

## Humanitære konsekvenser af atombombesprængninger

Atomvåben er de mest destruktive, inhumane og ikke-diskriminerende våben der findes. Atomvåben adskiller sig fra alle andre typer våben, derved at atomvåben er de mest ødelæggende våben, hvis virkning er vedvarende som følge af spredningen af bl.a. radioaktivt materiale.

### **Atomvåben forårsager omfattende dødsfald, sårede og ødelæggelser**

En enkelt atombombe, som detoneres over en større by, vil dræbe de fleste af indbyggerne. Afhængig af byens størrelse vil millioner af mennesker omkomme. Langt de fleste af ofrene vil være civilpersoner. Anvendelse af hundredvis af atombomber vil dræbe snesevis af millioner af mennesker og fremkalde katastrofale klimaændringer, som vil medføre verdensomspændende sult. I en større atomkrig mellem USA og Rusland vil hundredvis millioner dø.

### **Civilbefolkningen er de største ofre**

De omfattende ødelæggelser, som forårsages af atomvåben, kan ikke begrænses til militære mål, herunder militært personel. Atomvåben er ikke-diskriminerende, dvs. de kan ikke skelne mellem militære mål og civilbefolkningen. Civilpersoner vil oftest udgøre flertallet af døde og sårede som følge af et angreb med atomvåben. Trykbølgen fra en atomsprængning og dens radioaktive stråling vil enten dræbe ofrene eller medføre langvarig sygdom.

### **Atomvåben spreder radioaktiv stråling**

Ekspllosioner af atomvåben producerer ioniserende stråling, som enten dræber eller medfører kræftsygdomme og genetiske skader. Atomprøvesprængninger i det tyvende århundrede har forårsaget millioner af dødsfald på grund af sygdomme, som skyldes den radioaktive stråling.

Produktionen af atomvåben påvirker også miljøet negativt, idet produktionen af de nukleare materialer, som anvendes i atombomber, medfører langvarig, radioaktiv forurening.

### **Atomvåben kan føre til klimaændringer og verdensomspændende sult**

Anvendelse af mindre end een procent af verdens atomvåben - dvs. ca. 120 atombomber - vil kunne påvirke det globale klima negativt og resultere i, at to milliarder mennesker trues af sult. Anvendelse af de tusindvis atomvåben, som USA og Rusland er i besiddelse af, kan fremkalde en nuklear vinter, som vil ødelægge ecosystemet.

### **Humanitær bistand til ofrene vil ikke kunne gives**

Ofrene for et angreb med atomvåben vil ikke kunne modtage lægehjælp. Læger og andet sundhedspersonale vil ikke kunne arbejde i et område, som er blevet forurennet med radioaktivitet. En enkelt atombombeeksplosion i en større by vil få katastrofeberedskabet til at bryde sammen. Befolkninger, som et blevet fordrevet i en atomkrig, vil føre til en hidtil uset flygtningestrøm.

### **Atomvåben udgør risici for sundhed og miljø**

Eksistensen af atomvåben er en trussel mod befolkningernes sundhed og for miljøet. Stater, som besidder atomvåben, vil ikke kunne garantere fuld kontrol med deres atomvåbenarsenaler.

### **Misbrug af offentlige midler**

Udgifter til udvikling, produktion og vedligeholdelse af atomvåben begrænser ressourcer til vitale samfundsmæssige serviceydelser. Ifølge ICAN anvendte de ni atomvåbenstater i 2023 tilsammen 91,4 mia. dollars til deres atomvåbenstyrker – en stigning på 10,7 mia. dollars i forhold til 2022. De samlede udgifter til atomvåben svarede i 2023 til 173.884 dollars pr. minut. USA var i 2023 det land, som anvendte det største beløb til atomvåben – 51,5 mia. dollars

### **Virkningerne af en atombombeeksplosion**

#### **Virkninger på kort sigt**

Et enkelt atomvåben kan ødelægge en by og dræbe de fleste af dens indbyggere. Adskillige atomeksplosioner over større byer vil dræbe titusinder af mennesker. Antallet af ofre fra en større atomkrig mellem USA og Rusland vil være hundreder af millioner mennesker. En detonation af et 300 kilotons atomsprænghoved – det vil sige et sprænghoved, som er næsten ti gange kraftigere end de to atombomber, som detonerede over Hiroshima og Nagasaki tilsammen – i en by som New York vil føre til over en million mennesker døde og cirka dobbelt så mange personer med alvorlige kvæstelser i det første døgn efter eksplosionen. Der vil næsten ikke være nogen overlevende inden for en radius af flere kilometer fra eksplosionsstedet. En regional atomkrig mellem Indien og Pakistan med anvendelse af omkring et hundrede 15-kilotons atomvåben affyret mod byområder, vil resultere i 27 millioner direkte dødsfald. En total atomkrig mellem USA og Rusland med anvendelse af mere end fire tusinde 100-kilotons atomsprænghoveder vil som minimum føre til 360 millioner dødsfald.

Det tager omkring ti sekunder for ildkuglen fra en atomeksplosion at nå sin maksimale størrelse. En atomeksplosion frigiver enorme mængder energi i form af trykbølge, varme og stråling. En enorm trykbølge når hastigheder på mange hundrede kilometer i timen. Trykbølgen dræber mennesker tæt på ground zero og forårsager skader på lungerne, ørerne og indre blødninger. Folk får skader fra sammenstyrtede bygninger og flyvende genstande. Varmestrålingen er så intens, at næsten alt tæt på

ground zero fordamper. Den ekstreme varme – flere tusinde grader – forårsager alvorlige forbrændinger og antænder brande over et stort område, som smelter sammen til en gigantisk ildstorm. Selv mennesker, som befinder sig i underjordiske beskyttelsesrum, risikerer at dø på grund af mangel på ilt og kulilteforgiftning.

Ved en atombombeeksplosion udvikles elektromagnetisk puls, dvs. et intenst udbrud af radiobølger, der beskadiger elektronisk udstyr. Som resultat heraf vil elektronisk kommunikation via satellitter, computere, mobiltelefoner, radioer og betalingssystemer (f.eks. netbanking) m.m. bryde sammen og lamme vitale samfundsmæssige funktioner.

### **Konsekvenserne af en atombombeeksplosion over København**

Ca. 88.000 mennesker vil omkomme øjeblikkeligt, hvis en atombombe på 20 kilotons – svarende til den, der ramte Nagasaki i 1945 – detonerer over det indre København. Ca. 180.000 personer vil blive skadet. Det viser en simulatorberegning baseret på Google Earth. Ifølge "Nukemap" skønnes antallet af døde at være ca. 67.000. 177.000 forventes at blive såret. Antallet af døde og sårede vil afhænge af tidspunktet på dagen for eksplosionen (antal mennesker i byen inden for normal arbejdstid). Såfremt et enkelt russisk SS-25 missil med en sprængladning på 800 kilotons rammer København vil dødstallet skønsmæssigt være på 360.000 og antallet af sårede 444.000.

Da atombomben "Fat Man" med en sprængkraft svarende til 20.000 ton konventionelt sprængstof i 1945 ramte den japanske by Nagasaki, mistede 75.000 mennesker livet, og mindst lige så mange døde efterfølgende af skader og strålesyge.

### **Virkninger på langt sigt**

De katastrofale konsekvenser af en atomkrig mellem USA og Rusland vil ikke være begrænset til disse to krigsførende lande og deres allierede. De langsigtede regionale og globale virkninger af atomeksplosioner er blevet overskygget i offentlige diskussioner af de katastrofale, umiddelbare, lokale konsekvenser af atomeksplosioner. Afledte virkninger i form af udbredte brande og andre globale klimaændringer som følge af mange atomeksplosioner er svære at forudsige og vurdere omfanget af. Men i få år efter en atomkrig kan sådanne konsekvenser være årsag til, at mere end halvdelen af den menneskelige befolkning på Jorden udslettes.

På lang sigt forårsager atomvåben ioniserende stråling, som dræber eller gør de ramte personer syge, forurener miljøet og har langsigtede sundhedsmæssige konsekvenser, herunder kræft og genetiske skader. De mange atomprøvesprængninger i atmosfærisk testning har forårsaget alvorlige langsigtede konsekvenser. Det anslås, at omkring 2,4 millioner mennesker verden over vil dø af

kræft på grund af atmosfæriske atomprøvesprængninger, som er blevet udført mellem 1945 og 1980.

Anvendelsen af mindre end én procent af verdens atomvåben kan påvirke det globale klima i negativ retning og true op mod to milliarder mennesker med sult. Detonationen af tusindvis af atomvåben kan resultere i en atomvinter, som vil ødelægge det skrøbelige økosystem og medføre kraftige fald i de globale temperaturer.

Læger og andet sundheds- og beredskabspersonale vil ikke være i stand til at arbejde i ødelagte, radioaktivt forurenede områder. Selv en enkelt atombombeeksplosion nuklear detonation i en moderne by vil belaste eksisterende katastrofehjælpsressourcer til bristepunktet. I en atomkrig vil intet nødhjælpsberedskab være tilstrækkeligt. Fordrevne befolkninger fra en atomkrig vil producere en flygtningekrise i en størrelsesorden, som aldrig er set før.

### **Miljømæssige og socioøkonomiske virkninger af atomvåben**

Eksistensen af atomvåben har en stærk indvirkning på miljøet. Atomkrig vil medføre klimaforstyrrelser med ødelæggende konsekvenser. Verden vil få en atomvinter, blive udsat for en dræbende global hungersnød og forværrede virkningerne af den global opvarmning.

De socioøkonomiske konsekvenser ville også være forfærdelige. Udviklingslande og marginaliserede grupper vil blive mest påvirket. Atomvåben beslaglægger også enorme økonomiske midler til deres udvikling, vedligeholdelse og demontering. Det er penge, der kunne være brugt bedre til at finansiere grønne teknologier til klimaforbedringer og sundhedsfaciliteter.

En atomeksplosion frigiver enorme mængder energi i form af eksplosion (trykbølge), varme og stråling. Det tager omkring ti sekunder for ildkuglen fra en atomeksplosion at nå sin maksimale størrelse. Ildkuglen fra eksplosion af et 300 kilotons atomvåben kan vokse til mere end 600 meter i diameter og forblive med blændende lysstyrke i flere sekunder, før overfladen afkøles. Lyset, der udstråles fra ildkuglen vil være så intenst, at det antænder brande og forårsager alvorlige forbrændinger på store afstande. Varmen fra et 300 kilotons atomvåben kan forårsage førstegradsforbrændinger i op til 13 kilometer fra ground zero.

En enorm trykbølge når hastigheder på mange hundrede kilometer i timen. Trykbølgen fra en eksplosion på 300 kiloton vil ramme op til 4,7 kilometer fra ground zero. Dette er tilstrækkeligt til at ødelægge de fleste huse, skyskrabere og forårsage et stort antal dødsfald mindre end 10 sekunder efter eksplosionen.

Ekspllosionen dræber mennesker tæt på ground zero og forårsager skader på lungerne, hørelsen og indre blødninger. Ofrene bliver skadet af sammenstyrtede bygninger og flyvende genstande. Varmestrålingen er så intens, at næsten alt tæt på ground zero nulpunktet fordamper. Den ekstreme

varme forårsager alvorlige forbrændinger og antænder brande over et stort område, som smelter sammen til en gigantisk ildstorm. Selv mennesker i underjordiske krisecentre risikerer at dø på grund af mangel på ilt og kulilteforgiftning.

Anvendelse af mindre end een procent af verdens atomvåben kan bringe det globale klima ud af balance og true to milliarder mennesker med sult i en ”atomhungersnød”. De tusindvis af atomvåben, som USA og Rusland er i besiddelse af, kan resultere i en atomvinter, som ødelægger de økosystemet, som alt liv afhænger af.

Læger og andet sundheds- og beredskabsmandskab vil ikke være i stand til at arbejde i ødelagte, radioaktivt forurenede områder. Selv en enkelt nuklear detonation i en moderne by vil belaste eksisterende katastrofehjælpsressourcer til bristepunktet. I en atomkrig vil intet nødhjælpsberedskab være tilstrækkeligt. Fordrevne befolkninger fra en atomkrig vil producere en flygtningekrise i en størrelsesorden, som aldrig er set før.

Klimaforandringer og atomvåben er begge menneskeskabte trusler, der bringer menneskehedens overlevelse i fare. De to trusler er også indbyrdes forbundne på måder, der gensidigt forværrer risici og påvirkninger for mennesker og for planeten. De omtales derfor som ”tvillingeksistentielle trusler”. De forbundne trusler omfatter den globale hungersnød forårsaget af klimaforstyrrelser efter en atomkrig, andre skader på miljøet forværret af effekten af klimaændringerne, omdirigering af finansielle ressourcer, som kunne bruges til at bekæmpe klimaændringer, og stærke økonomiske interesser, som er investeret i bevare atomvåbenens status quo.

### **Nuklear vinter, global hungersnød og miljøødelæggelse**

I årtier har videnskabsmænd advaret om og udarbejdet modeller for de klimaforstyrrelser, der vil være en følge af enhver atomkrig.

Varmen fra en atombombeeksplosion er så kraftig, at den kan starte store brande i både byer og landdistrikter. En detonation på 300 kiloton i en by som New York eller Washington DC kan forårsage en massebrand med en radius på mindst 5,6 kilometer, uændret af nogen vejrforhold. Luften i dette område ville blive forvandlet til støv, ild og røg. En atomkrig vil sætte ikke kun en by i brand, men hundredvis af dem. Selv en regional atomkrig – for eksempel mellem Indien og Pakistan – kan føre til udbredte ildstorme i byer og industriområder, der vil have potentialet til at forårsage globale klimaændringer i årtier.

Efter en atomvåbeneksplosion vil røg og støv fra ildstorme og røg fra massive skovbrande blokere for sollys i at nå jordens overflade og forårsage et brat fald i globale temperaturer og nedbør. Dette vil medføre kortere vækstsæsoner og faldende samlet landbrugsproduktion og fiskebestande på verdensplan. En nylig undersøgelse offentliggjort i ”Nature Food” viste, at efter en global atomkrig vil den globale gennemsnitlige kalorieproduktion falde med omkring 90 procent tre til fire år efter

atomkrigen. Hungersnøden som følge deraf vil kunne dræbe fem milliarder mennesker. Selv en begrænset regional atomkonflikt vil medføre mere end to milliarder menneskers død.

Selvom de globale temperaturer vil falde, vil en atomvinter ikke vende virkningerne af den globale opvarmning. Atomvinteren vil tværtimod forværre nogle af virkningerne, herunder påvirkning af havet og skader på ozonlaget. Højere niveauer af uv-stråling vil forårsage udbredte skader på mennesker, dyr og planter.

Røg fra det store antal brande efter en atomkrig kan udvikle enorme mængder sod i stratosfæren – jordens øvre atmosfære – såkaldt stratosfærisk sodinjektion. En total atomkrig mellem Indien og Pakistan, hvor begge lande affyrer i alt 100 atomspræghoveder på hver 15 kiloton, kan producere en stratosfærisk belastning på omkring 5 millioner tons sod. De klimatiske virkninger af en massiv udledning af sod-aerosoler i stratosfæren fra brande efter en atomkrig vil medføre opvarmning af stratosfæren, ozonnedbrydning og afkøling ved jordoverfladen. Efter at sod er udledt i den øvre atmosfære, kan den forblive i den øvre atmosfære i månedsvis eller i flere år, hvilket vil blokere for det direkte sollys i at nå jordens overflade og resultere i faldende temperaturer.

Den globale gennemsnitlige nedbør efter en atomkrig vil falde betydeligt, fordi de lavere mængder af solstråling, der når jordens overflade, vil reducere temperaturen og hastigheden af vandfordampning. Nedbørsfaldet ville være størst i troperne.

Ændringer i atmosfæren, overfladen og havene efter en atomkrig vil have massive og langsigtede konsekvenser for den globale landbrugsproduktion og tilgængeligheden af fødevarer. Efter en atomkrig, og efter at lagrene af mad er opbrugt, vil det samlede antal tilgængelige madkalorier falde dramatisk, hvilket vil bringe millioner af mennesker i risiko for sult og/eller underernæring.

De overordnede globale konsekvenser af atomkrig – inklusive både kortsigtede og langsigtede konsekvenser – vil være forfærdelige og få hundredvis af millioner af mennesker til at sulte ihjel.

### **En klimastresset verden forøger faren for atomkrig**

De miljømæssige belastninger forårsaget af klimaændringer, såsom stadig mere usikker adgang til mad og vand, kan være medvirkende til en stigning i antallet af væbnede konflikter og bidrage til det højeste antal mennesker, der nogensinde er tvangsfordrevet på verdensplan. Militær- og sikkerhedsstrateger verden over vurderer, at global opvarmning er en væsentlig og accelererende trussel mod sikkerheden, som forstærker andre trusler. Den globale ustabilitet som følge heraf forøger faren for atomkrig.

### **Miljømæssige konsekvenser af atomvåben forværret af klimaændringer - og omvendt**

Atomvåben skader også miljøet længe før de bliver anvendt. Uranudvinding, lossepladser for atomaffald og atomprøvesprængninger forurener jorden og havet.

Produktion og prøvesprængninger af atomvåben har alvorlige miljømæssige konsekvenser. Med klimaforandringerne forøges risikoen for katastrofer. På Marshalløerne forøger det stigende havniveau, der allerede truer selve øerne, også presset på en betonkuppel, hvorunder affaldet fra 43 amerikanske atomprøvesprængninger er begravet. Hvis kuplen smuldrer eller glider af, vil dens radioaktive atomaffald blive frigivet til lagunen og havet, hvilket vil belaste både miljøet og bringe sundheden for de mennesker, der bor i nærheden, i fare.

Atomvåbenanlæg har forurenset miljøet med stråling, der vil vare langt ud over selv vores børnebørns levetid.

Atomaffald beskadiger miljøet og fremtidige generationers sundhed, fordi oprydningen efterlades indtil år senere, hvor skaden allerede er sket og ofte er glemt.

### **Spørgsmål om økonomisk og social retfærdighed**

Ligesom med virkningerne af klimaændringer, rammer konsekvenserne af atomvåben uforholdsmæssigt meget udviklingslande og oprindelige folk og andre marginaliserede mennesker. Atomprøvesprængninger, atomvåbenproduktion og uranudvinding har forårsaget alvorlige sundhedsmæssige konsekvenser, socioøkonomiske forstyrrelser og varige skader på miljøet i nogle af verdens mest sårbare samfund.

Investeringerne i den fortsatte vedligeholdelse af atomvåben har en enorm pris – penge, der kunne bruges til at udvikle bæredygtige og grønne teknologier til at begrænse klimaforandringerne. De ni atomvåbenstater anvender tilsammen ca. 174.000 USD i minuttet på deres atomvåben. Det betyder, at en times forbrug af midler til atomvåben koster det samme som at drive og vedligeholde 203 kommercielle vindmøller i et helt år.

Handling mod både klimaændringer og atomvåben modarbejdes, forhindres og saboteres af magtfulde kommercielle interesser. Ligesom virksomheder med fossile brændstoffer modsætter sig bestræbelser på at reducere emissioner og overgå til vedvarende energikilder, modsætter virksomheder, der er involveret i fremstilling og vedligeholdelse af atomvåben, bestræbelser på at stigmatisere og delegitimere atomvåben og fremme nedrustningen af atomvåben. Mange af taktikkerne er de samme: finansiering af tænketanke og forskning, lobbyvirksomhed over for regeringer, advarsler om tab af arbejdspladser og negative økonomiske konsekvenser.

## **Hvad skal man gøre?**

Det internationale samfunds tilgang til klimakrisen skal udvides til at omfatte faren for en brat atomvinter fra atomvåben. En sund og bæredygtig fremtid for alt liv på jorden forudsætter, at vi handler hurtigt for at overgå til vedvarende energisystemer og netto-nul-kulstofemissioner, og at vi forbyder og eliminerer atomvåben. Så længe der findes atomvåben, kan de anvendes, og verden er flere gange kommet tæt på atomkrig. Forbud mod atomvåben er den eneste langsigtede løsning.

John Kierulf

Kilder:

"Unspeakable Suffering: The Humanitarian Impact of Nuclear Weapons", Reaching Critical Will, January 2013

ICAN: "Surge: 2023 Global nuclear weapons spending", June 2024

"Nowhere to hide" by Francois Diaz-Maurin, Bulletin of the Atomic Scientists, October 20, 2022

"Se, hvordan en atombombe ville ramme København", af Helle Maigaard Erhardsen, Ingeniøren, 17. August 2013

Nukemap2