

SVENSK STANDARD

SS-EN 1993-5:2007



Fastställt/Approved: 2007-03-07
Publicerad/Published: 2010-09-15
Utgåva/Edition: 1
Språk/Language: svenska/Swedish
ICS: 91.010.30; 91.070.03; 91.070.60; 91.070.80; 91.080.10

Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 5: Pålår och spont

Eurocode 3: Design of steel structures – Part 5: Piling

This preview is downloaded from www.sis.se. Buy the entire standard via <https://www.sis.se/std-74770>

Standarder får världen att fungera

SIS (Swedish Standards Institute) är en fristående ideell förening med medlemmar från både privat och offentlig sektor. Vi är en del av det europeiska och globala nätverk som utarbetar internationella standarder. Standarder är dokumenterad kunskap utvecklad av framstående aktörer inom industri, näringsliv och samhälle och befrämjar handel över gränser, bidrar till att processer och produkter blir säkrare samt effektiviserar din verksamhet.

Delta och påverka

Som medlem i SIS har du möjlighet att påverka framtida standarder inom ditt område på nationell, europeisk och global nivå. Du får samtidigt tillgång till tidig information om utvecklingen inom din bransch.

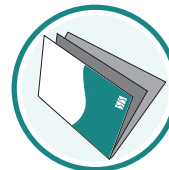
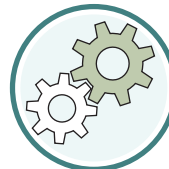
Ta del av det färdiga arbetet

Vi erbjuder våra kunder allt som rör standarder och deras tillämpning. Hos oss kan du köpa alla publikationer du behöver – allt från enskilda standarder, tekniska rapporter och standardpaket till handböcker och onlinetjänster. Genom vår webbtjänst e-nav får du tillgång till ett lättnavigerat bibliotek där alla standarder som är aktuella för ditt företag finns tillgängliga. Standarder och handböcker är källor till kunskap. Vi säljer dem.

Utveckla din kompetens och lyckas bättre i ditt arbete

Hos SIS kan du gå öppna eller företagsinterna utbildningar kring innehåll och tillämpning av standarder. Genom vår närhet till den internationella utvecklingen och ISO får du rätt kunskap i rätt tid, direkt från källan. Med vår kunskap om standarders möjligheter hjälper vi våra kunder att skapa verklig nytta och lönsamhet i sina verksamheter.

Vill du veta mer om SIS eller hur standarder kan effektivisera din verksamhet är du välkommen in på www.sis.se eller ta kontakt med oss på tel 08-555 523 00.



Standards make the world go round

SIS (Swedish Standards Institute) is an independent non-profit organisation with members from both the private and public sectors. We are part of the European and global network that draws up international standards. Standards consist of documented knowledge developed by prominent actors within the industry, business world and society. They promote cross-border trade, they help to make processes and products safer and they streamline your organisation.

Take part and have influence

As a member of SIS you will have the possibility to participate in standardization activities on national, European and global level. The membership in SIS will give you the opportunity to influence future standards and gain access to early stage information about developments within your field.

Get to know the finished work

We offer our customers everything in connection with standards and their application. You can purchase all the publications you need from us - everything from individual standards, technical reports and standard packages through to manuals and online services. Our web service e-nav gives you access to an easy-to-navigate library where all standards that are relevant to your company are available. Standards and manuals are sources of knowledge. We sell them.

Increase understanding and improve perception

With SIS you can undergo either shared or in-house training in the content and application of standards. Thanks to our proximity to international development and ISO you receive the right knowledge at the right time, direct from the source. With our knowledge about the potential of standards, we assist our customers in creating tangible benefit and profitability in their organisations.

If you want to know more about SIS, or how standards can streamline your organisation, please visit www.sis.se or contact us on phone +46 (0)8-555 523 00



Europastandarden EN 1993-5 gäller som svensk standard. Europastandarden fastställdes 2007-03-07 som SS-EN 1993-5:2007 och utges nu också i svensk språkversion, som även inkluderar den nationella bilaga NA.

SS-EN 1993-5:2007, utgåva 1 och SS-ENV 1993-5, utgåva 1, gällde parallellt till mars 2010.

I denna standard är det korrigerande dokumentet EN 1993-5:2007/AC:2009 inarbetat.

Nationellt förord

Eurokoderna innehåller metoder för att verifiera byggnadsverks och enskilda byggnadsverksdelars bärförmåga, stadga och beständighet samt deras funktionsduglighet då de utsätts för brand.

De innehåller ett antal parametrar där det enskilda landet får välja – s.k. nationellt valda parametrar (Nationally Determined Parameter), NDP. Det innebär att ländernas föreskrivande myndigheter i sin författning anger vad man väljer. För att underlätta användningen av Eurokoderna nationellt och ge den eftersträvade transparensen för de internationellt verkande företagen, har man kommit överens om att de nationellt valda parametrarna ska återges i en informativ bilaga till respektive nationellt implementerade Eurokod.

Föreliggande standard innehåller den informativa nationella bilagan NA, men där återges inte valen utan ges enbart hänvisningar till föreskrifterna innehållande dessa

På SIS hemsida, antingen via www.sis.se eller mer direkt www.eurokoder.se, ges en fyllig information om Eurokoderna. Där publiceras eventuella rättelser och noteras eventuella tillägg som har kommit. Nyheter annonseras i det elektroniska nyhetsbladet SIS EurokodNytt, som är gratis och beställs på adressen eurokoder@sis.se. Samma e-postadress kan användas för frågor om Eurokodernas tillämpning.

© Copyright/Upphovsrätten till denna produkt tillhör SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sverige. Användningen av denna produkt regleras av slutanvändarlicensen som återfinns i denna produkt, se standardens sista sidor.

© Copyright SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sweden. All rights reserved. The use of this product is governed by the end-user licence for this product. You will find the licence in the end of this document.

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.

Information about the content of the standard is available from the Swedish Standards Institute (SIS), telephone +46 8 555 520 00. Standards may be ordered from SIS Förlag AB, who can also provide general information about Swedish and foreign standards.

Standarden är framtagen av kommittén för Stål- och aluminiumkonstruktioner samt samverkanskonstruktioner i stål och betong, SIS/TK 188.

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.

EUROPASTANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 1993-5

Februari 2007

ICS 91.010.30; 91.080.10

Ersätter ENV 1993-5:1998

Svensk version

**Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner - Del 5: Pål- och
spont**

Eurocode 3 – Calcul des
structures en acier – Partie 5:
Pieux et palplanches

Eurocode 3 – Design of steel
structures – Part 5: Piling

Eurocode 3 – Bemessung und
Konstruktion von Stahlbauten –
Teil 5: Pfähle und Spundwände

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN 1993-5:2007. För översättningen svarar SIS.

Denna Europastandard antogs av CEN den 12 juni 2006.

CEN-medlemmarna är förpliktade att följa fordringarna i CEN/CENELECs interna bestämmelser som anger på vilka villkor denna Europastandard i oförändrat skick ska 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, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 BRUSSELS

SS-EN 1993-5:2007 (Sv)

Innehåll

	Sida
Förord	4
1 Allmänt	7
1.1 Omfattning	7
1.2 Normativa hänvisningar	8
1.3 Förutsättningar	9
1.4 Skillnad mellan principer och råd	9
1.5 Definitioner	9
1.6 Beteckningar	9
1.7 Enheter	11
1.8 Termer och definitioner	11
1.9 Koordinataxlar för spont	19
2 Grundläggande dimensioneringsregler	19
2.1 Allmänt	19
2.2 Brottgränsvillkor	20
2.3 Bruksgränsvillkor	20
2.4 Fältundersökning och parametrar för jordmaterial	21
2.5 Analys	21
2.6 Dimensionering genom provning	22
2.7 Pålbarhet	23
3 Materialegenskaper	23
3.1 Allmänt	23
3.2 Bärande pålar	23
3.3 Varmvalsad stålspont	23
3.4 Kallformad stålspont	24
3.5 Profiler som används för hammarband och stagning	24
3.6 Material i förband	24
3.7 Bärverksdelar i stål för förankringar	25
3.8 Bärverksdelar i stål för sammansatt spont	25
3.9 Brottseghet	25
4 Beständighet	26
4.1 Allmänt	26
4.2 Beständighetskrav för bärande pålar	27
4.3 Beständighetskrav för spont	28
4.4 Dimensionerande korrosionshastigheter	28
5 Brottgränstillstånd	29
5.1 Förutsättningar	29
5.2 Spont	30
5.3 Bärande pålar	43
5.4 Böjstyva väggar	44
5.5 Sammansatta sponter	45
6 Bruksgränstillstånd	47
6.1 Förutsättningar	47
6.2 Förskjutningar av spontväggar	48
6.3 Förskjutningar av bärande pålar	48
6.4 Konstruktiva synpunkter vid stålspontning	48
7 Förankringar, hammarband, stagning och förband	49
7.1 Allmänt	49
7.2 Förankringar	49

7.3	Hammarband och stagning	51
7.4	Förband	52
8	Utförande	58
8.1	Allmänt	58
8.2	Spontning	58
8.3	Bärande pålar	58
8.4	Förankringar	58
8.5	Hammarband, stagning och förband	58
	Bilaga A (normativ) Tunnväggig stålspont	59
A.1	Allmänt	59
A.2	Grundläggande dimensioneringsregler	60
A.3	Material- och tvärsnittsegenskaper	60
A.4	Buckling	63
A.5	Bärförmåga för tvärsnitt	65
A.6	Dimensionering genom beräkning	68
A.7	Dimensionering genom provning	69
	Bilaga B (informativ) Provning av tunnväggig stålspont	71
B.1	Allmänt	71
B.2	Böjmomentprovning	71
B.4	Provning för kombinationen böjmoment och tvärkraft	72
B.4	Alternativ provning med tvåfältsbalk	73
B.5	Utvärdering av provningsresultat	74
	Bilaga C (informativ) Vägledning för dimensionering av stålspont	76
C.1	Dimensionering av sponttvärsnitt i brottgränstillståndet	76
C.2	Bruksgränstillstånd	79
	Bilaga D (informativ) Primära element i sammansatt spont	81
D.1	Primära element av I-profiler	81
D.2	Primära element av rörprofiler	83
	Bilaga NA (informativ) Nationellt valda parametrar m.m.	87

SS-EN 1993-5:2007 (Sv)

Förord

Denna Europastandard EN 1993-5, Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 5: Pålar, har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC250, "Structural Eurocodes", vars sekretariat hålls av BSI. CEN/TC250 är ansvarig för alla Eurokoder.

Denna Europastandard ska ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning senast augusti 2007, och motstridande nationella standarder ska upphävas senast mars 2010.

Denna Eurokod ersätter ENV 1993-5:1998.

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

Bakgrund till Eurokodprogrammet

EG-kommissionen antog 1975 ett arbetsprogram för byggområdet baserat på artikel 95 i Romfördraget. Programmets målsättning var att eliminera tekniska handelshinder och att harmonisera tekniska specifikationer.

Inom detta arbetsprogram tog EG-kommissionen initiativet till att ta fram harmoniserade tekniska regler för dimensionering av byggnadsverk, som i ett första skede skulle vara ett alternativ till medlemsländernas regler och i ett senare skede skulle ersätta dessa.

EG-kommissionen ledde under femton år genomförandet av Eurokodprogrammet med hjälp av en styrgrupp med representanter från medlemsländerna, vilket under 1980-talet ledde fram till den första generationen av europeiska beräkningsregler.

År 1989 beslutade EG-kommissionen samt EGs och EFTAs medlemsländer, genom ett avtal¹ mellan EG-kommissionen och CEN, att överföra utarbetandet och publiceringen av Eurokoderna till CEN genom ett antal mandat för att ge dem en framtida status som europastandard(EN). Detta sammanlänkar de facto Eurokoderna med alla EG-direktiv och/eller kommissionsbeslut som berör europastandarder (t.ex. EG-direktiv 89/106/EEG gällande byggprodukter – CPD – och EG-direktiven 93/37/EG, 92/50/EEG och 89/440/EEG gällande offentlig upphandling samt motsvarande EFTA-direktiv initierade för att skapa den inre marknaden).

Eurokodprogrammet omfattar följande standarder som vanligtvis består av ett antal delar:

EN 1990	Eurokod:	Grundläggande dimensioneringsregler för bärande konstruktioner
EN 1991	Eurokod 1:	Laster på bärverk
EN 1992	Eurokod 2:	Dimensionering av betongkonstruktioner
EN 1993	Eurokod 3:	Dimensionering av stålkonstruktioner
EN 1994	Eurokod 4:	Dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong

¹ Överenskommelsen mellan EG-kommissionen och den europeiska standardiseringsorganisationen(CEN) rörande arbetet med EUROKODERNA för dimensionering av byggnader och anläggningar(BC/CEN/03/89).

EN 1995	Eurokod 5:	Dimensionering av träkonstruktioner
EN 1996	Eurokod 6:	Dimensionering av murverkskonstruktioner
EN 1997	Eurokod 7:	Dimensionering av geokonstruktioner
EN 1998	Eurokod 8:	Dimensionering av konstruktioner med hänsyn till jordbävning
EN 1999	Eurokod 9:	Dimensionering av aluminiumkonstruktioner

Eurokoderna beaktar de föreskrivande myndigheternas ansvar och har tillförsäkrat dem rätten att bestämma värden som berör myndighetsrelaterade säkerhetsfrågor på nationell nivå, i de fall dessa fortfarande varierar från land till land.

Status och tillämpningsområde för Eurokoderna

EGs och EFTAs medlemsländer är eniga om att Eurokoderna används som referensdokument med följande ändamål:

- som ett sätt att påvisa att byggnader och anläggningar uppfyller de väsentliga kraven i EGs direktiv 89/106/EEG, i synnerhet det väsentliga kravet nr. 1 – bärförmåga, stadga och beständighet – och det väsentliga kravet nr. 2 – säkerhet i händelse av brand;
- som en grund för upprättande av kontrakt för byggande och tillhörande ingenjörstjänster;
- som ett underlag för att upprätta harmoniserade tekniska specifikationer för byggprodukter(EN och ETA)

Vad gäller själva byggnadsverken har Eurokoderna en direkt anknytning till de tolkningsdokument² som hänvisas till i artikel 12 i CPD, trots att Eurokoderna är av annan natur än harmoniserade produktstandarder³. Det är därför nödvändigt att de tekniska aspekter som framkommer vid arbetet med Eurokoderna blir beaktade på ett korrekt sätt av CENs tekniska kommittéer och/eller de arbetsgrupper inom EOTA som arbetar med produktstandarder så att dessa tekniska specifikationer blir förenliga med Eurokoderna.

Eurokoderna innehåller gemensamma regler för allmänt bruk för dimensionering av bärverk och byggkomponenter både av traditionell och innovativ karaktär. Mer ovanliga förhållanden när det gäller byggande eller dimensionering omfattas inte, utan i dessa fall erfordras särskilda expertutredningar.

Nationella standarder som inför Eurokoderna

De nationella standarder som inför Eurokoderna innehåller hela den Eurokodtext(inklusive alla bilagor) som publiceras av CEN, och kan föregås av ett nationellt försättsblad och ett nationellt förord, och kan följas av en nationell bilaga.^{a)}

Den nationella bilagan får endast innehålla information om de parametrar som har lämnats öppna i Eurokoden för nationellt val. Dessa benämns nationellt valda parametrar och skall tillämpas vid dimensionering av byggnader och anläggningar i landet i fråga, dvs.:

² Enligt artikel 3.3 i CPD, skall de väsentliga kraven(ER) ges ett konkret innehåll i tolkningsdokumenten för att skapa den nödvändiga länken mellan de väsentliga kraven och mandaten för harmoniserade EN och ETAG/ETA.

³ Enligt artikel 12 i CPD skall tolkningsdokumenten:

- a) ange i konkreta termer de väsentliga kraven genom att harmonisera terminologin och den tekniska grundvalen och genom att ange klasser eller nivåer för varje krav där så behövs;
- b) anvisa metoder så att dessa klasser eller kravnivåer kan korreleras med de tekniska specifikationerna, t.ex. metoder för beräkning och verifiering, tekniska konstruktionsregler, etc. ;
- c) fungera som underlag för utarbetandet av harmoniserade standarder och riktlinjer för europeiska tekniska godkännanden.

Eurokoderna har *de facto* en liknande roll beträffande ER 1 och en del av ER 2.

^{a)} **Nationell fotnot:** Här åsyftas Bilaga NA.

SS-EN 1993-5:2007 (Sv)

- värden och/eller klasser där alternativ ges i Eurokoden,
- värden som skall tillämpas där endast en beteckning anges i Eurokoden,
- data som är specifika för landet (geografiska, klimatologiska, m.m.), t.ex. snölastkarta,
- vilken metod som skall tillämpas där alternativa metoder anges i Eurokoden.
- hänvisningar till icke motstridande kompletterande information som underlättar användningen av Eurokoden.

Samband mellan Eurokoderna och harmoniserade tekniska specifikationer (EN och ETA) för produkter

Det är nödvändigt att de harmoniserade tekniska specifikationerna för byggprodukter och de tekniska reglerna för byggande⁴ överensstämmer. Dessutom bör all information som medföljer CE-märkningen av byggprodukter och som hänvisar till Eurokoderna tydligt ange vilka nationellt valda parametrar som har använts.

Tilläggsinformation specifik för EN 1993-5

EN 1993-5 innehåller dimensioneringsregler för stålspond och bärande stålplåtar som tillägg till de allmänna reglerna i EN 1993-1.

EN 1993-5 är tänkt att tillämpas med EN 1990 – Grundläggande dimensioneringsregler för bärande konstruktioner, EN 1991 – Laster på bärverk och Del 1 av EN 1997 – Dimensionering av geokonstruktioner.

Ämnen som redan behandlats i dessa standarder återges inte.

EN 1993-5 är avsedd att användas av:

- kommittéer som utarbetar standarder för dimensionering av bärverk och relaterade standarder för produkter, provning och utförande;
- byggherrar och beställare (t.ex. för beskrivning av sina specifika krav på säkerhetsnivåer och beständighet);
- projektörer och entreprenörer;
- behöriga myndigheter.

Numeriska värden på partialkoefficienter och andra parametrar ges som rekommenderade grundvärden vilket ger en acceptabel säkerhetsnivå. Dessa har valts med förutsättningen att en lämplig nivå på yrkeskicklighet och kvalitetsledning föreligger.

Bilaga A och bilaga B har utarbetats för att komplettera reglerna i EN 1993-1-3 för stålspond som tillhör klass 4.

Bilaga C ger anvisningar för plastisk dimensionering av stålspond.

Bilaga D ger ett antal dimensioneringsregler för primära element i sammansatta sponter.

För geoteknisk dimensionering som inte omfattas av denna standard hänvisas till EN 1997.

⁴ se artikel 3.3 och artikel 12 i CPD, liksom avsnitten 4.2, 4.3.1, 4.3.2 och 5.2 i tolkningsdokument 1.

Nationell bilaga till EN 1993-5

Denna standard innehåller alternativa metoder, värden och rekommendationer avseende klasser med anmärkningar som anger var nationella val kan behöva göras. Den nationella standard som inför EN 1993-5 bör därför innehålla en nationell bilaga som anger alla nationellt valda parametrar som ska tillämpas vid dimensionering av byggnader och anläggningar som ska uppföras i det aktuella landet.

Nationella val i EN 1993-5 är tillåtna i:

3.7(1)	5.2.2(13)	7.2.3(2)
3.9(1)P	5.2.5(7)	7.4.2(4)
4.4(1)	5.5.4(2)	A.3.1(3)
5.1.1(4)	6.4(3)	B.5.4(1)
5.2.2(2)	7.1(4)	D.2.2(5)

1 Allmänt

1.1 Omfattning

- (1) EN 1993-5 ger principer och tillämpningsregler för dimensionering av bärande stålplåtar och stålsplint.
 - (2) Den ger även exempel på detaljutformning vid grundläggning och för splintväggkonstruktioner.
 - (3) Den gäller för:
 - grundläggningar med stålplåtar för byggnader och anläggningar på land och över vatten,
 - provisoriska eller permanenta bärverk som krävs för att utföra plåtningsarbeten;
 - provisoriska eller permanenta splintväggar uppbyggda av stålsplint, samt alla typer av kombinerade splintväggar.
 - (4) Den gäller inte för:
 - offshore-plattformar;
 - dykdalb.
 - (5) EN 1993-5 innehåller även tillämpningsregler för betongfyllda stålplåtar.
 - (6) Speciella krav för seismisk dimensionering omfattas inte. Om inverkan av rörelser i undergrunden orsakade av jordbävning har betydelse hänvisas till EN 1998.
 - (7) Dimensioneringsregler ges även för hammarband, stugning och förankring, se kapitel 7.
 - (8) Dimensionering av stålsplint med tvärsnitt i klass 1, 2 och 3 behandlas i kapitel 5 och 6, medan dimensionering av splint med tvärsnitt i klass 4 behandlas i bilaga A.
- ANM. Provning av splint som tillhör klass 4 behandlas i bilaga B.
- (9) Dimensioneringsmetoderna för U-splint med stukpunkter och för plan nätverkspåle utnyttjar dimensionerande bärförmåga bestämd genom provning. Beträffande provningsförfarande hänvisas till EN 10248.
 - (10) Denna standard behandlar inte geotekniska frågor. Dessa frågor behandlas i EN 1997.