1	Tvärkraft utan hävarm.....	86
7.4.2.3.2	Tvärkraft med hävarm.....	86
7.4.2.4	Hävstångsbrott i betong.....	87
7.4.2.5	Betongkantsbrott.....	87
7.4.2.6	Extra armering.....	91

SS-EN 1992-4:2018 (Sv)

7.4.2.6.1	Stålbrott.....	91
7.4.2.6.2	Förankringsbrott.....	91
7.4.3	Kombinerade drag- och skjuvlaster	91
7.4.3.1	Ankarskenor utan extra armering.....	91
7.4.3.2	Ankarskenor med extra armering.....	93
8	Verifiering av brottgränstillstånd för utmattningslast	93
8.1	Allmänt.....	93
8.2	Härledning av krafter som verkar på fästelement – analys.....	93
8.3	Bärförmåga	94
8.3.1	Draglast.....	94
8.3.2	Skjuvlast.....	95
8.3.3	Kombinerad drag- och skjuvlast.....	95
9	Verifiering för jordbävningslast	96
9.1	Allmänt.....	96
9.2	Krav	97
9.3	Härledning av krafter som verkar på fästelement.....	98
9.4	Bärförmåga	98
10	Verifiering för brandmotstånd.....	98
11	Verifiering av bruksgränstillstånd.....	99
Bilaga A (normativ) Ytterligare regler för verifiering av betongelement		
	på grund av laster som verkar på fästelement.....	100
A.1	Allmänt.....	100
A.2	Verifiering av skjuvmotstånd i konstruktionsdel av betong.....	100
Bilaga B (informativ) Beständighet		
B.1	Allmänt.....	102
B.2	Fästelement i torra förhållanden inomhus.....	102
B.3	Fästelement i utomhusmiljö eller i permanent fuktig miljö inomhus	102
B.4	Fästelement med stor korrosionsexponering för klor och svaveldioxid.....	102
Bilaga C (normativ) Dimensionering av fästelement som		
	utsätts för seismisk påverkan.....	103
C.1	Allmänt.....	103
C.2	Prestandakategorier	103
C.3	Dimensioneringskriterier	104
C.4	Härledning av krafter som verkar på fästelement – analys.....	106
C.4.1	Allmänt.....	106
C.4.2	Tillägg till EN 1998-1:2004, 4.3.3.5.....	107
C.4.3	Tillägg till EN 1998-1:2004, 4.3.5.1.....	107
C.4.4	Tillägg till och ändringar av EN 1998-1:2004, 4.3.5.2	107
C.4.5	Tillägg till och ändringar av EN 1998-1:2004, 4.3.5.4.....	109
C.5	Bärförmåga	109
C.6	Förskjutning av fästelement.....	112
Bilaga D (informativ) Brandpåverkan – dimensioneringsmetod		
D.1	Allmänt.....	113
D.2	Partialkoefficienter	113
D.3	Laster	113
D.4	Bärförmåga	114
D.4.1	Allmänt.....	114
D.4.2	Draglast.....	114
D.4.2.1	Stålbrott	114
D.4.2.2	Betongkonsbrott.....	115
D.4.2.3	Utdragningsbrott.....	115

D.4.2.4	Betongspjälkningsbrott	115
D.4.2.5	Betongsprängbrott	116
D.4.3	Skjuvlast	116
D.4.3.1	Stålbrott.....	116
D.4.3.2	Hävstångsbrott i betong.....	116
D.4.3.3	Betongkantsbrott.....	117
D.4.4	Kombinerad drag- och skjuvlast.....	117
Bilaga E (normativ) Egenskaper för dimensionering av fästelement som ska tillhandahållas av den europeiska tekniska produktspecifikationen.....		118
Bilaga F (normativ) Antaganden för dimensioneringsbestämmelser avseende genomförande av fästelement.....		121
F.1	Allmänt.....	121
F.2	Eftermonterade fästelement.....	121
F.3	Fästelement med huvud	122
F.4	Ankarskenor	122
Bilaga G (informativ) Dimensionering av eftermonterade fästelement - förenklade metoder		123
G.1	Allmänt.....	123
G.2	Metod B.....	123
G.3	Metod C	124
Litteraturförteckning.....		125

SS-EN 1992-4:2018 (Sv)

Förord för Europa

Detta dokument (EN 1992-4:2018) har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC 250 "Structural Eurocodes", vars sekretariat innehas av BSI.

Denna Europastandard ska ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text, eller genom godkännande, senast i mars 2019, och motstridiga nationella standarder ska dras tillbaka senast i mars 2019.

Det kan finnas delar i detta dokument som kan vara föremål för patenträttigheter. CEN ansvarar inte i någon del för identifiering av sådana patenträttigheter.

Detta dokument ersätter CEN/TS 1992-4-1:2009, CEN/TS 1992-4-2:2009, CEN/TS 1992-4-3:2009, CEN/TS 1992-4-4:2009 och CEN/TS 1992-4-5:2009.

Detta dokument har utarbetats enligt ett mandat som givits till CEN av Europakommissionen och EFTA.

Detta dokument skiljer sig från CEN/TS 1992-4-1:2009, CEN/TS 1992-4-2:2009, CEN/TS 1992-4-3:2009, CEN/TS 1992-4-4:2009 och CEN/TS 1992-4-5:2009 enligt följande:

- Innehållet i CEN/TS 1992-4-serien har avkortats och helt omarbetats för att publiceras som en enda standard som omfattar konstruktion av olika typer av platsgjutna och eftermonterade fästelement.
- Normativa hänvisningar har uppdaterats. Några av standarderna i CEN/TS 1992-4-serien har flyttats till en litteraturförteckning som tillkommit.
- 1.2 (5) och fig. 1.2: Konfigurationer av fästelement med huvud eller eftermonterade fästelement som täcks av EN 1992-4 beskrivs mer ingående.
- 1.3 (1), 1.3(2) och 7.3: Bestämmelser för fästelement för infästning av statiskt obestämda, icke-bärande system har tillkommit. Närmare information om dimensioneringsmetoden finns i CEN/TR 17079, *Dimensionering av infästningar till betong – Överflödiga icke-bärande system*.
- 4.4.2.2 och tabell 4.1: Partiella säkerhetskoefficienter för material vid exceptionella dimensioneringssituationer har introducerats. Dessa koefficienter är runt 15 % mindre än för varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer.
- 6.2.1 (2): Mer specifika villkor för att säkerställa en fast fixtur presenteras och bestämmelser avseende en elastisk, men flexibel fixtur har tillkommit.
- 7 till 11: Verifieringarna baseras på betongens karaktäristiska cylinderhållfasthet och inte kubhållfasthet. Faktorerna k_i för beräkning av grundläggande, karaktäristiska brottmod har anpassats på motsvarande sätt.
- 7.2.1.4 (1), formel (7.1) och 7.2.1.4 (7): Faktorn $\psi_{M,N}$ introduceras för att ta hänsyn till den gynnsamma effekten på motståndet mot betongkonsbrott hos en tryckkraft mellan fixturen och betongen i fall med böjmoment med eller utan normalkraft.
- 7.2.1.6 (2), formel (7.14): Den produktberoende faktorn ψ_{sis} har introducerats för att ta hänsyn till varaktiga lasters inverkan på vidhäftningsstyrkan hos eftermonterade, vidhäftande fästelement för verifiering av kombinerat utdragnings- och betongbrott.
- 7.2.2.5 (13) och avsnitt 7.4.2.5 (7): Faktorn $\psi_{re,v}$, som tar hänsyn till den effekt som kantarmeringar och tätt sittande byglar eller metallnät har på den karaktäristiska bärförmågan vid betongkantsbrott, är begränsad till sprucken betong.

- 7.4.1.3 (2) och 7.4.2.3 (2): För verifiering av ankarskenor avseende lokal utböjning i skenkanter vid draglaster och skjувlaster utan hävarm beaktas inverkan från tätt sittande skenskruvar.
- 7.4.1.7, formel (7.69): För verifiering av ankarskenor avseende betongsprångbrott har faktorn $\psi_{g,Nb}$ tagits bort.
- 7.4.2.3.1 och tabell 7.5: För verifiering av ankarskenor som utsätts för tvärkrafter utan hävarm vid stålbrott har brottmoderna "fästelement" och "anslutning mellan fästelement och ankarskena" tillkommit.
- 7.4.2.5 (2): Formeln (7.78) har ändrats. Kantavståndets inverkan på den grundläggande, karaktäristiska bärförmågan vid betongkantsbrott beaktas med $c_1^{4/3}$ i stället för med $c_1^{1.5}$.
- 7.4.3 och tabell 7.6: Vid samverkan mellan skjув- och draglaster som verkar på ankarskenor finns bestämmelser för olika typer av stålbrott och för andra brottmoder än stålbrott.
- Avsnitt 8: Värdena för den karaktäristiska bärförmågan mot utmattning vid betongrelaterade brottyper för $2 \cdot 10^6$ lastcykler har minskats.
- Avsnitt 9 och bilaga C: Verifieringarna för jordbävningsslaster har reviderats helt.
- Avsnitt 10: Bestämmelser för verifiering av brandmotstånd har tillkommit. I den informativa bilagan D beskrivs en dimensioneringsmetod för platsgjutna fästelement med huvud, ankarskenor och eftermonterade fästelement som utsätts för brandpåverkan.
- Normativ bilaga E: Egenskaper för dimensionering av fästelement som ska tillhandahållas av europeiska tekniska produktspecifikationer har tillkommit.
- Bilaga F: Produktspecifika avsnitt i CEN/TS 1992-4-serien om antaganden för dimensioneringsbestämmelser avseende genomförande av fästelement har avkortats i denna normativa bilaga.
- Bilaga G: Dimensioneringsbestämmelserna i CEN/TS 1992-4-serien för eftermonterade fästelement med förenklade metoder har flyttats till denna informativa bilaga.
- Bilaga B i CEN/TS 1992-4:1 "Metod för plastdesign" har flyttats till CEN/TR 17081, *Dimensionering av infästningar till betong – Plastdesign av fästansordningar med huvud och efterinstallerade infästningar*.

EN 1992 består av följande delar:

- EN 1992-1-1, *Eurokod 2: Dimensionering av betongkonstruktioner — Del 1-1: Allmänna regler och regler för byggnader*
- EN 1992-1-2, *Eurokod 2: Dimensionering av betongkonstruktioner — Del 1-2: Brandteknisk dimensionering*
- EN 1992-2, *Eurokod 2 — Dimensionering av betongkonstruktioner — Broar*
- EN 1992-3, *Eurokod 2 — Dimensionering av betongkonstruktioner — Del 3: Behållare och avskiljande konstruktioner för vätskor och granulära material*
- EN 1992-4, *Eurokod 2 — Dimensionering av betongkonstruktioner — Del 4: Dimensionering av infästningar till betong*.

De numeriska värdena för partialkoefficienter och andra tillförlitlighetsparametrar är rekommenderade värden. De rekommenderade värdena tillämpas när:

SS-EN 1992-4:2018 (Sv)

- a) fästelementen uppfyller kraven i 1.2 (3), och
- b) installationen uppfyller kraven i 4.6.

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

Nationell bilaga för EN 1992-4

Denna Europastandard anger värden med anmärkningar som anger var nationella val kan behöva göras. När denna Europastandard görs tillgänglig på nationell nivå kan den följas av en nationell bilaga som innehåller alla nationellt bestämda parametrar som ska användas för dimensionering av fästelement enligt denna Europastandard för användning i det berörda landet.

Nationella val av partialkoefficienter och tillförlitlighetsparametrar är tillåtna vid dimensionering i enlighet med denna Europastandard i följande avsnitt:

4.4.1(2);

4.4.2.2(2);

4.4.2.3;

4.4.2.4;

4.7(2);

C.2(2);

C.4.4(1);

C.4.4(3);

D.2(2).

SS-EN 1992-4:2018 (Sv)

1 Omfattning

1.1 Allmänt

(1) Denna Europastandard tillhandahåller en dimensioneringsmetod för fästelement (anslutning av bärande konstruktionsdelar och icke-bärande konstruktionsdelar till bärande komponenter) som används för att överföra laster till betongen. Denna dimensioneringsmetod använder fysiska modeller som baseras på en kombination av provningar och numeriska analyser som överensstämmer med EN 1990:2002, 5.2.

Ytterligare regler för överföring av fästelements laster inom en konstruktionsdel av betong till dess stöd finns i EN 1992-1-1 och bilaga A till denna Europastandard.

Förankringar som inbäddas i förtillverkade betongelement i produktionen, under förhållanden med tillverkningskontroll i fabrik (FPC) och med lämplig armering, och som enbart är avsedda för användning under situationer med lastöverföring i samband med lyft och hantering, omfattas av CEN/TR 15728.

(2) Denna Europastandard är avsedd för säkerhetsrelaterade användningsområden där brott i fästelement kan resultera i kollaps eller partiell kollaps av konstruktionen, orsaka risker för människors liv eller leda till avsevärda ekonomiska förluster. I det här sammanhanget omfattar den även icke-bärande konstruktionsdel.

(3) Fixturens stöd kan bestämmas statistiskt eller vara statistiskt obestämmd. Varje stöd kan bestå av ett fästelement eller en grupp av fästelement.

(4) Denna Europastandard är giltig för användningsområden som omfattas av EN 1992-serien. På användningsområden som kräver speciella överväganden, t.ex. kärnkraftverk eller konstruktioner för civilförsvaret, kan modifieringar vara nödvändiga.

(5) Denna Europastandard omfattar inte dimensionering av fixturer. Dimensioneringsregler för fixturer finns i relevanta standarder för uppfyllande av krav på fixturer som anges i denna Europastandard.

(6) Detta dokument baseras på karaktäristiska bärförmågor och avstånd som anges i en europeisk teknisk produktspecifikation (se bilaga E). Minst egenskaperna i bilaga E anges i en europeisk teknisk produktspecifikation för motsvarande belastningsförhållanden som utgör en bas för lastfallen i denna Europastandard.

1.2 Typ av fästelement och grupper av fästelement

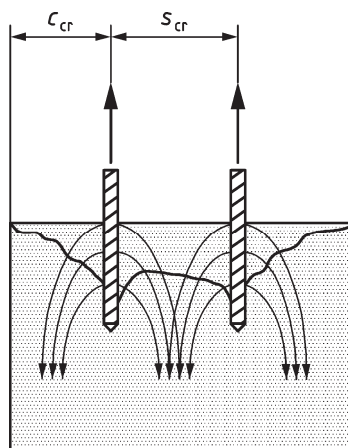
(1) Denna Europastandard använder dimensioneringsteorin för fästelement¹⁾⁾ (se figur 1.1) och gäller för:

- a) ingjutningsfästen, som exempelvis fästelement med huvud, ankarskenor med fast förbindelse (t.ex. svetsad, smidd) mellan fästelement och ankarskena
- b) eftermonterade, mekaniska fästelement som exempelvis expansionsförankringar, underskurna fästelement och betongskruvar
- c) eftermonterade, vidhäftande fästelement och vidhäftande expansionsfästelement.

1) I dimensioneringsteorin för fästelement används betongens dragkraftskapacitet direkt för att överföra laster till betongkomponenten.

(2) För andra typer av fästelement kan modifieringar av dimensioneringsbestämmelserna vara nödvändiga.

(3) Denna Europastandard gäller för fästelement med etablerad lämplighet för det angivna användningsområdet i betong som omfattas av bestämmelser som baseras på denna Europastandard. Här tillhandahålls även uppgifter som är nödvändiga enligt denna Europastandard. Fästelementets lämplighet anges i relevant europeisk teknisk produktspecifikation.



Figur 1.1 — Dimensioneringsteori för fästelement — Exempel

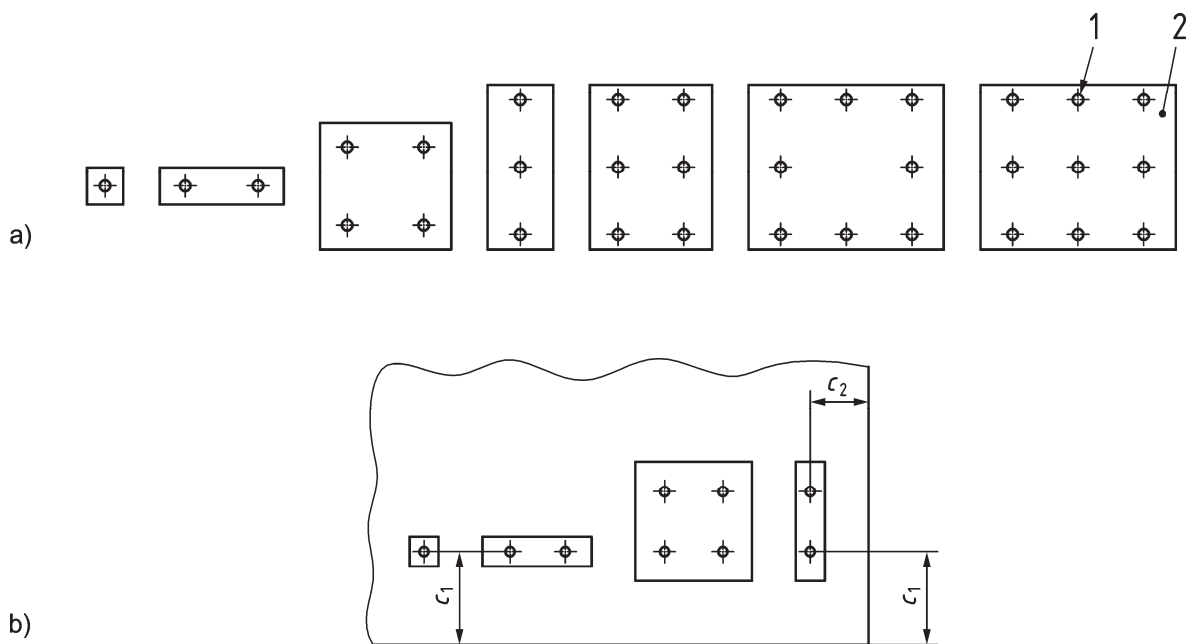
(4) Denna Europastandard gäller för enskilda fästelement och grupper av fästelement. I en grupp av fästelement appliceras lasterna på de individuella fästelementen i gruppen genom en gemensam fixtur. Denna Europastandard gäller endast för en grupp av fästelement om fästelementen är av samma typ och har samma storlek.

(5) Konfigurationer av fästelement med platsgjutna fästelement med huvud och eftermonterade fästelement som omfattas av denna Europastandard visas i figur 1.2.

(6) För ankarskenor finns ingen begränsning för antalet fästelement.

(7) Eftermonterade, räfflade armeringsstänger som används för att ansluta konstruktionsdelar av betong omfattas av en europeisk teknisk produktspecifikation.

SS-EN 1992-4:2018 (Sv)



Förklaring

- 1 fästelement
- 2 stålplatta

- a) Fästelement utan hålspele för alla kantavstånd och för alla lastriktningar samt fästelement med hålspele enligt tabell 6.1 placerade långt från kanterna ($c_i \geq \max \{10h_{ef}; 60d_{nom}\}$) för alla lastriktningar liksom fästelement med hålspele enligt tabell 6.1 placerade nära en kant ($c_i < \max \{10h_{ef}; 60d_{nom}\}$) med endast dragbelastning
- b) Fästelement med hålspele enligt tabell 6.1 placerade nära en kant ($c_i < \max \{10h_{ef}; 60d_{nom}\}$) för alla lastriktningar

Figur 1.2 — Konfiguration av fästelement med huvud och eftermonterade fästelement som omfattas av denna Europastandard

1.3 Dimensioner och material hos fästelement

(1) Denna Europastandard gäller för fästelement med en minsta diameter eller en minsta gängstorlek på 6 mm (M6) eller motsvarande tvärsnitt. För fästelement som används för statistiskt obestämda, icke-bärande system som beskrivs i 7.3 är den minsta gängstorleken 5 mm (M5). Fästelementets maximala diameter är inte begränsad för dragbelastning, men är begränsad till 60 mm för skjuvning.

(2) EN 1992-4 gäller för fästelement med ett ingjutningsdjup på $h_{ef} \geq 40$ mm. Fästelement med ett effektivt ingjutningsdjup på minst 30 mm avser endast statistiskt obestämda, icke-bärande system som beskrivs i 7.3. Vid förhållanden med invändig exponering kan djupet minskas till 25 mm. För infästningar med eftermonterade, vidhäftande fästelement omfattas endast fästelement med ett ingjutningsdjup på $h_{ef} \leq 20d$. Det aktuella värdet för ett visst fästelement finns i relevant europeisk teknisk produktspecifikation.

(3) Denna Europastandard omfattar metallfästelement av kolstål (EN ISO 898-1 och EN ISO 898-2, EN 10025-1, EN 10080), rostfritt stål (EN 10088-2 och EN 10088-3, EN ISO 3506-1 och EN ISO 3506-2) eller smidesjärn (ISO 5922). Stålets yta kan vara belagt eller obelagt. Denna

Europastandard gäller för fästelement av stål med nominell draghållfasthet $f_{uk} \leq 1\,000 \text{ N/mm}^2$. Denna begränsning gäller inte för betongskruvar.

1.4 Belastning av fästelement

(1) De laster på fästelement som täcks av detta dokument kan vara statisk last, kvasistatisk last, utmattningslast och jordbävninglast. Fästelementets lämplighet för att motstå utmattningslast och jordbävninglast anges specifikt i relevant europeisk teknisk produktspecifikation. Ankarskenor som utsätts för utmattningslast eller jordbävninglast omfattas inte av denna Europastandard.

(2) Belastningen på fästelementet från lasterna på fixturen (t.ex. drag-, tvär- eller böjbelastning samt vridmoment eller olika kombinationer av dessa) har i allmänhet formen av axiell drag- och/eller skjupåkänning. När tvärkraften appliceras med en hävarm uppstår ett böjmoment på fästelementet. EN 1992-4 täcker endast axiella tryckkrafter på fixturen när de överförs direkt till betongen utan att verka på det inbäddade fästelementets lastöverföringsmekanism, eller via fästelement som är lämpliga för att motstå en tryckkraft.

(3) När det gäller ankarskenor täcker denna Europastandard inte skjuvning i samma riktning som ankarskenans längsgående axel.

Anm. Dimensioneringsregler för ankarskenor med laster som verkar i riktningen för ankarskenans längsgående axel finns i CEN/TR 17080, *Dimensionering av infästningar till betong – Ankarkanaler – Tilläggsregler*.

(4) Dimensionering av fästelement som utsätts för brandpåverkan omfattas av denna Europastandard (se informativ bilaga D).

1.5 Betongens hållfasthet och typ

Denna Europastandard gäller för fästelement som monteras i konstruktionsdelar tillverkade av kompakterad normal betong utan fiber med hållfasthetsklasser inom intervallet C12/15 till C90/105 i enlighet med EN 206. Det intervall av betonghållfasthetsklasser som gäller för bestämda fästelement anges i relevant europeisk teknisk produktspecifikation, vilken kan vara mer restriktiv än uppgifterna ovan.

1.6 Belastning av konstruktionsdel av betong

Fästelement är som regel förkvalificerade för användning i konstruktionsdelar av betong som utsätts för statisk last. Om konstruktionsdelen av betong utsätts för utmattningslast eller jordbävninglast krävs förkvalificering av fästelement som är avsedda för denna typ av laster och motsvarande europeisk teknisk produktspecifikation.

SS-EN 1992-4:2018 (Sv)

2 Normativa referenser

Följande dokument behandlas i texten på ett sådant sätt att de delvis eller i sin helhet är nödvändiga för tillämpningen av detta dokument. För daterade hänvisningar gäller endast den utgåva som anges. För odaterade hänvisningar gäller senaste utgåvan av dokumentet (inklusive alla tillägg).

EN 206, *Concrete - Specification, performance, production and conformity*

EN 1990:2002, *Eurocode - Basis of structural design*

EN 1991 (all parts), *Eurocode 1: Actions on structures*

EN 1992-1-1:2004, *Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings*

EN 1992-1-2, *Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design*

EN 1998 (all parts), *Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance*

3 Termer, definitioner, beteckningar och förkortningar

3.1 Termer och definitioner

I detta dokument gäller följande termer och definitioner.

ISO och IEC driver terminologiska databaser för användning i standardisering. Databaserna finns på följande adresser:

- IEC Electropedia finns på <http://www.electropedia.org/>
- ISOs plattform för onlinesökningar: <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

infästningselement **fästelement**

element tillverkat av stål eller smidesjärn som gjuts in i betong eller eftermonteras i en härdad konstruktionsdel av betong och används för överföring av applicerade laster (se figurerna 3.1 till 3.3)

Anm. 1 till posten: Termen fästelement används i samband med ankarskenor.

3.1.2

ankarskena

stålprofil med fast anslutna fästelement (se figur 3.2) som monteras före betonggjutning

Anm. 1 till posten: På ankarskenor är två eller fler stålfästelement fast anslutna till skenans baksida och ingjutna i betongen.

3.1.3

infäst element

bärande eller icke-bärande komponent som är ansluten till infästningen

3.1.4

infästning

fixtur

anordning som överför lasterna till fästelementet eller ankarskenan

3.1.5

grundmaterial

konstruktionsdel av betong i vilken fästelementet eller ankarskenan är monterad

3.1.6

böjning

böjande verkan som orsakas av en skjuvlast som appliceras med en hävarm i förhållande till konstruktionsdelen av betong

3.1.7

vidhäftande expansionsfästelement

vidhäftande fästelement som är så utformad att fästelementet kan röra sig i förhållande till den härdade fästmassan vilket resulterar i uppföljande expansion (se figur 3.3 h))

3.1.8

vidhäftande fästelement

fästelement placerad i borrhål i härdad betong som får sin bärförmåga från en fästmassa placerad mellan hålväggen i betongen och den inbäddade delen av fästelementet (se figur 3.3 g))

3.1.9

ingjutningsfäste

skruv med huvud, bult med huvud, hylsa med invändig gänga och huvud i den inbäddade änden eller ankarskena monterad före betonggjutning, se även fästelement med huvud

3.1.10

skenskruv

skruv eller bult som ansluter elementet som ska fixeras till ankarskenan (se figur 3.2)

3.1.11

karaktäristiskt kantavstånd

nödvärdigt kantavstånd för att säkerställa att kanten inte påverkar den karaktäristiska bärförmågan hos ett fästelement

3.1.12

karaktäristisk bärförmåga

5 % fraktil av bärförmågan (värde med 95 % sannolikhet att överskridas, med en konfidensnivå på 90 %)

3.1.13

karaktäristiskt centrumavstånd

nödvärdigt mellanrum för säkerställning av den karaktäristiska bärförmågan hos ett enskilt fästelement

3.1.14

kombinerat utdragnings- och betongbrott hos vidhäftande fästelement

brottmod där brottet uppstår vid gränssnittet mellan fästmassan och grundmaterialet eller mellan fästmassan och fästelementet (vidhäftningsbrott) och omfattar en betongkon i övre änden

SS-EN 1992-4:2018 (Sv)

3.1.15

kombinerade drag- och skjuvlaster

lutande last

drag- och skjuvlast som appliceras samtidigt

3.1.16

betongsprångbrott

ytavskalning av betongen på betongelementets sida på samma nivå som det ingjutna huvudet utan större genombrott utanpå betongytan

Anm. 1 till posten: Detta sammanhänger vanligen med fästelement med liten täckning i sidled och djup ingjutning.

3.1.17

betongutbrytningsbrott

brott som innebär att en kil eller kon av betong som omger ett fästelement, en grupp av fästelement eller ett fästelement i en ankarskena separeras från sitt grundmaterial

3.1.18

hävstångsbrott i betong

brott som innebär att betongen flagnar på motsatt sida i förhållande till lastriktningen vid skjuvning

3.1.19

betongrelaterade brottyper

3.1.19.1

brottmod för draglast

utdragningsbrott, kombinerat utdragnings- och betongbrott (vidhäftande fästelement), betongkonsbrott, betongsprångbrott, betongspjälkningsbrott, förankringsbrott i extra armering

3.1.19.2

brottmod för skjuvlast

hävstångsbrott i betong, betongkantsbrott

3.1.20

betongskruv

gängat fästelement som skruvas in i ett förborrat hål med gängor för att skapa en mekanisk fastlåsning med betongen (se figur 3.3 f))

3.1.21

betongspjälkningsbrott

brottmod i betong där betongen brister längs ett plan som passerar genom axeln hos ett eller flera fästelement eller hos fästelement i en ankarskena

3.1.22

deformationsreglerat expansionsfästelement

eftermonterat fästelement där dragmotståndet uppkommer genom att en invändig plugg i hylsan expanderar mot borrhålets sida (se figur 3.3 c)) eller genom hylsans rörelse över ett expanderande element (plugg) som, när den stelnat, inte tillåter vidare expansion

3.1.23

förskjutning

rörelse på fästelementets belastade sida i förhållande till konstruktionsdelen av betong som den är monterad i och i den applicerade lastens riktning; eller, när det gäller ankarskenor, rörelse hos en skenskruv (se figur 3.2) eller hos ankarskenan i förhållande till betongelementet

Anm. 1 till posten: Vid dragprovningar mäts förskjutningen parallellt med fästelementets axel; vid skjuvprovningar mäts förskjutningen vinkelrätt mot fästelementets axel.