

## INTERNATIONELLT FÖRBUD MOT KÄRNSPRÄNGNINGAR

### • Inledning

Den 10 september 1996 antog Förenta Nationernas Generalförsamling en resolution som godkände ett fördrag om förbud mot alla kärnsprängningar. Den 24 september signerade President Clinton fördraget för Förenta Staterna, och samma dag undertecknade de övriga kärnvapenmakterna (Ryssland, Storbritannien, Frankrike och Kina). En rad andra stater följde, bland dem Sverige. Fördragstexten hade under två och ett halvt år förhandlats fram vid Nedrustningskonferensen i Genève, men då det fordrades ett enhälligt godkännande (konsensus) där, och detta inte blev möjligt, eftersom Indien satte sig emot, hänsköts frågan till Generalförsamlingen.

Förbud mot provsprängningar av kärnvapen har varit en viktig nedrustningsfråga i mer än 40 år, eftersom proven var en förutsättning för utvecklande av kärnvapen, och provsprängningar sågs som ett tydligt uttryck för den nukleära kapprustningen. Dessutom spred proven radioaktiva ämnen. Indiens premiärminister, Nehru, lade redan 1954 fram ett förslag i FN om förbud. De avtal och överenskommelser som senare slöts har dock endast på olika sätt begränsat provverksamheten, och kärnvapenutvecklingen har inte bromsats. Sverige har under åren lagt fram flera förslag till fördragstext till ett fullständigt provstopp. Den slutliga avtalstexten var grundad på dem samt på förslag från ett antal andra länder, främst Australien.

### • Allmänt om kärnsprängningar

Sedan 1945 har mer än 2000 kärnsprängningar utförts. Två gånger har kärnvapen använts i krig: av USA i augusti 1945, i slutet av andra världskriget, mot de japanska städerna Hiroshima och Nagasaki.

### KÄRNVAPENSTATER

I Icke-spridningsfördraget definieras en kärnvapenstat som "en stat som har tillverkat och fått ett kärnvapen eller annan kärnladdning att explodera före den 1 januari 1967". USA, Sovjetunionen/Ryssland, Storbritannien, Frankrike och Kina uppfyller det kriteriet. De kallas ofta för de "etablerade kärnvapenstaterna".

### TRÖSKELSTATER

Länder som har teknisk möjlighet att framställa kärnvapen och misstänks ha gjort förberedelser för tillverkning brukar man kalla tröskelstater. Till den gruppen hör i första hand Indien, Israel och Pakistan. Alla tre staterna har valt att stå utanför Icke-spridningsfördraget och de har anläggningar där klyvbart material för vapentillverkning skulle kunna framställas, anläggningar som inte är kontrollerade av Internationella atomenergiorganet (IAEA). Israel anses av många experter redan ha kärnvapen; Indien och Pakistan förmodas ha förberett komponenter som skulle kunna sättas ihop till väl fungerande kärnvapen.

De flesta andra kärnexplosioner har varit sprängningar i syfte att prova laddningskonstruktioner (vapenprov) eller verkan av laddningar (verkansprov).

Inga atmosfäriska prov har gjorts av USA, Sovjetunionen eller Storbritannien efter 1963, då Fördraget om förbud mot kärnvapenprov i atmosfären, i yttre rymden och under vatten (Partiella provstoppsfördraget) ingicks. Frankrike övergick till att enbart spränga under jord 1974, och Kina 1980. Ett fåtal prov före 1963 gjordes under vatten.

**Detta faktablad är sammanställt av  
Ragnhild Ferm  
red. Connie Wall**

## SKILLNADER MELLAN EN KONVENTIONELL EXPLOSION OCH EN KÄRNEXPLOSION

I konventionella explosioner åstadkoms effekten av att en stor volym gas plötsligt bildas och skapar en tryckvåg.

I en kärnladdning åstadkoms den explosiva effekten av att en mycket stor mängd värme plötsligt bildas och får laddningen att förgasas och utvidga sig. Detta skapar tryckvågen och värmevågen från en kärnexplosion. Dessutom frigörs radioaktiv strålning, dels omedelbart, i explosionsögonblicket, dels under lång tid från partiklar som efter explosionen sprids över stora områden.

## KÄRNLADDNINGAR

Det finns två huvudtyper av kärnladdningar: sådana som bygger på enbart fission, eller klyvning av tunga atomkärnor (förr kallade *atomladdningar*) och sådana där den huvudsakliga energin erhålls genom fusion, eller sammansmältning av lätta atomkärnor (*väteladdningar* eller *termonukleära laddningar*). En fusionsexplosion måste dock initieras med hjälp av en fissionsladdning. Styrkan i en fusionsexplosion kan vara praktiskt taget obegränsad. Laddningsstyrkan i en kärnsprängning anges i kiloton (kt) eller megaton (Mt), vilket motsvarar 1000 respektive 1 miljon ton konventionellt sprängämne (trotyl).

Vid de atmosfäriska proven placerades laddningen i ett torn eller på en båt, släpptes från flygplan, skickades upp i ballong, sköts ut från missil eller sprängdes på marken. Alla atmosfäriska prov ledde till att radioaktiva restprodukter kom upp i atmosfärens högre lager och efterhand hamnade på marken, ofta över mycket stora områden.

Underjordiska prov har gjorts i tunnlar eller i djupa schakt. Ett hål (upp till cirka en kilometer för större laddningar, för mindre ett par hundra meter) borrhades i berggrunden, och i botten placerades kärnladdningen och mätinstrument. Hela borrhålet fylldes igen för att hindra radioaktivt material från att läcka ut. Explosionen registrerades av mätinstrumenten på behållaren mikrosekunder innan de förstördes. Hettan vid explosionen gjorde att berggrunden smälte och förångades, och trycket åstadkom att hålligheten vidgades och marken vibrerade. Beroende på bergarten bildades ofta en större eller mindre krater. Vid sprängningar i atollerna i Polynesian skummade vattenytan i lagunen när tryckvågen kom.

Även underjordiska sprängningar har ibland orsakat visst utsläpp av radioaktivitet. FOA (Försvarets forskningsanstalt), som sedan 1950-talet bevakat luftburen radioaktivitet från kärnsprängningar, kunde under perioden 1966–90 i Sverige registrera läckage från sex sovjetiska och två amerikanska underjordiska prov (överträdelse av Partiella provstoppsfördraget). Kärnvapenstaterna har förmodligen i sina register information om fler utsläpp. Den franska provplatsen i Polynesian ligger för långt bort för att kunna övervakas direkt från Sverige, men radioaktivitet från södra Stilla Havet har insamlats och undersökts i Sverige.

Vissa kärnexplosioner har varit så kallade fredliga sprängningar (*peaceful nuclear explosions, PNEs*). De har utförts på andra platser än de ordinära provplatserna och har uppgetts vara för civila syften, som

för att utveckla fredlig användning av kärnsprängningar eller till att spränga t ex tunnlar eller berggrum. Det är ingen väsentlig teknisk skillnad mellan kärnladdningar som sprängs för civila och för militära ändamål, och det bör påpekas att även så kallade fredliga sprängningar ger erfarenheter av betydelse för vapenutvecklingen.

## • Utförda kärnsprängningar

### USA

Det första kärnvapenprovet genomfördes i USA, i Alamogordo, New Mexico, den 16 juli 1945 och var ett resultat av det så kallade Manhattan-projektets forskningsarbete, som pågått sedan 1942. Det var en plutoniumladdning som provades, och samma konstruktion skulle några veckor senare, den 9 augusti, användas i bombningen av Nagasaki, en hamnstad i sydvästra Japan. Tre dagar tidigare, den 6 augusti, hade USA fällt den första atombomben, en uranbomb, över Hiroshima, också det en stad i sydvästra Japan. Hiroshima-bomben hade alltså inte provats innan den sattes in i kriget.

Kärnvapenutvecklingen i USA fortsatte, och prov utfördes 1946–62 vid olika atoller och öar i Stilla Havet. 1952 gjordes det första vätebombsprovet, på Bikini-atollen. Inte ens de som utförde arbetet med proven hade klart för sig hur förödande nedfallet från explosionerna var för människor och miljö. Vissa atoller som användes för de amerikanska proven på 1950-talet är ännu i dag omöjliga att bebo på grund av radioaktiv smitta.

Behovet av en provplats på närmre håll blev större, allteftersom det amerikanska kärnvapenprogrammet utvidgades. Dessutom ville man minska kostnaderna för provverksamheten. Testplatsen i Nevada-öknen togs i bruk 1951, men proven i Stilla

Havet fortsatte ända till november 1962. De första åren genomfördes atmosfäriska prov även i Nevada (med konsekvenser för människor och miljö också här), men så småningom övergick man helt till underjordiska prov.

Ett program för civila kärnsprängningar, *Plowshare*-projektet, inleddes 1957. Den första sprängningen gjordes 1961, den sista 1973. Tanken var att undersöka om man kunde omvandla den militära kapaciteten till fredliga ändamål ("svärd till plogbillar"). Det fanns t ex planer på att spränga en ny Panamakanal, utan slussar. *Plowshare*-projektet övergavs dock i mitten av 1970-talet. Det visade sig omöjligt att dra nytta av sprängningarna till rimlig kostnad utan att ödelägga miljön.

USA provade en kärnladdning senast i september 1992. Efter det deklarerades ett provstopp som vid flera tillfällen förlängdes.

#### **USA har utfört 1032 kärnsprängningar:**

2 atombomber fällda över Hiroshima och Nagasaki  
106 prov i Stilla Havet (101 atmosfäriska, 5 under vatten)  
3 prov i södra Atlanten (i atmosfären)  
904 prov på testplatsen i Nevada (100 i atmosfären, 804 under jord)  
17 underjordiska sprängningar på andra platser i USA  
(Dessutom har USA medverkat i de 24 prov som Storbritannien gjort i Nevada.)

### **Sovjetunionen**

Sovjetunionen genomförde sin första kärnsprängning den 29 augusti 1949, och i och med det var den nukleära kapprustningen inledd. I augusti 1953 gjordes det första sovjetiska vätebombsprovet. 1961–62 utförde Sovjetunionen ett antal mycket kraftiga sprängningar i atmosfären. Inga officiella uppgifter om provens styrka publicerades från sovjetiskt håll då, men det var känt att t ex sprängningen den 30 oktober 1961, över Novaja Zemlja i Barents Hav, var på cirka 50 megaton. (Hiroshima-bomben beräknas ha haft en laddningsstyrka på 12–15 kiloton.) Det är uppenbart att provsprängningar också sågs som en makt-demonstration: bara under den vecka i oktober 1962 då Cuba-krisen pågick som mest intensivt gjordes sex sovjetiska sprängningar. De flesta sovjetiska sprängningarna utfördes på provplatsen i Semipalatinsk-området i östra Kazakhstan. Det har rapporterats att radioaktiva ämnen läckt ut från en stor del av de underjordiska sprängningarna där, i cirka 40 fall i stor mängd. Sedan Kazakhstan blivit

### **ICKE-SPRIDNINGSFÖRDRAGET, 1968 (NON-PROLIFERATION TREATY, NPT)**

*Kärnvapenstaterna* förbinder sig att inte till någon som helst mottagare överlåta kärnvapen eller andra kärnladdningar eller kontrollen över dem samt att inte bistå, uppmuntra eller förmå någon icke-kärnvapenstat att tillverka eller på annat sätt förvärva kärnvapen. *Icke-kärnvapenstaterna* förbinder sig att inte ta emot kärnvapen eller andra kärnladdningar och att inte tillverka eller på annat sätt förvärva kärnvapen samt att inte söka eller ta emot något bistånd för tillverkning.

En kärnvapenfri stat som anslutit sig till fördraget ska ingå avtal med Internationella atomenergiorganet, IAEA, om att öppna sin kärnenergisektor för kontroll. IAEA ska övervaka att någon betydande mängd klyvbart material inte kommer på avvägar.

Icke-kärnvapenstaterna garanteras rätten till forskning, framställning och användning av kärnenergi för fredliga ändamål.

Parterna förbinder sig att "fortsätta förhandlingar i uppriktig avsikt om effektiva åtgärder med avseende på kärnvapenkapprustningens snara upphörande och på kärnvapennedrustning, samt om ett avtal om allmän och fullständig avrustning under noggrann och effektiv internationell kontroll".

en självständig stat har provplatsen stängts (1991). Den andra sovjetiska provplatsen, på ögruppen Novaja Zemlja, ligger på ryskt territorium och existerar fortfarande, men har inte använts på sex år.

Januari 1965–september 1988 genomfördes 124 sovjetiska fredliga kärnexplosioner. Sprängningarna gjordes bl a för att skapa underjordiska berggrum som reservoarer för gas. Man har också använt den typen av underjordiska sprängningar till att utforska geologiska förhållanden på stora djup i syfte att främja oljeutvinningen.

Sovjetunionen upplöstes 1991, och Ryssland övertog Sovjetunionens kärnvapenprogram. Ryssland har inte genomfört något kärnvapenprov och inte heller någon fredlig kärnsprängning.

#### **Sovjetunionen utförde 715 kärnsprängningar:**

456 vid testplatsen i Semipalatinsk (116 i atmosfären och 340 under jord)  
130 på Novaja Zemlja (88 i atmosfären, 3 under vatten och 39 under jord)  
129 på andra platser inom Sovjetunionen (Ryssland, Ukraina, Kazakhstan, Uzbekistan och Turkmenistan), de flesta för civila ändamål

## Storbritannien

Brittiska vetenskapsmän deltog i det amerikanska Manhattan-projektet, som skapade de första kärnladdningarna. Samarbetet med USA avbröts i och med andra världskrigets slut, och Storbritanniens kärnvapenutveckling fortsatte som ett brittiskt projekt. Australien utvaldes som provplats, och den första brittiska kärnsprängningen utfördes i oktober 1952, vid Monte Bello-öarna utanför Australiens nordvästkust. Ytterligare prov gjordes där, och även på det australiska fastlandet. Det visade sig senare att såväl människor—främst aborigines—som natur tog stor skada av nedfallet från proven i Australien. En australisk kommission tillsattes 1984 för att utreda omständigheterna kring proven. Undersökningen ledde till att den australiska regeringen ställde Storbritannien till ansvar för skadorna. Provverksamheten försiggick också på de brittiska besittningarna Malden Island och Christmas Island i Stilla Havet. 1957–58 genomfördes där flera vätebombsprov.

Sedan mars 1962 har Storbritannien använt den amerikanska testplatsen i Nevada-öknen för sina kärnvapenprov, och då i samarbete med USA. Enbart underjordiska brittiska prov har gjorts där, det senaste i november 1991. Efter 1992 tvingades Storbritannien på grund av det amerikanska provstoppet avstå från kärnsprängningar.

### Storbritannien har utfört 45 kärnsprängningar:

- 12 atmosfäriska i Australien
- 9 atmosfäriska i Stilla Havet (Malden Island och Christmas Island)
- 24 underjordiska (i samarbete med USA) i Nevada

## Frankrike

President de Gaulle fattade 1958 beslutet att Frankrike skulle utveckla egna kärnvapen, och nukleärt samarbete med andra västmakter avskrevs. Algeriet, som då var en fransk besittning, valdes som provplats, och den första sprängningen gjordes där i februari 1960. Totalt genomförde Frankrike 17 prov i Algeriet, de fyra första i atmosfären, i Reganne i Sahara-öknen. Dessa prov gjordes under en period då de andra kärnvapenmakterna iakttog provstopp, och Frankrike kritiserades därför internationellt. Det var förmodligen ett skäl till att de följande 13 proven i Algeriet (1961–66) gjordes under jord, i In Ecker, drygt 50 mil sydost om Reganne.

Algeriet blev en självständig stat 1962, och Frankrike tvingades så småningom avveckla prov-

verksamheten där. En ny provplats skapades på Mururoa-atollen i franska Polynesien, och sprängningar påbörjades där 1966, nu åter i atmosfären. Även Fangataufa-atollen, cirka 40 kilometer sydsydost om Mururoa, användes. Där provades den första vätebomben i augusti 1968. Efter 1974 övergick Frankrike återigen till att göra sina kärnsprängningar under jord, en eftergift åt kritiken från den internationella opinionen. 1973 hade Australien och Nya Zeeland dessutom vid Internationella domstolen i Haag tagit upp frågan om huruvida kärnvapenprov som orsakar radioaktivt nedfall över huvud taget är lagliga. (Frankrike anslöt sig dock aldrig till Partiella provstoppsfördraget.)

I början gjordes de underjordiska proven i borrhål i marken, men allteftersom hålen blev fler och befarades skada atollen, borrhade man i stället i atollens lagun. Berggrunden i en atoll är basalt, en sprödare bergart än granit, som är berggrunden t ex i de områden där de sovjetiska/ryska provplatserna finns. Franska regeringen har senare medgivit att vid tre tillfällen läckte radioaktivitet ut.

Frankrike kritiserades under åren världen över för att det förlagt sin provverksamhet till ett område där eventuella skador på miljö och människor drabbar lokalbefolkningen. Särskilt starka protester utlöste den provserie Frankrike genomförde september 1995–januari 1996, eftersom USA (och Storbritannien) och Ryssland då sedan flera år iakttog provstopp, och inte heller Frankrike hade genomfört några kärnvapenprov sedan juli 1991. De planerade åtta proven i serien reducerades till totalt sex, och Frankrike avvecklar nu anläggningen i Franska Polynesien. Frankrike är alltså den första av kärnvapenstaterna som verkligen lägger ner sin provanläggning.

De eventuella skadorna på den marina miljön har diskuterats, och på uppdrag av Frankrike har Internationella atomenergiorganet i Wien, IAEA, inlett en undersökning av Mururoa- och Fangataufa-atollerna. Prov tas från mark, vegetation, korallrev, havsvatten, fisk, sediment från lagunen mm för analys i olika laboratorier. Undersökningen beräknas vara klar i slutet av 1997.

### Frankrike har utfört 210 kärnsprängningar:

- 17 i Algeriet (4 atmosfäriska i Reganne, och 13 underjordiska i In Ecker)
- 193 i Franska Polynesien (42 atmosfäriska och 138 under jord på Mururoa samt 4 atmosfäriska och 9 under jord på Fangataufa)

### Rapporterade och registrerade kärnsprängningar, 1945–96

a = atmosfärisk (eller i några fall under vatten); u = under jord

År	USA <sup>a</sup>		Sovjetunionen/ Ryssland		Stor- britannien <sup>a</sup>		Frankrike		Kina		Indien		Totalt
	a	u	a	u	a	u	a	u	a	u	a	u	
1945	3	0											3
1946	2												2
1947	0	0											0
1948	3	0											3
1949	0	0	1	0									1
1950	0	0	0	0									0
1951	15	1	2	0									18
1952	10	0	0	0	1	0							11
1953	11	0	5	0	2	0							18
1954	6	0	10	0	0	0							16
1955	17	1	6	0	0	0							24
1956	18	0	9	0	6	0							33
1957	27	5	16	0	7	0							55
1958	62	15	34	0	5	0							116
1959	0	0	0	0	0	0							0
1960	0	0	0	0	0	0	3	0					3
1961	0	10	58	1	0	0	1	1					71
1962	39	57	78	1	0	2	0	1					178
1963	4	43	0	0	0	0	0	3					50
1964	0	45	0	9	0	2	0	3	1	0			60
1965	0	38	0	14	0	1	0	4	1	0			58
1966	0	48	0	18	0	0	6	1	3	0			76
1967	0	42	0	17	0	0	3	0	2	0			64
1968	0	56	0	17	0	0	5	0	1	0			79
1969	0	46	0	19	0	0	0	0	1	1			67
1970	0	39	0	16	0	0	8	0	1	0			64
1971	0	24	0	23	0	0	5	0	1	0			53
1972	0	27	0	24	0	0	4	0	2	0			57
1973	0	24	0	17	0	0	6	0	1	0			48
1974	0	22	0	21	0	1	9	0	1	0	0	1	55
1975	0	22	0	19	0	0	0	2	0	1	0	0	44
1976	0	20	0	21	0	1	0	5	3	1	0	0	51
1977	0	20	0	24	0	0	0	9	1	0	0	0	54
1978	0	19	0	31	0	2	0	11	2	1	0	0	66
1979	0	15	0	31	0	1	0	10	1	0	0	0	58
1980	0	14	0	24	0	3	0	12	1	0	0	0	54
1981	0	16	0	21	0	1	0	12	0	0	0	0	50
1982	0	18	0	19	0	1	0	10	0	1	0	0	49
1983	0	18	0	25	0	1	0	9	0	2	0	0	55
1984	0	18	0	27	0	2	0	8	0	2	0	0	57
1985	0	17	0	10	0	1	0	8	0	0	0	0	36
1986	0	14	0	0	0	1	0	8	0	0	0	0	23
1987	0	14	0	23	0	1	0	8	0	1	0	0	47
1988	0	15	0	16	0	0	0	8	0	1	0	0	40
1989	0	11	0	7	0	1	0	9	0	0	0	0	28
1990	0	8	0	1	0	1	0	6	0	2	0	0	18
1991	0	7	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	14
1992	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	8
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
1995	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	7
1996	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3
<b>Totalt<sup>b</sup></b>	<b>217</b>	<b>815</b>	<b>219</b>	<b>496</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>160</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2 048</b>

<sup>a</sup> Sedan 1962 har alla brittiska kärnvapenprov utförts i samarbete med USA, i det amerikanska provområdet i Nevada-öknen. Alltså är antalet prov för USA i verkligheten högre än vad som framgår här.

<sup>b</sup> Totalerna inkluderar inte alla de enskilda laddningarna i s k salvoexperiment, där flera laddningar provades samtidigt.

## Kina

Kina utförde sitt första kärnvapenprov i oktober 1964. Då hade landet haft ett kärnvapenprogram i nästan tio år, i början med Sovjetunionens stöd. När förhållandet mellan de båda stormakterna i slutet av 1950-talet försämrades fick dock Kina helt lita till egna resurser. Utvecklingen av inhemska kärnvapen gavs högsta prioritet, och trots landets stora fattigdom och brist på vetenskaplig expertis genomfördes programmet.

Alla Kinas kärnsprängningar har gjorts i Lop Nor-området, en öken i Sinkiang-provinsen, i västra Kina. Det första vätebombsprovet gjordes 1966. Fram till 1980 utförde Kina alla sina prov i atmosfären. Sedan övergick man till underjordiska prov, dock utan att ansluta sig till Partiella provstoppsfördraget. Kina står för omkring 2 procent av världens alla kärnsprängningar, något som betonades av kinesiska regeringen när landet kritiserades för att det inte anslöt sig till de övriga kärnvapenmakternas moratorium.

I juli 1996 genomförde Kina sitt andra kärnvapenprov under året. Samma dag meddelade den kinesiska regeringen att även Kina nu skulle upphöra med sina provsprängningar.

**Kina har utfört 45 kärnsprängningar,**  
alla vid provplatsen i Lop Nor:

23 atmosfäriska  
22 under jord

## Indien

Indien hör inte till de fem etablerade kärnvapenstaterna (se definition i textruta sid. 1), men har, i likhet med Israel och Pakistan, av IAEA ej kontrollerade anläggningar, där klyvbart material för vapentillverkning skulle kunna framställas<sup>1</sup>, och definieras således som en tröskelstat. Indien sprängde en kärnladdning 1974, i Rajastan-öknen, i östra Indien. Det uppgavs att syftet var fredligt.

## Sydafrika

1993 meddelade Sydafrika att landet hade haft ett kärnvapenprogram under 1970- och 80-talet, men att de sex laddningarna som tillverkats nu var skrotade. I september 1979 observerades en mystisk dubbelblixtnö över havet söder om Sydafrika, samtidigt som en amerikansk satellit registrerade signaler som kunde tyda på en kärnexplosion. Det har spekulerats

<sup>1</sup> I slutet av 1995 hade Indien enligt vissa experter tillräckligt med plutonium för att framställa 65–105 kärnvapenladdningar, Israel tillräckligt för 55–95 laddningar och Pakistan nog höganrikat uran för 6–10 kärnvapen.

i om Sydafrika och/eller Israel kunde ha legat bakom den eventuella explosionen. Inget radioaktivt nedfall kunde noteras. Sydafrika har uppgett att landet aldrig utfört någon kärnsprängning.

## • Tidigare förhandlingar, förbud och begränsningar

### Partiella provstoppsfördraget

På 1950-talet, då proven utfördes i atmosfären, började människor oroas av faran för strålning och nedfall från sprängningarna. Detta var ett viktigt skäl till att många började verka för ett provstopp. Den 5 augusti 1963 slöts fördraget om Förbud mot kärnvapenprov i atmosfären, i yttre rymden och under vatten, Partiella provstoppsfördraget (*Partial Test Ban Treaty, PTBT*). Många stater, även de som inte hade kärnvapen, undertecknade fördraget. Sverige anslöt sig redan under 1963. Fördraget trädde i kraft den 10 oktober 1963. Den 1 januari 1996 hade 124 stater anslutit sig.

Det var USA och Storbritannien från västsidan och Sovjetunionen från öst som ingick överenskommelsen. Att man kunde enas berodde till stor del på att förhållandet mellan stormakterna behövde förbättras. Året innan (1962), under Cuba-krisen, hade de båda stormakterna varit på gränsen till öppen militär konfrontation. Man insåg att det var nödvändigt att stärka förtroendet mellan öst och väst.

Frågan om provstopp hade diskuterats vid nedrustningsförhandlingarna i Genève (som då hette *Eighteen-Nation Disarmament Committee, ENDC*, och där 18 FN-stater var representerade).<sup>2</sup> Många delegater, bland dem Alva Myrdal, siktade på att förhandla fram ett förbud mot alla prov, även de underjordiska, men det lyckades inte, eftersom framför allt kärnvapenmakterna satte sig emot det. Det fördrag som undertecknades förbjöd således endast kärnsprängningar i luften, i yttre rymden och under vatten, men det var fortfarande tillåtet att spränga laddningar under jord. Underjordiska prov får dock enligt fördraget inte utföras om radioaktiva rester sprids utanför landets gränser.

Partiella provstoppsfördraget minskade kärnvapenmakternas möjligheter att prova mycket

<sup>2</sup> ENDC (1962–69) (som efterträdde *Ten-Nation Committee on Disarmament*) har under olika namn successivt utökats. Sedan 1984 är namnet *Conference on Disarmament (CD)* och kallas i Sverige oftast "Nedrustningskonferensen". Organets uppgift är att driva förhandlingar om nedrustning samt rapportera resultaten till FN:s generalsekreterare. Alla de etablerade kärnvapenmakterna ingår. Fr o m juni 1996 är 61 stater medlemmar (inräknat Jugoslavien, som inte deltar i arbetet). Sverige har varit medlem sedan starten.

kraftiga laddningar (som bara kan utföras ovan jord) och att kontrollera effekten av redan existerande kärnvapen med mycket stor laddningsstyrka. Utvecklingen av nya kärnvapen kunde dock fortgå med hjälp av de underjordiska proven, och antalet sprängningar i genomsnitt per år ökade i stället för att minska under de följande 25 åren. Det kan noteras att det nu blev svårare att skaffa sig information om motståndarsidans provsprängningar, eftersom de underjordiska proven i regel inte spred någon mätbar radioaktivitet, och därför var svårare att upptäcka än de atmosfäriska.

Fördraget var emellertid viktigt ur miljösynpunkt, eftersom atmosfäriska prov orsakat höjda halter av radioaktivitet i naturen och kommit att bli en hälsorisk i de delar av världen där proven utfördes.

### **Tröskelfördraget och Fördraget om fredliga kärnsprängningar**

Enligt Partiella provstoppsfördraget förbinder sig parterna att söka uppnå ett "fullständigt upphörande" av alla provsprängningar. Nästa avtal på området gällde dock återigen bara en partiell begränsning. Nu var det USA och Sovjetunionen som i två fördrag, det s k Tröskelfördraget (1974) och Fördraget om fredliga kärnsprängningar (1976), kom överens om att begränsa laddningsstyrkan i sina sprängningar till 150 kiloton. Fördragen trädde inte i kraft förrän 1990, eftersom parterna inte förrän då kunde enas om vilka kontrollmetoder som skulle användas.

Tröskelfördraget hade ringa effekt på vapenutvecklingen, eftersom gränsen för laddningsstyrkan satts så högt. Kärnvapenmakterna hade dessutom mer börjat inrikta sig på att utveckla träffsäkerheten hos sina vapenbärare än på att framställa mycket kraftiga laddningar.

Fördraget om fredliga kärnsprängningar kan ses som ett komplement till Tröskelfördraget, eftersom det förbjuder sprängningar av samma storlek, och på så vis hindrar att en sprängning som överskrider 150 kiloton och rapporteras som fredlig ska kunna utnyttjas i militärt syfte.

### **Trilaterala förhandlingar**

Jimmy Carter, amerikansk president 1977–81, initierade nya överläggningar om provstopp, och förhandlingar inleddes 1977 mellan USA, Sovjetunionen och Storbritannien. Slutdokumentet från förhandlingarna, *The Tripartite Report*, presenterades 1980 och innehöll bl a förslag till kontrollmetoder. Då hade redan tempot i förhandlingarna börjat avta på grund av försämrade relationer mellan de båda stormakterna. Ronald Reagan, som 1981 efterträdde Jimmy Carter som president, meddelade formellt 1982 att USA inte ämnade fullfölja för-

handlingarna, eftersom ett provstopp nu endast var att betrakta som ett långsiktigt mål i amerikansk nedrustningspolitik.

### **Moratorier**

Under åren har de olika kärnvapenstaterna vid olika tillfällen gjort frivilliga uppehåll (moratorier) i sin provverksamhet. USA, Storbritannien och Sovjetunionen iakttog ett sådant moratorium november 1958–september 1961. President Gorbatsjov utlyste ett moratorium i juli 1985, men eftersom USA inte anslöt sig, återupptogs både vapenprov och civila kärnsprängningar i februari 1987. Ett nytt sovjetiskt moratorium inleddes i oktober 1990. Efter Sovjetunionens upplösning förlängdes det av Rysslands regering, som deklarerade att inga mer kärnvapenprov skulle utföras såvida inte den politiska situationen försämrades.

President Bush deklarerade 1992 ett uppehåll på nio månader i USA:s kärnsprängningar. President Clinton utsträckte moratoriet t o m september 1994 eller längre, under förutsättning att ingen annan stat utförde en provsprängning. Trots att Kina fortsatte sitt provsprängningsprogram, och trots att Frankrike genomförde sin provserie september 1995–januari 1996, valde USA att inte återuppta proven.

Frankrike gjorde uppehåll i sina sprängningar juli 1991–september 1995, men genomförde således efter det sex ytterligare prov. Efter det sista i serien, januari 1996, deklarerade President Chirac att Frankrikes kärnsprängningsprogram var avslutat. Efter sitt prov den 29 juli 1996 utlyste Kina för första gången ett uppehåll i sin provverksamhet.

Även om moratorierna inte nämnvärt bromsade vapenutvecklingen hade de en inverkan på den allmänna opinionen och blev en förutsättning för att verkliga provstoppsförhandlingar till sist kunde slutföras.

## **• Ett internationellt fördrag om fullständigt förbud mot kärnsprängningar**

Förhandlingar om ett fullständigt förbud mot kärnsprängningar inleddes i januari 1994 vid Nedrustningskonferensen i Genève. På grund av det allmänt förbättrade politiska klimatet fanns då för första gången hos de fem kärnvapenstaterna en vilja att nå fram till ett allomfattande förbud mot kärnvapenprov. Så småningom var alla fem dessutom överens om att förbudet skulle gälla alla typer av kärnexplosioner, även de fredliga, och även explosioner

## SVERIGES INSATSER

Sverige har sedan mitten av 1960-talet ägnat stort intresse och avsevärda resurser åt att lösa frågan om övervakning av ett fullständigt provstopp och ledde arbetet i Nedrustningskonferensens vetenskapliga expertgrupp, där ett system för seismisk kontroll utformades. Redan 1968 sattes en avancerad seismisk mätstation upp i Sverige, i Hagfors. (Den är dock numera degraderad till hjälpstation.) I dag finns ett fungerande nätverk av seismiska stationer världen över, och alla typer av så kallade seismiska händelser, dvs rörelser i marken, registreras. I början hade man svårt att skilja en underjordisk kärnsprängning från ett jordskalv, men i dag har möjligheterna att göra det förbättrats. Expertgruppen, där forskare från FOA hela tiden deltagit, och dessutom innehaft ordförandeposten, har utarbetat de metoder som nu ingår i kontrollsystemet för ett fullständigt provstopp. FOA har dessutom drivit och utvecklat ett nätverk för övervakning av luftburna radionuklider. En station för insamling av radioaktivt stoff finns i Ursvik, utanför Stockholm.

## FRÅN ÖVERENSKOMMELSE TILL IKRAFTTRÄDANDE

När ett internationellt fördrag förhandlats fram *undertecknas* (signeras) det av en befullmäktigad representant för respektive lands regering. Fördraget ska sedan i enlighet med landets grundlag behandlas och godkännas (ratificeras), i regel av parlamentet (riksdagen, kongressen, duman). Ratifikationsdokumenten deponeras hos den depositarie som föreskrivs i fördraget, t ex en bestämd stats regering, en internationell organisation eller FN:s generalsekreterare. Det blir då bindande för landet i fråga.

I varje fördrag finns föreskrivet när fördraget *träder i kraft*, dvs blir folkrättsligt bindande. Det kan vara när en viss tid förflutit, när ett visst antal stater ratificerat eller när vissa namngivna stater ratificerat.

med mycket liten laddningsstyrka.

Fördragstexten som låg klar i slutet av juni 1996 består av 17 artiklar samt ett protokoll som beskriver kontrollmekanismen.

I Artikel I förbinder sig parterna att inte utföra eller delta i utförandet av något kärnvapenprov eller någon annan kärnexplosion och att avstå från att medverka till att någon kärnsprängning utförs.

En övergripande organisation, *Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty Organization*, ska fungera som ett oberoende organ, och ha sitt säte i Wien (Artikel II). I organisationen ingår en konferens, ett verkställande råd och ett sekretariat för tekniska frågor. Konferensen omfattar alla parter och sammanträder varje år eller oftare. Medlemmarna i det verkställande rådet (51 stater) representerar olika geografiska regioner och sammanträder regelbundet. Till det tekniska sekretariatet hänförs frågor om kontrollsystemet.

Artikel IV behandlar den kontinuerliga kontrollen av hur fördraget efterlevs. Ett internationellt heltäckande övervakningssystem (*International Monitoring System, IMS*) har utarbetats. Det är baserat på fyra olika teknologier: seismiska mätstationer, hydroakustiska monitorer (som registrerar rörelser i världshaven), infraljud-stationer samt mätning av radioaktiva partiklar i atmosfären. Ett internationellt datacenter ska ansvara för behandling och sammanställning av inkommande rådata från mätstationerna samt skicka ut information till de stater som anslutit sig till fördraget.

Ett viktigt element i fördragets kontrollsystem är rätten att få göra inspektion på platsen. Om det internationella datacentret får uppgifter som tyder på

att någon stat skulle ha genomfört en kärnsprängning, och det inte genom konsultationer kan utredas vad som hänt, kan en annan part begära att en undersökningsgrupp får göra inspektion på platsen. Det verkställande rådet beslutar inom fyra dygn om begäran ska bifallas. 30 av rådets 51 medlemmar måste förorda en inspektion.

Verifikationsprocessen omfattar också det man kallar förtroendeskapande åtgärder. Ett land ska t ex för att undvika att bli misstänkt för överträdelse i förväg anmäla om det ämnar genomföra en konventionell sprängning som är så kraftig att den skulle kunna förväxlas med en kärnsprängning.

10 år efter det att fördraget trätt i kraft ska—om inte annat beslutas av en majoritet av medlemsstaterna—en konferens granska hur fördraget efterlevts (Artikel VIII). Om någon stat önskar det, kan då också frågan om att tillåta fredliga kärnexplosioner tas upp. Ett eventuellt beslut om att förbudet mot sådana sprängningar ska upphävas måste fattas med konsensus. Teoretiskt kan således fredliga kärnexplosioner komma att bli tillåtna genom ett tillägg till fördraget. Vid uppföljningskonferensen ska också eventuell relevant ny vetenskap och teknologi granskas. Ytterligare granskningkonferenser ska sedan hållas vart tionde år, eller oftare, om medlemmarna så beslutar.

Fördraget har obegränsad giltighetstid (Artikel IX), men liksom i många andra fördrag finns en klausul som säger att en part kan dra sig ur, om den finner att för landet vitala intressen äventyras genom fördragets stadgar.

I Artikel XIV sägs att fördraget träder i kraft 180 dagar efter det att 44 namngivna stater har ratificerat



det, dock inte tidigare än två år efter det att det signerades (alltså först den 24 september 1998). På listan finns alla de länder, däribland Sverige, som enligt IAEA har kärnreaktorer. Där finns således också de tre tröskelstaterna (Indien, Israel och Pakistan). Framför allt Indien har opponerat sig mot detta villkor för ikraftträdande. Om fördraget inte trätt i kraft "tre år efter årsdagen av den dag då det öppnades för undertecknande" ska en konferens sammankallas, där de stater som ratificerat deltar. Man ska då undersöka möjligheterna att påskynda ratificeringsprocessen.

## • Betydelsen av ett provstopp för spridning och utveckling av kärnvapen

Ett provstopp får i dag inte samma betydelse för kärnvapenspridningen som det skulle fått om det genomförts under kärnvapenutvecklingens tidigare skede. Det är numera möjligt för stater som har modern teknologi och ekonomiska resurser att utan provsprängningar tillverka enkla fissionsladdningar (som man dock inte kan vara helt säker på fungerar på avsett sätt). Att utveckla vätebomber utan prov skulle däremot vara svårare.

Fördraget förbjuder bara fysiska explosioner, inte datorsimulerade prov. Det betyder att även efter ett totalt förbud mot kärnvapenprov kommer det att vara möjligt för kärnvapenstaterna att verifiera att deras kärnvapenarsenaler är effektiva. Nya vapenmodeller anses dock inte kunna utvecklas enbart genom datorsimulerade prov, eftersom stridspetsar med laddningar som inte provats genom explosioner inte anses pålitliga nog att utnyttjas militärt. Enligt tekniska experter måste man göra åtminstone en fullskalig explosion av varje ny eller påtagligt omärandad stridspets för att vara säker på dess funktionsduglighet. Fördraget utesluter inte heller subkritiska experiment, där fissionsmaterialet pressas samman utan att en kedjereaktion eller någon detonation av betydelse uppstår. Också de proven används för att kontrollera att existerande kärnvapen är tillförlitliga. USA har meddelat att man ämnar genomföra ett mindre antal sådana prov i Nevada, dels för att kontrollera de amerikanska kärnvapnens funktionsduglighet dels för att bibehålla kompetensen vid provanläggningen.

Provsprängningar är inte bara nödvändiga för att modernisera och utveckla fissions- och fusionsladdningar (vätebomber), utan också om en stat önskar tillverka så kallade tredje generationens kärnvapen, dvs förbättra tekniken i fissions/fusionsprocessen, så att vissa egenskaper av värde för

särskilda militära uppgifter uppnås.

När kärnvapenprov nu förbjuds kommer det således att bli mycket svårt för att inte säga omöjligt att tillverka nya kärnvapenmodeller eller på ett avgörande sätt modifiera och därmed effektivisera existerande vapen. Dessutom kommer anslutna stater som i dag inte har kärnvapen knappast att kunna framställa avancerade, tillförlitliga laddningar.

Det finns olika åsikter om hur väsentligt ett provstopp i praktiken kommer att vara för kärnvapenedrustningen, men de flesta är eniga om att om fördraget *inte* hade undertecknats skulle detta ha inverkat menligt på det allmänna nedrustningsarbetet, samt att fördraget kan komma att utgöra en fungerande och återhållande faktor.

Det är dock mycket osäkert om Provstoppsfördraget kommer att träda i kraft under de närmaste åren. Det var i huvudsak Indiens vägran att acceptera Artikel XIV (att de 44 staterna, måste ha ratificerat innan fördraget kan träda i kraft) som gjorde det omöjligt att få ett konsensusbeslut om fördragstexten i Nedrustningskonferensen. (Indien krävde dessutom att ett åtagande om en fast tidsplan för total kärnvapenedrustning skulle ingå i fördraget, något som kärnvapenstaterna inte var beredda att gå med på.) Pakistan har deklarerat att det inte kommer att ansluta sig om inte Indien gör det.

För de länder som undertecknar fördraget innebär det emellertid att de i praktiken avsvär sig kärnsprängningar redan innan fördraget trätt i kraft,<sup>1</sup> och genom att ett så stort antal stater godkänt fördraget kan förbudet betraktas som normbildande och en kodifiering av en allmän åsikt. Det internationella övervakningssystemet är redan i gång, och en förberedande kommission har inlett möten. Att förbinda sig att avstå från att genomföra kärnsprängningar innebär för de flesta stater inte heller att de behöver aktivt vidta några åtgärder, eftersom de aldrig haft något kärnvapenprogram över huvud taget. Det medför alltså inte några åtaganden, som i fallet med Konventionen mot kemiska vapen, där varje part måste göra ingående deklARATIONER om verksamheten i sin kemiska industri och tillåta rutinemässig inspektion för kontroll.

Den 1 december 1996 hade 136 länder undertecknat fördraget. Tre av de stater som är bland de 44 på listan hade inte undertecknat: Indien, Nordkorea och Pakistan. En stat (Fiji) hade ratificerat fördraget.

<sup>1</sup> Enligt Artikel 18 i Wienkonventionen om traktaträtt (1969) är en stat som undertecknat men inte ratificerat ett fördrag skyldig att avstå från handlingar som skulle omintetgöra fördragets "ändamål och syfte".

**Källor:**

*SIPRI Yearbooks*

*Frankrikes kärnvapenprov (FOA ABC-skydd, jan. 1996)*

*Nuclear Weapons Databook, Working Papers*  
(Natural Resources Defense Council (NRDC):  
Washington, DC)

**INITIALFÖRKORTNINGAR**

CD	Conference on Disarmament
CTB(T)	Comprehensive Nuclear Test-Ban (Treaty)
ENDC	Eighteen-Nation Disarmament Committee
FOA	Försvarets Forskningsanstalt
IAEA	International Atomic Energy Agency
IDC	International Data Centre
ICJ	International Court of Justice
IMS	International Monitoring System
NPT	Non-Proliferation Treaty
PNE(T)	Peaceful Nuclear Explosions (Treaty)
PTBT	Partial Test Ban Treaty
TTBT	Threshold Test Ban Treaty

**De 136 stater som den 1 december 1996 hade undertecknat Fördraget om förbud mot kärnsprängningar**

Albanien  
 Algeriet  
 Andorra  
 Angola  
 Argentina  
 Armenien  
 Australien  
 Bahrain  
 Bangladesh  
 Belgien  
 Benin  
 Bolivia  
 Bosnien-Hercegovina  
 Brasilien  
 Bulgarien  
 Burkina Faso  
 Burundi  
 Canada  
 Chile  
 Colombia  
 Costa Rica  
 Cypern  
 Danmark  
 Djibouti  
 Dominikanska Republiken  
 Ecuador  
 Egypten  
 Ekvatorialguinea  
 El Salvador  
 Elfenbenskusten  
 Estland  
 Etiopien  
 Fiji  
 Filippinerna  
 Finland  
 Förenade Arabemiraten  
 Frankrike  
 Gabon  
 Georgien  
 Ghana  
 Grekland  
 Grenada  
 Guinea  
 Haiti  
 Honduras  
 Indonesien  
 Iran  
 Irland  
 Island  
 Israel  
 Italien  
 Jamaica  
 Japan  
 Jordanien  
 Kambodja  
 Kap Verde  
 Kazakhstan  
 Kenya  
 Kina  
 Kirgistan  
 Korea (Syd-)

Kroatien  
 Kuwait  
 Lesotho  
 Lettland  
 Liberia  
 Liechtenstein  
 Litauen  
 Luxemburg  
 Madagaskar  
 Malawi  
 Malta  
 Marocko  
 Marshall-öarna  
 Mauretanien  
 Mexiko  
 Mikronesien  
 Moçambique  
 Monaco  
 Mongoliet  
 Myanmar (Burma)  
 Namibia  
 Nederländerna  
 Nepal  
 Nicaragua  
 Niger  
 Norge  
 Nya Zeeland  
 Panama  
 Papua Nya Guinea  
 Paraguay  
 Peru  
 Polen  
 Portugal  
 Qatar  
 Rumänien  
 Ryssland  
 Salomon-öarna  
 Samoa (Västra)  
 San Marino  
 Sao Tomé och Príncipe  
 Schweiz  
 Senegal  
 Seychellerna  
 Slovakien  
 Slovenien  
 Spanien  
 Sri Lanka  
 S:t Lucia  
 Storbritannien  
 Sverige  
 Swaziland  
 Sydafrika  
 Tadjikistan  
 Tchad  
 Thailand  
 Tjeckien  
 Togo  
 Tunisien  
 Turkiet  
 Turkmenistan  
 Tyskland  
 Uganda  
 Ukraina  
 Ungern  
 Uruguay  
 USA

Uzbekistan  
 Vanuatu  
 Vatikanstaden  
 Venezuela  
 Vietnam  
 Vitryssland  
 Yemen  
 Zaire  
 Österrike

Ratifikation: Fiji

**De 44 staterna vars ratifikation är en förutsättning för att fördraget ska träda i kraft**

*Länder i kursiv hade ej undertecknat den 1 december 1996*

Algeriet  
 Argentina  
 Australien  
 Bangladesh  
 Belgien  
 Brasilien  
 Bulgarien  
 Canada  
 Chile  
 Colombia  
 Egypten  
 Finland  
 Frankrike  
*Indien*  
 Indonesien  
 Iran  
 Israel  
 Italien  
 Japan  
 Kina  
*Korea (Nord-)*  
*Korea (Syd-)*  
 Mexiko  
 Nederländerna  
 Norge  
*Pakistan*  
 Peru  
 Polen  
 Rumänien  
 Ryssland  
 Schweiz  
 Slovakien  
 Spanien  
 Storbritannien  
 Sverige  
 Sydafrika  
 Turkiet  
 Tyskland  
 Ukraina  
 Ungern  
 USA  
 Vietnam  
 Zaire  
 Österrike



**Stockholm International Peace Research Institute**  
*Stockholms internationella fredsforskningsinstitut*

SIPRI är ett oberoende internationellt forskningsinstitut som studerar frågor om fred och konflikter med tonvikt på nedrustning och rustningsbegränsning. SIPRI grundades 1966 för att markera 150 år av obruten fred i Sverige. Rapporter och böcker skrivs på engelska för en internationell läsekrets. Detta faktablad, avsett för svenska läsare, är tänkt att i någon mån tillgodose det intresse som finns i Sverige, SIPRI:s värdland, av information på svenska om forskningen på SIPRI.

**SIPRI:s styrelse**

Professor Daniel Tarschys, ordförande (*Sverige*)

Dr Oscar Arias Sánchez (*Costa Rica*)

Professor Ryukichi Imai (*Japan*)

Professor Catherine Kelleher (*USA*)

Dr Marjatta Rautio (*Finland*)

Dr Lothar Rühl (*Tyskland*)

Dr Abdullah Toukan (*Jordan*)

Direktören

**Direktör**

Adam Daniel Rotfeld (*Polen*)

**Frösunda**  
171 53 Solna

**Telefon: 08-655 97 00**  
**Telefax: 08-655 97 33**

**Internet: [www.sipri.se](http://www.sipri.se)**  
**Elektronisk post: [sipri@sipri.se](mailto:sipri@sipri.se)**