

kontenta

Brandstandarder för byggprodukter i Europa



Många brandstandarder klara

Brandstandardiseringen av byggprodukter inom Europa har varit intensiv sedan början av 1990-talet. Den har helt inriktats på att samordna metoder för provning, beräkning och klassificering. Många av dessa brandstandarder börjar nu bli klara. Metoderna och klasserna införs successivt i medlemsländernas byggregler, vilket innebär att tidigare handelshinder nu undanröjs. Kravnivåerna förblir dock fortsatt en nationell angelägenhet. Denna kontenta ger en översikt över läget vid årsskiftet 2002/03.

Brand

– ett väsentligt krav i EU

Brandsäkerhet är ett av de sex viktigaste kraven i EUs Byggproduktiv direktiv (CPD). Direktivet ställer inga detaljkrav avseende brand och är helt inriktat på personsäkerhet.

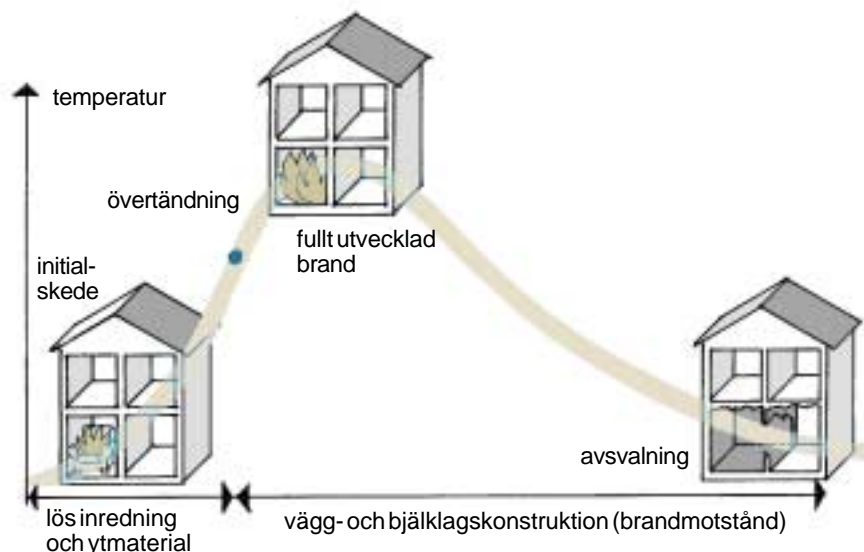
Sverige är ett av de första länderna som har anammat direktivet i nationella byggbestämmelser. Boverkets Byggregler BBR 94 följer helt direktivet. De nya svenska reglerna är därför i stor utsträckning funktionsbaserade. Bland annat har de gamla klasserna A för obrännbara konstruktioner och B för brännbara försvunnit.

För att tolka Byggproduktiv direktivet har sex tillämpningsdokument (ID) tagits fram. Tillämpningsdokumentet för brand anger de brandtekniska klasser som ska finnas och vilka byggnadsdelar de ska gälla för, t ex REI 60 för en bärande och brandavskiljande vägg.

Inget land kan i sina byggregler ställa andra brandtekniska krav än de som specificeras i tillämpningsdokumentet eller i de kompletteringar som tillkommer. Däremot kan varje land välja vilken kravnivå eller klass man önskar för ett visst ändamål.

Två viktiga områden för brandsäkerhet i byggnader

Det finns två områden för brandsäkerhet som regleras i byggregler i flertalet länder. Det ena är ytmaterial på väggar, tak och golv som är viktiga i brandens tidiga skede och har betydelse särskilt i utrymningsvägar. Det andra är hela konstruktionselement, t ex väggblock och bjälklag, som är viktiga vid fullt utvecklad brand och har betydelse för brandens eventuella spridning till andra brand-



Två viktiga områden för brandsäkerhet i byggnader: Ytmaterials beteende i brandens initialskede och brandmotstånd hos hela konstruktionselement vid fullt utvecklad brand.

celler (t ex andra lägenheter) och för byggnadens stabilitet vid brand. Båda dessa områden ingår i det europeiska standardiseringsarbetet.

Ytmaterial – nya provningsmetoder och klasser

Det nya europeiska systemet för att klassificera brandegenskaper hos byggmaterial publicerades officiellt i februari 2000. Två slags euroklasser ingår, dels för byggprodukter generellt (utom golvbeläggningar), dels golvbeläggningar. Det nya systemet är baserat på olika provmetoder som slutgiltigt fastställdes i början av 2002, se tabell 3. Det infördes i Boverkets byggregler BBR den 1 oktober 2002.

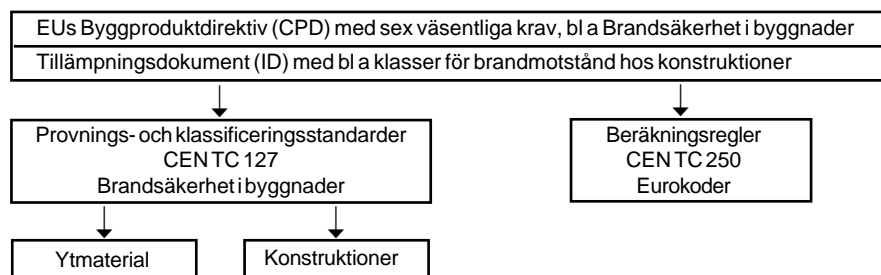
Byggprodukter (utom golvbeläggningar)

Euroklasser A1-F definieras och klassificeringen baseras huvudsakligen på provning enligt SBI (*Single Burning Item*). Det är en ny metod som har tagits fram under ledning av nationella myndighetsrepresentanter (*Fire Regulators'*

Group). Klasserna grundar sig även på erfarenheter från rumsbrandprovning (ISO 9705 och prEN 14390), eftersom erfarenheterna av SBI är begränsade. Tilläggsklasser för rök, s1–s3, och för brinnande droppar och partiklar, d0–d2, har också definierats, men tillämpas inte i alla länder. Två metoder för obrännbarhet tillkommer samt ett litet prov för bestämning av antändlighet, *Small flame*, EN ISO 11925-2. De nya euroklasserna stämmer relativt väl överens med tidigare svenska ytskiktsskyllasser. Endast vissa klasser tillämpas i Sverige, se tabell 1.

Golvbeläggningar

Euroklasser för golvbeläggningar definieras på liknande sätt som de generella euroklasserna. De kallas klass A1_{fl}-F_{fl} (fl för *flooring*). Den centrala provningsmetoden kallas *Radiant panel*, som är en f d tysk metod och som används även i USA. Rökklass s1–s2 anges också, men tillämpas inte i alla länder. Euroklasser för golvbeläggningar redovisas i tabell 2.



Schematisk bild över brandstandardisering inom CEN.

Tabell 1. Euroklasser för byggprodukter (utom golvbeläggningar). Tillämpning i Sverige.

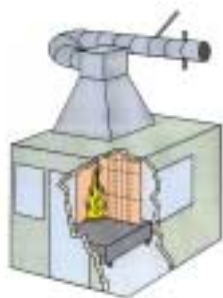
Euroklass	Metoder enligt EU			Huvudkrav enligt SBI FIGRA, W/s	Tid till övertändning vid rumsbrand (ISO 9705)	Typiska produkter	Tidigare svensk ytskiktssklass
	Non comb	SBI	Small flame				
A1	x	-	-	-	Ingen	Sten	Obrännbart
A2-s1,d0	x	x	-	≤ 120	Ingen	Gipsskivor, mineralull	Obrännbart
B-s1,d0	-	x	x	≤ 120	Ingen	Brandskyddat trä	I
C-s2,d0	-	x	x	≤ 250	> 10 min	Tapet på gipsskiva	II
D-s2,d0	-	x	x	≤ 750	> 2 min	Trä, träskivor	III
E	-	-	x	-	< 2 min	Vissa plaster	Oklassat
F	-	-	-	-	< 2 min	Inga krav; ej provat	Oklassat

Tabell 2. Euroklasser för golvbeläggningar. Tillämpning i Sverige.

Euroklass	Metoder enligt EU			Kritisk strålning kW/m ²	Typiska produkter	Tidigare svensk golvklass
	Non comb	Radiant panel	Small flame			
A _{fl}	x	-	-	-	Stengolv	Obrännbart
A2 _{fl} -s1	x	x	-	≥ 8	Gipsskivor	Obrännbart
B _{fl} -s1	-	x	x	≥ 8	PVC- och vissa textilgolv	G
C _{fl} -s1	-	x	x	≥ 4,5	Vissa trägolv	G
D _{fl} -s1	-	x	x	≥ 3	Flertalet trägolv	G
E _{fl}	-	-	x	-	Vissa plaster	Oklassat
F _{fl}	-	-	-	-	Inga krav; ej provat	Oklassat

Tabell 3. Ytmaterial (Reaction to fire) - Standarder och arbetsprogram i CEN 2002.

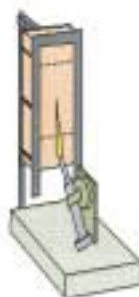
Nr	Titel	Klar	Beräknad
EN 13501-1	Fire classification of construction products and building elements – Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests	2002	
	Reaction to fire tests for building products:		
EN ISO 1182	– Non-combustibility test	2002	
EN ISO 1716	– Determination of the heat of combustion	2002	
EN 13823	– Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item (SBI)	2002	
EN 13238	– Conditioning procedures and general rules for selection of substrates	2001	
EN ISO 11925-2	Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test	2002	
EN ISO 9239-1	Reaction to fire tests for floorings - Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source	2002	
prEN 14390	Full scale room test for surface products		(2003)
CEN Report	Guidance document on mounting and fixing in reaction to fire		
prEN EXAP	Extended application, Reaction to fire		



SBI-metoden

(Single Burning Item test, EN 13823)

Byggprodukten monteras som vägg i ett hörn. Provkroppen är 1,5 m hög. Den utsätts för lågor från en gasbrännare. Rök- och värmeutveckling mäts. Flamspridning samt brinnande droppar och partiklar observeras.



Antändlighet (Small flame)

(EN ISO 11925-2)

Provet, som är 0,25 m högt, utsätts för en liten låga. Både yta och kant exponeras. Tid till antändning och flamspridning mäts. Droppar observeras.



Radiant panel test

(EN ISO 9239-1)

Golvbeläggningen monteras horisontellt och utsätts för strålning från en panel samt en linjebrännare. Provkroppen är ca 1 m lång. Flamspridning längs golvytan samt rökproduktion mäts.

Tabell 4. Brandmotstånd hos konstruktioner (Fire resistance) - Standarder och arbetsprogram i CEN 2002.

Nr	Titel	Klar	Beräknad
prEN 13501	Fire classification of construction products and building elements:		
- 2	Part 2 – Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services		(2003)
- 3	Part 3 – Classification using data from fire resistance tests on service installations		
- 4	Part 4 – Classification using data from fire resistance tests on smoke control systems		
- 5	Part 5 – Classification using data from external fire exposure to roof tests		(2003)
EN 1363	Fire resistance tests:		
- 1	Part 1 – General requirements	1999	
- 2	Part 2 – Alternative and additional procedures	1999	
ENV 1363-3	Part 3 – Verification of furnace performance	1998	
EN 1364	Fire resistance tests for non-loadbearing elements:		
- 1	Part 1 – Walls	1999	
- 2	Part 2 – Ceilings	1999	
prEN 1364			
- 3	Part 3 – Curtain walling – Full configuration		
- 4	Part 4 – Curtain walling – Part configuration		
- 5	Part 5 – Semi-natural fire test for facades and curtain walling systems		
EN 1365	Fire resistance tests for loadbearing elements:		
- 1	Part 1 – Walls	1999	
- 2	Part 2 – Floors and roofs	1999	
- 3	Part 3 – Beams	1999	
- 4	Part 4 – Columns	1999	
prEN 1365			
- 5	Part 5 – Balconies and walkways		(2003)
- 6	Part 6 – Stairs		(2003)
EN 1366	Fire resistance tests for service installations:		
- 1	Part 1 – Ducts	1999	
- 2	Part 2 – Fire dampers	1999	
prEN 1366			
- 3	Part 3 – Penetration seals		
- 4	Part 4 – Linear joint seals		
- 5	Part 5 – Service ducts and shafts		
- 6	Part 6 – Raised access floors and hollow floors		
- 7	Part 7 – Closures for conveyors and trackbound transportation systems		
- 8	Part 8 – Smoke extraction ducts		
- 9	Part 9 – Single compartment smoke extraction ducts		
- 10	Part 10 – Smoke control dampers		
- 11	Part 11 – Fire protective systems for essential services		
EN 1634	Fire resistance tests for door and shutter assemblies:		
- 1	Part 1 – Fire doors and shutters	2000	
prEN 1634-2	Part 2 – Equipment for fire doors		(2004)
- 3	Part 3 – Smoke control doors & shutters	2001	
ENV 13381	Test methods for determining the contribution to fire resistance of structural members:		
- 1	Part 1 – Horizontal protective membranes		
- 2	Part 2 – Vertical protective membranes	2002	
- 3	Part 3 – Applied protection to concrete members	2002	
- 4	Part 4 – Applied protection to steel members	2002	
- 5	Part 5 – Applied protection to concrete/profiled sheet steel composite members	2002	
- 6	Part 6 – Applied protection to concrete filled hollow steel columns	2002	
- 7	Part 7 – Applied protection to timber members	2002	
prEN 14135	Coverings – Determination of fire protection ability		(2003)
prENEXAP	Extended application (results from fire resistance tests):		
- 1	Part 1 – General principles		(2005)
- 2	Part 2 – Non-loadbearing walls		(2005)
- 3	Part 3 – Non-loadbearing ceilings		(2005)
- 4	Part 4 – Curtain walling		(2005)
- 5	Part 5 – Industrial wall cladding		(2005)
- 6	Part 6 – Loadbearing walls		(2005)
- 7	Part 7 – Loadbearing floors and roofs		(2005)
- 8	Part 8 – Loadbearing beams		(2005)
- 9	Part 9 – Loadbearing columns		(2005)
- 10	Part 10 – Fire resisting ducts		(2005)
- 11	Part 11 – Dampers		(2005)
- 12	Part 12 – Penetration seals		(2005)
- 13	Part 13 – Linear joint seals		(2005)
- 14	Part 14 – Service ducts and shafts		(2005)
- 15	Part 15 – Raised floors		(2005)
- 16	Part 16 – Smoke extraction ducts		(2005)
- 17	Part 17 – Single compartment smoke extraction ducts		(2005)
- 18	Part 18 – Smoke control dampers		(2005)
- 19	Part 19 – Fire doors and shutters		(2005)
- 20	Part 20 – Smoke control doors		(2005)
ENV 1187	Test methods for external fire exposure to roofs	2002	
EN ISO 13943	Glossary of fire terms and definitions	2000	

Anm. EN är en färdig europeisk standard, prEN ett utkast och ENV en förstandard (ska omprövas efter tre år).

Konstruktioner – provning, beräkning och klassificering

Brandmotstånd hos t ex vägg- och bjälklagelement uttrycks genom tre grundbeteckningar som symboliserar funktionskraven:

R – bärförmåga

E – integritet (täthet)

I – isolering (temperaturkrav)

Dessa beteckningar ansluter sig till EUs byggproduktdirektiv och ersätter tidigare beteckningar för obrännbara material (t ex A) och brännbara (t ex B). De nya beteckningarna kan kombineras på olika sätt och används liksom tidigare tillsammans med en sifferbeteckning som anger hur lång tid i minuter som konstruktionen uppfyller kraven avseende standardbrand. Funktionskrav för brandmotstånd kan således uttryckas som REI 60, EI 30, R 60 o s v.

Tilläggsbeteckningar definieras också, t ex M för mekanisk påverkan, C för självstängning (dörrar) och W för strålning, men har begränsad tillämpning.

För dörrar och öppningsbara fönster ska brandmotståndet vara uppfyllt även efter upprepade öppningar och stängningar. Kraven specificeras i prEN 14600 *Fire resisting and/or smoke control doorsets and operable windows – Requirements and Classification*, som tagits fram inom CEN TC 33 Dörrar och fönster.

Ett fyrtiotal provningsstandarder (se tabell 4) ingår i CENs arbetsprogram för brandmotstånd hos olika konstruktionsdelar, t ex icke-bärande element, bärande element, dörrar och yttertak. Av dessa är nästan tjugo färdiga och implementerade även som svensk standard, SS-EN. Nuvarande nationella standard har dock ännu inte dragits in eftersom klassificeringsstandarderna inte är klar.

Standarderna har tidigare täckts av den

generella provningsstandard ISO 834. Antalet standarder ökar således kraftigt, men det innebär huvudsakligen att provningsbetingelserna och provningsobjekten definieras mer detaljerat. En bieffekt är att behovet av brandprovning kan öka.

För konstruktioner ingår även metoder för beräkning. Beräkningsregler finns i eurokoderna, som behandlar även brandfallet. För träkonstruktioner finns branddimensionering i Eurokod 5 del 1-2, som för närvarande är försöksstandard, s k ENV. Den revideras nu och beräknas fastställas som europastandard, EN, under 2004.

Bedömning

Ett nytt område är utvidgad tillämpning (*extended application EXAP*) av provningsstandarderna genom bedömning och/eller beräkning, vilket är viktigt eftersom de nya europeiska standarderna är mer strikta i sin tillämpning än hittillsvarande svensk standard.

Nya europeiska standarder för utvidgad tillämpning tas fram både för ytmaterial och konstruktioner, se tabell 3 och 4. Detta nya arbete är till stor fördel för industrin och kommer att minska behovet av provning.

Övergångsregler

Ett förslag till övergångsregler för brandstandarder föreligger. Det innebär att så snart ett paket med europeiska provningsstandarder och motsvarande klassificeringsstandarder föreligger så inleds en övergångsperiod. Normalt ska en nationell standard dras tillbaka inom 6 månader efter det att motsvarande EN-standard publicerats. Inom brandområdet föreslås denna period förlängas till några år. Detsamma gäller för eurokoderna, där övergångsperioden blir två år. Där-

efter har nationella godkännanden viss livslängd, troligen längre tid för konstruktioner än för material. Vi får således två parallella system under några år.

De nya brandstandarderna kan dock givetvis användas så snart de är klara. Det ger marknadsmöjligheter i hela Europa med gemensam klassificering.

Produktstandarder och CE-märkning

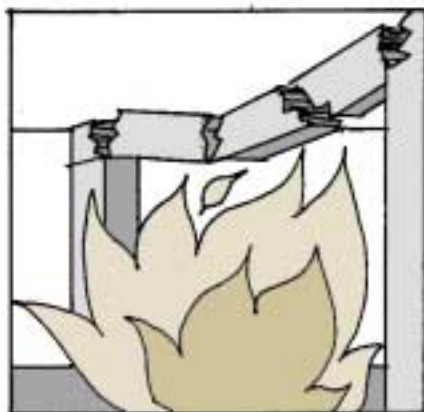
Oenighet i brandfrågor har tidigare fördröjt CE-märkning av byggprodukter. Nu när många brandstandarder är klara saknas fortfarande flertalet produktstandarder.

Inga produkter kan CE-märkas förrän produktstandarder (eller ETAG Europeiska typgodkännanderegler) finns klara. Produktstandarderna ska innehålla uppgifter om brandegenskaper, främst som ytmaterial.

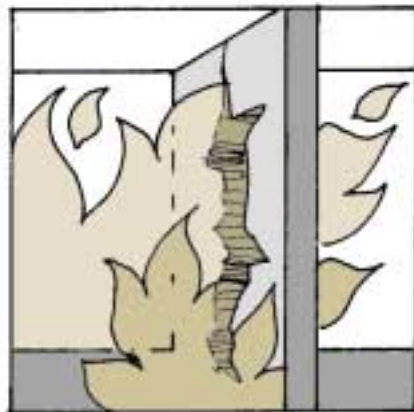
Intyg om överensstämmelse

Tillverkare av byggprodukter måste generellt kunna visa att deras produkter uppfyller nya europeiska krav och klasser. För detta ändamål har ett system med olika nivåer (1+, 1, 2+, 2, 3 och 4) inrättats. Aktörer är tillverkarna själva tillsammans med s k notifierade (nationellt godkända och till EU anmälda) organ för provning och godkännande/certifiering. Den högsta nivån (1+) innebär stor medverkan av notifierade organ och den lägsta nivån (4) att enbart tillverkaren behöver intyga egenskaperna. Nivån ska anges i den harmoniserade produktstandarderna.

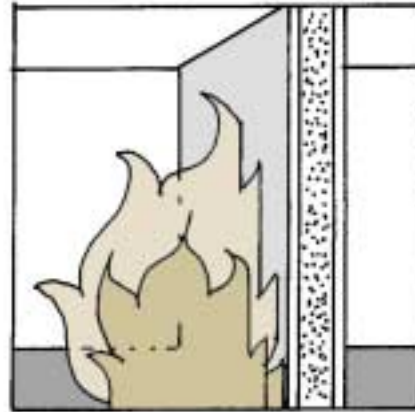
Systemet tillämpas även inom brandområdet och hittills tydligast för ytmaterial. Hög nivå krävs för produkter vars brandbeteende påverkas av tillverkningsprocessen, t ex brandskyddsbehandlade produkter.



R – bärförmåga



E – täthet



I – isolering

Grundbeteckningar för brandmotstånd hos konstruktionselement.

Internationell brandstandardisering

Brandstandardisering pågår även inom ISO TC 92 *Fire safety* och samordnas med CEN-arbetet genom den sk Wienöverenskommelsen. Följande ingår:

- *Fire initiation and growth*
- *Fire containment*
- *Fire threat to people and environment*
- *Fire safety engineering*

ISO arbetar med metoder som ännu inte ingår i CEN-arbetet. Det gäller främst ytmaterial, där bl a fasadbrandprovning ingår.

En nyligen beslutad inriktning kallas *Degrees of combustibility* som ska specificera begränsad brännbarhet. Metoden bygger på mätning i konkalorimetern ISO 5660, som är en småskalig metod med många tillämpningar.

ISO har länge arbetat med *Fire safety engineering FSE*. Det innebär brandteknisk funktion hos system, t ex en hel byggnad, vilket kan ge större frihet i val av material och konstruktioner. Området är nu på väg in även i det europeiska arbetet inom CEN.

Träprodukters brandbeteende

Trämateriels beteende är olika som synligt ytmaterial och som konstruktionsmaterial.

Som ytmaterial har trä egenskaper som gör att det inte hamnar i den bästa klassen. Trä antänds, utvecklar värme och kan bidra till flamspridning. Rökutvecklingen är dock i allmänhet liten jämfört med flertalet andra material. Brandbeteendet är i många fall förutsägbart, men generella data för europeisk klassificering saknas. Klassgränserna är bl a beroende av tjocklek, densitet, skarvar och monteringssätt. Så kallad Klassificering utan ytterligare provning (CWFT) utgör en möjlighet till förenklad klassificering av ytmaterial. Arbete pågår.

Som konstruktionsmaterial har trä goda egenskaper och kan lätt uppfylla kraven på brandmotstånd, uttryckta som bärförmåga, integritet och isolering. Detta gäller särskilt massiva träkonstruktioner och limträ, men även träregelkonstruktioner kan uppnå högt brandmotstånd i kombination med beklädnads-skivor och isolering.

Det europeiska arbetet inom brandområdet bedrivs materialneutralt, d v s de provningsmetoder som tas fram är tillämpliga på alla material. I praktiken kan naturligtvis metodernas utformning vara mer eller mindre fördelaktig för ett material eller en produkttyp. Detta gäller i än högre grad hur kravkriterier uttrycks och vilka kravnivåer och klasser som väljs. Det är därför viktigt att industrin aktivt deltar i standardiseringsarbetet.

SIS TK 181 Brandsäkerhet

Det svenska standardiseringsarbetet för byggprodukter inom brandområdet sker inom SIS tekniska kommitté TK 181 Brandsäkerhet. Kommittén följer och bevakar det internationella arbetet både inom CEN och ISO. Industrin är välkommen att delta. Kommitténs sekreterare är Erik Geete, erik.geete@sis.se, tel 08-555 521 27

Kontaktpersoner på Trätec

Birgit Östman (områdesansvarig), birgit.ostman@tratek.se, tel: 08-762 18 71

Jürgen König (eurokoder), juergen.koenig@tratek.se, tel: 08-762 18 37

Per-Olof Marklund (dörrar), perolof.marklund@tratek.se, tel: 0910-28 56 27

Daniel Rydholm (brandmotstånd), daniel.rydholm@tratek.se tel: 08-762 18 43

Lazaros Tsantaridis (ytmaterial), lazaros.tsantaridis@tratek.se, tel: 08-762 18 65

Hemsida: www.tratek.se

Trätec

INSTITUTET FÖR TRÄTEKNISK FORSKNING

Box 5609, 114 86 STOCKHOLM
Besöksadress: Drottning Kristinas väg 67
Telefon: 08-762 18 00
Telefax: 08-762 18 01

Vidéum Science Park, 351 96 VÄXJÖ
Besöksadress: Lückligs plats 1
Telefon: 0470-59 97 00
Telefax: 0470-59 97 01

Skeria 2, 931 77 SKELLEFTEÅ
Besöksadress: Laboratorgränd 2
Telefon: 0910-28 56 00
Telefax: 0910-28 56 01