



NORSKE LEGER
MOT ATOMVÅPEN

INGEN HJELP Å FÅ

ATOMVÅPEN OG HELSEVESENETS KOLLAPS

En rapport fra Norske leger mot atomvåpen



NORSKE LEGER MOT ATOMVÅPEN

Norske leger mot atomvåpen er del av den internasjonale legebevegelsen mot atomvåpen (International Physicians for the Prevention of Nuclear War, IPPNW), og partner i Den internasjonale kampanjen for å avskaffe atomvåpen (International Campaign to Abolish Nuclear Weapons, ICAN).

Forsidefoto: George R. Caron,
(National Archives and Records
Administration) Tatt 6. august 1945.

Design: Von Kommunikasjon

Rapporten er produsert av Norske
leger mot atomvåpen,
juni 2023.

Ansvarlig utgiver: Norske leger mot
atomvåpen, ved daglig leder Erik
Martiniussen.

Bidragstere: Anja Lillegraven,
Per Wium, Bjørn Hilt, Tordis Høifødt,
Gard Johanson, Maja Fjellvær
Thompson og Tuva Widskjold.

Rapporten er skrevet med inspirasjon fra ICAN (2022): *No Place to Hide: Nuclear Weapons and the Collapse of Health Care Systems* og Svenska läkare mot kärnvapen (2022): *Förebygga är enda medicinen, en kartläggning av sjukvårdens kapacitet efter en kärnvapenexplosion över Stockholm*

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 3 SAMMENDRAG
- 5 INTRODUKSJON
- 6 METODE
- 7 SKADER ETTER ATOMVÅPEN-
EKSPLUSJON
- 10 ETT ATOMVÅPEN OVER OSLO
- 12 ETT ATOMVÅPEN OVER BERGEN
- 14 ETT ATOMVÅPEN OVER TRONDHEIM
- 16 ETT ATOMVÅPEN OVER TROMSØ
- 18 KONKLUSJON
- 19 REFERANSER

SAMMENDRAG

DENNE RAPPORTEN ESTIMERER

de humanitære konsekvensene av et atomangrep mot fire norske byer. Utgangspunktet for rapporten er en erkjennelse av at atomvåpen finnes, og så lenge de finnes, er det en fare for at de blir brukt. I 2022 undersøkte derfor Den internasjonale kampanjen for å avskaffe atomvåpen (ICAN) hvilke konsekvenser det vil ha om et atomvåpen skulle sprenges over utvalgte byer i verden. Konklusjonen var at ingen land har et helsevesen som er forberedt på en slik katastrofe.

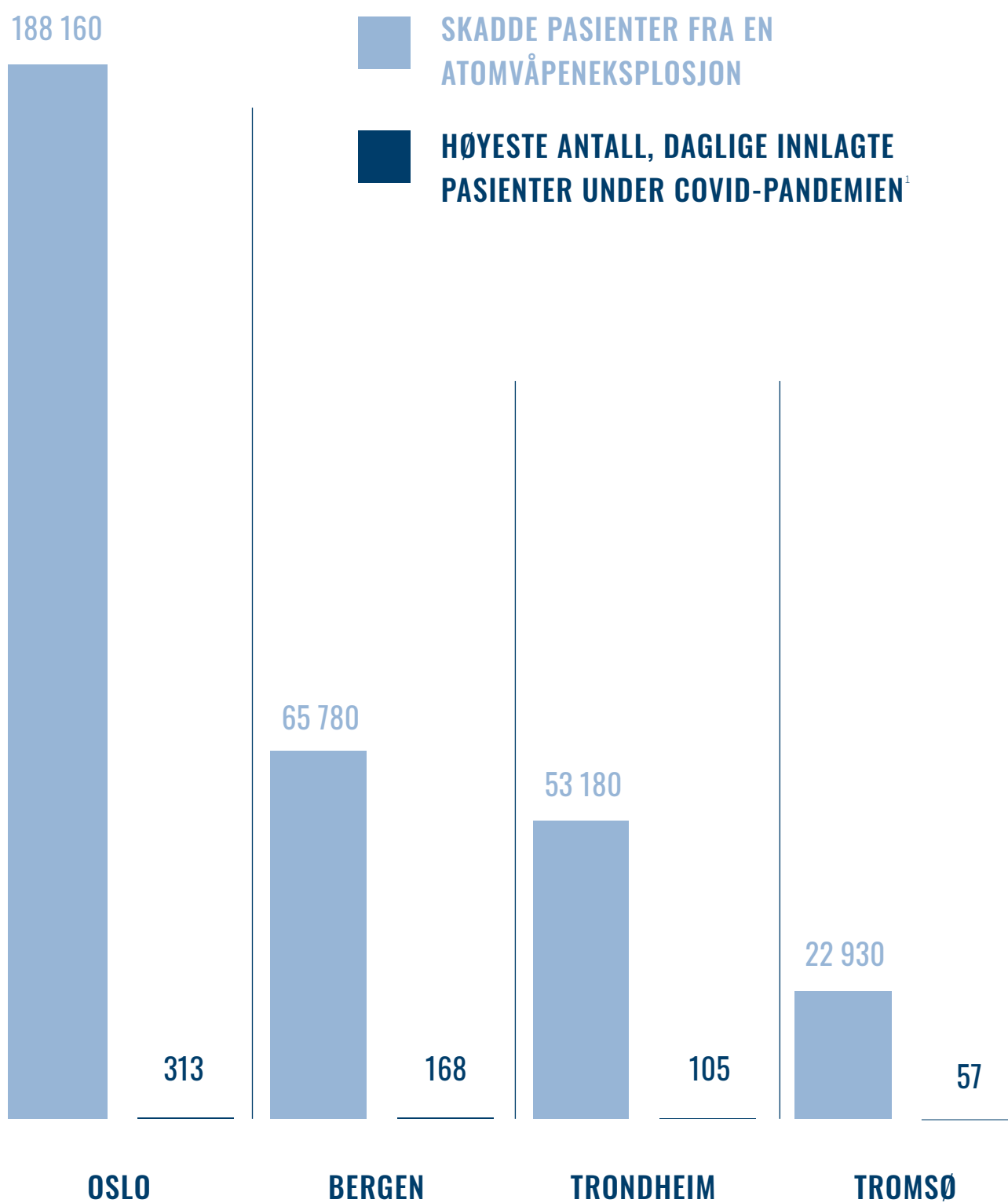
STATER MED ATOMVÅPEN kan forberede seg på å bruke dem, men ingen land kan forberede seg på konsekvensene av et atomangrep. En atomkrig vil antakelig innebære at mange atomvåpen blir rettet mot flere byer i et land. Detonasjon av ett enkelt atomvåpen over en større by vil skape en katastrofal humanitær krise som det i praksis vil være umulig for ethvert helsevesen å forberede seg på. En fullskala atomkrig vil kunne føre til slutten på sivilisasjonen slik vi kjenner den.

I FORLENGELSE AV ICANs arbeid, har norske leger mot atomvåpen (NLA) undersøkt hvordan en detonasjon av et atomvåpen, med en sprengkraft på 100 kilotonn (kt) TNT, vil ramme fire norske byer. Vår rapport viser at selv sprengningen av ett slikt atomvåpen, vil ha så store, umiddelbare, humanitære konsekvenser, at helsevesenet vil kollapse.

I RAPPORTEN BRUKER vi offentlig tilgjengelig informasjon for å beregne antallet tilgjengelige leger, sykepleiere og sengeplasser i hver av de norske byene som rammes. I tillegg har vi brukt den offentlige tilgjengelige NUKEMAP-simulatoren, for å beregne antall drepte og skadde i hver enkelt by. Konsekvensene av sprengning av en atombombe vil variere, avhengig av befolkningstettheten i området som rammes. Likevel er det tydelig at ingen norsk by vil være i nærheten av å ha kapasitet i helsevesenet til å ta hånd om de titusenvise av sårede og skadde som kommer inn. Selv om man forutsetter at all tilgjengelig medisinsk fagpersonell er parat og til stede, vil det

ikke være nok leger, sykepleiere, sykehus og sengeplasser til å behandle særlig mange av de skadde. Helsevesenet vil kollapse og de overlevende i praksis overlates til seg selv.

EKSEMPELVIS VIL 900 gjenværende sykesenger i Oslo måtte ta imot rundt 180 000 skadde mennesker, i scenarioet vi legger til grunn. Det forutsatt at halvparten av dagens sengeplasser fortsatt er operative etter en atomeksplosjon, noe som slett ikke er sikkert. Rapporten viser at ingen norske byer har i nærheten av nok sykehusplasser til å ta imot skadde mennesker i et scenario der en atombombe med sprengkraft på 100 kilotonn TNT sprenges over byen. Konklusjonen er at det norske helsevesenet ikke har mulighet til å håndtere de medisinske og humanitære konsekvensene av at et atomvåpen sprenges over norsk jord.



¹ Data over innlagte Covid-pasienter er hentet fra Helsedirektoratet:
<https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/totalt-antall-pasienter-innlagt-pa-sykehus-og-intensiv>

INTRODUKSJON

DET ER SNART 80 år siden USA slapp den første atom-bomben over Hiroshima 6. august 1945. På brøkdelen av et sekund feiet en sjokkbølge over byen og slukte byen og dens innbyggere i et flammehav. Sekunder senere var Hiroshima jevnet med jorden. Titusener hadde mistet livet. Tre dager senere, 9. august 1945, led Nagasaki samme skjebne.

INGEN AV DE to japanske byene hadde nok leger, sykepleiere eller medisinsk utstyr til å kunne hjelpe alle ofrene. Før angrepet på Hiroshima hadde byen 300 leger. Etter eksplosjonen var det kun 30 igjen. De fleste sykehusene lå i ruiner og 93 prosent av byens 1780 sykepleiere var døde eller skadet.²

EN MÅNED ETTER angrepet, var Marcel Junod fra det internasjonale Røde Kors, den første utenlandske legen som kom til Hiroshima. Etter å ha besøkt byen, skrev han: «Sentrum av byen var som en hvit lapp, flat og glatt som en håndflate. Ingenting gjensto. Det minste spor av bebyggelse så ut til å ha forsvunnet».

FOR DE OVERLEVENDE fantes det nesten ingen hjelp eller behandling å få, og mange av dem døde i månedene som fulgte.³ I årene etter døde titusener av kreft og andre sykdommer forårsaket av eksplosjonenes radioaktive stråling. Det er beregnet at totalt rundt 210 000 mennesker døde før utgangen av 1945 som følge av de to atombombene over Hiroshima og Nagasaki.⁴

NESTEN 80 ÅR etter bombingene av Hiroshima og Nagasaki, henger trusselen om en altomfattende atomkrig fortsatt over oss. Ingen by kan forberede seg på et slikt angrep, og intet land er i stand til å håndtere konsekvensene.

I DENNE RAPPORTEN tar vi for oss de humanitære konsekvensene av at et atomvåpen, med en sprengkraft på 100 kilotonn. TNT sprenges i luften over fire norske byer. Det finnes både mindre og større atomvåpen enn dette.

Atomvåpnene som amerikanerne slapp over Hiroshima og Nagasaki var på henholdsvis 15 og 21 kilotonn. I dag omtales disse av noen som "små" atomvåpen. Den største bomben som noen gang er prøvesprengt, var den russiske Tsar-bomben på 50 megatonn (tilsvarende 50.000 kilotonn). Denne ble sprengt i atmosfæren over Novaja Semlja i oktober 1961.

DE HUMANITÆRE KONSEKVENSENE av et atomvåpen på 100 kilotonn vil være avhengig av befolkningstettheten og geografien i området der den slippes. Etter en eksplosjon følger brannstormer som kan spre seg over store områder, og radioaktivt nedfall som rammer mange mennesker. Konsekvensene av disse er vanskelige å beregne og er ikke tatt med i konsekvensberegninger i vår rapport. Rapporten tar bare hensyn til de første, direkte menneskelige konsekvensene av en eksplosjon. De menneskelige konsekvensene av en atomeksplosjon over norsk jord vil derfor med all sannsynlighet være større enn hva vi har estimert. Likevel kan vi fastslå at ingen norsk by har et helsevesen som er i nærheten av å kunne møte selv de første, direkte konsekvensene av en slik bombe.

VED STARTEN AV 2023 hadde de ni atomvåpenstatene til sammen 12 512 atomvåpen.⁵ Hvert år brukes enorme summer på å ruste opp og modernisere dem.

270 av 300

leger døde, eller ble alvorlig skadet av atomvåpenet i Hiroshima i 1945.

2 ICRP (2005): The Hiroshima disaster – a doctor's account.

3 Røde Kors (6.8.2020): *Derfor må vi forhindre en atomkatastrofe*.

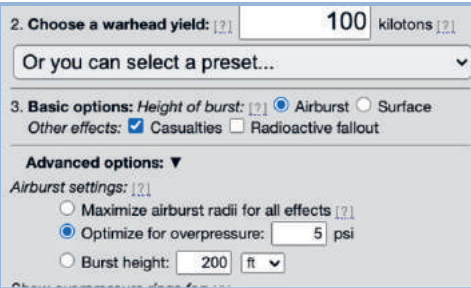
4 Tomonga, Masao (2019): *The Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki: A Summary of the Human Consequences, 1945-2018, and Lessons for Homo sapiens to End the Nuclear Weapon Age*. Journal for Peace and Nuclear Disarmament, Volume 2, 20012.

5 SIPRI Yearbook 2023: De ni atomvåpenmaktene er: Russland, USA, Frankrike, Storbritannia, Kina, India, Pakistan, Nord-Korea og Israel.

METODE

FOR Å BEREKNE SKADEOMFANG av en 100 kilotonns atom-bombe, har vi brukt den nettbaserte simulatoren Nukemap.⁶ Den beregner antall skadde og drepte ut fra gitte betingelser, med utgangspunkt i en populasjonsdatabase med informa-sjon om hvor mange mennesker som i snitt befinner seg i et gitt område i løpet av et døgn.

BOMBENS SPRENGKRAFT ER relatert til høyden bomben sprenges i. Dersom bomben sprenger på bakken, vil den skape et større overtrykk på nært hold, men trykkbølgen vil avta raskere med avstanden. Luftsprengte bomber vil gi ster-kere overtrykk over et større område og slik skape mer skade. Bomben i Hiroshima ble eksempelvis sprengt 580 meter over bakken, for å skape sterkest mulig effekt. Trykkbølgen fra bomben skjøt deretter rett ned mot nullpunktet på bakken, før den skjøt videre ut over byen og omkringliggende åser. I vårt scenario har vi på samme måte tatt utgangspunkt i en luftsprengt bombe som skaper et overtrykk på 5 psi.



ANTALLET SENGEPLASSER OG oversikt over tilgjengelig helsepersonell for de enkelte sykehus, er hentet fra Statistisk sentralbyrå.⁷ Oversikt over tilgjengelige intensivsengeplasser er hentet fra offentlig tilgjengelig data fra det enkelte helseforetak.

I BEREGNINGEN AV skadeomfanget har vi begrenset oss til å ta med de umiddelbare virkningene av bomben. Alle de menneskene som med stor sannsynlighet vil bli drept eller skadd av de påfølgende brannstormene bomben skaper, og de langsiktige dødsfallene og skadene som følge av radioak-tivt nedfall, er ikke tatt med i beregningsgrunnlaget, da de er vanskelige å beregne.

ETTER EN ATOMBOMBE vil naturligvis mye av infra-strukturen være ødelagt. Dette, sammen med radioaktivt nedfall, gjør det vanskelig å komme inn i de rammede områdene for å hjelpe. I rapporten har vi derfor tatt utgang-spunkt i det antall helsepersonell som er tilgjengelig på helseforetak i de rammede byene. Vi har likevel valgt å ta hensyn til at det kan være mulig å komme inn for å hente ut noen av de verst skadde, og derfor tatt med tall på antall intensivplasser ved alle regionale helseforetak.

Antall drepte og skadde i norske byer etter eksplosjon av en 100 kilotonns atombombe:

	drepte	skadde
OSLO	101 470	188 160
BERGEN	35 410	65 780
TRONDHEIM	38 290	53 180
TROMSØ	14 800	22 930

6 <https://nuclearsecrecy.com/nukemap/>

7 Se SSBs tabell 07944 og tabell 07944.

SKADER ETTER EN ATOMVÅPENEKSPLOSION



210 000 mennesker døde før utgangen av 1945 som følge av de to atombombene over Hiroshima og Nagasaki. Foto: ICRC / KWAHARA, Yotsugi

ATOMVÅPEN ER UNIKE i sin destruktive kapasitet⁸.

De største umiddelbare skadene kommer av trykkbølgen og varmestråling. Det skiller seg i utgangspunktet ikke så mye fra hvordan andre bomber fungerer. Den store forskjellen er størrelsen på effekten. I tillegg til skader ved trykk og varme, forårsaker atomvåpen skader ved radioaktiv stråling.

DEN FRIGJORTE ENERGIEN i en atombombe fordeler seg med 50 % som trykk, 35 % som termisk stråling (lys og varme) og 15 % som radioaktiv (ioniserende) stråling. Luftsprengning gir mer trykk- og termisk effekt, mens bakkesprengning gir mer radioaktivt nedfall. Punktet der bomben eksploderer kalles episenteret. Hvis det dreier seg om en luftsprengning, kalles stedet på bakken under episenteret for hyposenteret. Nær hyposenteret ødelegges alle bygninger og kombinasjonen av varme, ioniserende stråling og trykkbølge er dødelig. Lengre unna hyposenteret drepes mange umiddelbart, mens andre overlever med store skader. I periferien skades mange av forbrenninger, glassplinter og flygende gjenstander. Mange av de overlevende rammes senere av strålesyke.

Enhver detonasjon av en atombombe vil ha store konsekvenser. Virkningene vil avhenge av flere faktorer:

- bombens størrelse/sprengkraft
- type atomvåpen
- om bomben detonerer i luften eller på bakken
- befolkningskonsentrasjonen rundt sprengningspunktet
- bygningsmasse og terrengforhold
- værforhold
- om sprengningen skjer med eller uten forvarsel

⁸ Informasjonen i dette kapittelet er hentet fra Norske leger mot atomvåpens rapport "Hvorfor atomvåpen må avskaffes" fra 2020.



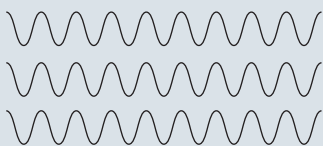
TRYKKBØLGEN

Trykkbølgen er så sterk at den ødelegger folk og bygninger i flere kilometers omkrets. Mange får brudd, klemskader og blødninger når de kastes mot faste ting. Bygninger raser og materialer som glassplinter og mursten flyr rundt.



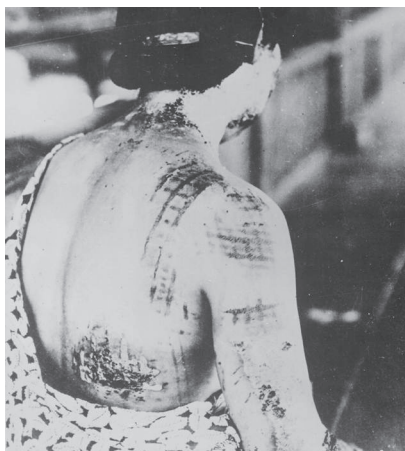
VARMESTRÅLING

Varmen gir store brannskader selv langt fra eksplosjonen. Temperaturen er så høy at mange får skader på all hud. Brannskader er det som tar flest liv etter en atomvåpeneksplosjon.



STRÅLING

Strålingen nærmest eksplosjonen er umiddelbart dødelig. De som får lavere stråledoser vil senere kunne dø av akutt strålesyke eller andre effekter som blødninger, infeksjoner og kreft.



En kvinne med brannskader etter atom-bomben over Hiroshima i 1945. Mønsteret fra den tradisjonelle klesdrakten kimono er brent inn i huden hennes.

Foto: National Archives at College Park, Public domain, via Wikimedia Commons

LYS- OG VARMESTRÅLING

Når et atomvåpen eksploderer, ses først et intenst lysglimt, som fra en gigantisk blits. Det intense lyset varer i flere sekunder avhengig av bombens sprengkraft. Det kan gi forbigående blindhet eller varige skader på netthinnen for dem som ser rett mot ildkulen.

Samtidig kommer en intens varmestråling som sprer seg med lysets hastighet ut fra bombens sentrum der temperaturen er som inne i solen, altså på flere hundre tusen grader celsius. Varmestrålingen avtar med avstand, men smelter og antenner alt innenfor en viss radius. Varmen gir forbrennings-skader på ubeskyttet hud. De direkte brannskadene kalles ofte glimtforbrenninger (flash burns). 90 prosent av alle brannskader i Hiroshima var slike glimtforbrenninger. Fordi den termiske strålingen er rettlinjert kan man skjermes fra varmen inne i bygninger og av klær.

En viktig effekt av varmestrålingen er at den antenner branner som flyter sammen til ildstormer som dreper et stort antall mennesker i et inferno av ild. Av dem som overlever vil mange få alvorlige brannskader. Brannstormene forbruker oksygen og mennesker i tilfluktsrom risikerer å bli kvalt.

I Hiroshima var forbrenninger den vanligste dødsårsaken blant dem som overlevde selve eksplosjonen, men som så døde i timene og dagene etterpå.

TRYKKBØLGGEN

Ekspløsjonen skaper et enormt overtrykk som brer seg raskere enn lydens hastighet. Trykkbølgen knuser bygninger, og mennesker begraves og brennes levende. I tillegg skades mange av flygende gjenstander, særlig glass fra sprengte vinduer.

Mennesker er relativt motstandsdyktige mot trykkendringer, men i nærheten av sprengningspunktet vil overtrykket knuse og skade indre organer. Den mest skadelige effekten av trykkbølgen er at mennesker omkommer i sammenraste og brennende bygninger.

VIND

Trykk og varme skaper luftbevegelser som ved detonasjonsstedet er av tornados styrke. Vinden gir næring til brannene, og medfører at folk skades av flygende gjenstander. Dette resulterer i brudd, sår, indre og ytre blødninger. En rekke av disse skadene medfører øyeblikkelig eller påfølgende død. I Hiroshima hadde cirka 70 % av de umiddelbart overlevende slike skader.

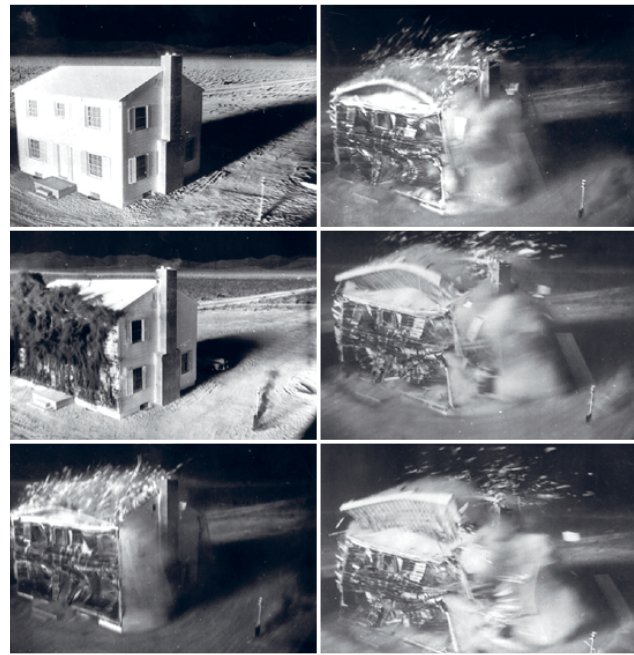
Etter kort tid suges luften tilbake av undertrykket rundt ildkulen. Disse vindene tar med seg store mengder støv og partikler opp i luften og en sopplignende sky dannes. Partiklene absorberer radioaktive isotoper og gir opphav til radioaktivt nedfall.

RADIOAKTIVITET

Omkring 15 prosent av energien ved en atombombesprengning frigjøres som radioaktiv (ioniserende) stråling. En tredel av dette er gamma- og nøytronstråling (initialstråling) direkte fra ildkulen, og resten er etterfølgende stråling fra de flere hundre radioaktive isotopene som dannes ved eksplosjonen. Disse har en halveringstid som varierer fra sekunder til mange tusen år.

Mennesker kan skades av den umiddelbare gamma- og nøytronstrålingen fra bomben (initialstrålingen), samt av det radioaktive nedfallet som avgir stråling i nærområdene og lenger borte over lang tid. Det er kroppens celler som skades av strålingen. Om man utsettes for en dødelig dose kan døden inntreffe umiddelbart eller innen noen måneder.

Strålingsskader kan også føre til kreft dersom kroppens celler ikke har tid til å reparere seg selv eller gjør feilaktige reparasjoner. Blodkreft (leukemi) kan utvikles etter få år,



Bildeserie av et hus 1 km fra hyposenteret ved en atomprøvesprengning i Nevadaørkenen i 1953. Det går to sekunder mellom første og siste bilde.

Foto: US Government, Public domain

mens kreftsvulster i indre organer kan vise seg etter lengre tid. Hos gravide kvinner kan fosteret skades av strålingen, noe som kan føre til abort eller misdannelser.

Lenge etter en atomvåpeneksplosjon blir radioaktivt nedfall spredt i områder rundt eksplosjonen også langt fra eksplosjonsstedet avhengig av vær og vind. Mennesker kan påvirkes av nedfallet direkte gjennom å bli truffet av fint radioaktivt støv som regner ned. De kan også få i seg radioaktive partikler gjennom å drikke melk fra kyr som har beitet forurenset gress eller ved å spise vekster og dyr som har fått i seg radioaktivt nedfall.

ETT ATOMVÅPEN OVER OSLO

DER SOM ETT ATOMVÅPEN med en styrke på 100 kilotonn sprenges over Stortinget i Oslo sentrum, vil det i løpet av bare sekunder oppstå en total humanitær katastrofe, der nær halvparten av innbyggerne vil bli drept eller skadet. Få, om noen, vil være helt uberørte. Anslag viser at ca. 100 000 innbyggere vil bli drept, og 190 000 skadet.⁹

I OSLO SENTRUM vil det oppstå en ildkule med en radius på 380 meter. De første sekundene er temperaturen på bakken som på soloverflaten (6000 grader celsius). Lys- og varmestrålingen får levende liv til å fordampe og antenner alt brennbart i nærheten. Dette fører til voldsomme ildstormer. Stortinget, Rådhuset, Aker Brygge, store deler av Kvadraturen og hele Karl Johan forsvinner. Alle som befinner seg i dette området drepes momentant.

**101 470
drepte**

**188 160
skadde**

○
1 KM

INNEN EN RADIUS PÅ EN KILOMETER

fra hyposenteret vil alle bygninger kollapse eller smelte. Dersom noen mot formodning overlever selv eksplosjon, og skadene de får av den, er de radio-aktive stråledosene de blir utsatt for så store, at 15 prosent av de overlevende vil dø før det er gått en måned.¹⁰ Det inkluderer alle som er innenfor området som omfatter Akershus festning, Operaen, Deichmanske i Bjørvika, Oslo S, regjeringskvartalet, Utenriksdepartementet og Slottet.



4 KM

INNEN EN RADIUS PÅ FIRE KILOMETER

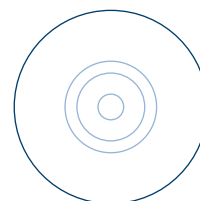
vil mennesker som ikke er beskyttet av solide vegger få dype brannskader. Dype brannskader (tredjegrads forbrenning) er den alvorligste formen for brannskade. De som ser direkte mot eksplosjonen vil blindes, noen permanent. Dette omfatter områder som Smestad, Vindern, Gaustad, Berg, Storo, Sinsen, Løren, Bryn, Manglerud, Bekkelaget, Hovedøya og Gressholmen.



3 KM

INNEN EN RADIUS PÅ TRE KILOMETER

fra hyposenteret vil de fleste bygninger kollapse av trykkbølgen. Alle som befinner seg i dette området vil skades, og mange vil dø. Det er overhengende fare for omfattende branner. Innenfor dette området finner vi Bygdøy, Gimle, Frognerparken, Marienlyst, Blindern, Skøyen, Majorstuen, Bislett, Ila, Sagene, Torshov, Grünerløkka, Tøyen, Kampen, Kværnerbyen og Ekeberg. De store sykehusene ligger alle i randsonen; Aker, Ullevål, Diakonhjemmet og Lovisenberg.



9 KM

INNEN EN RADIUS PÅ NI KILOMETER

vil trykkbølgen være så sterk at vinduer blåses inn. Knust glass vil skade mange mennesker som trekker mot vinduet for å se hva lysglimtet var (lyset beveger seg fortere enn trykkbølgen). Vinduer vil knuses i områdene Fornebu, Stabekk, Bekkestua, Østerås, Røa, Vettakollen, Holmenkollen, Kringsjå, Tonsenhagen, Haugerud, Bøler, Nordstrand, Grorud, Holmlia og Nesoddtangen.

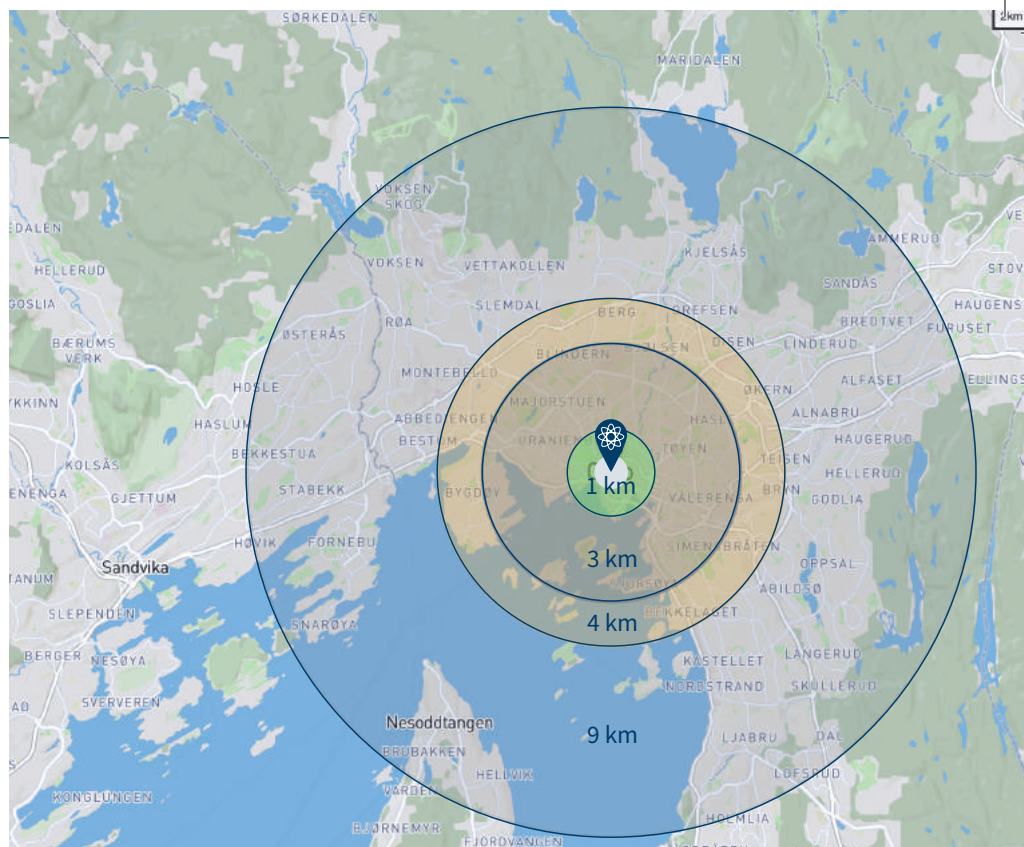
⁹ Innbyggertallet i Oslo kommune var 711 307 i 2023, iht. SSBs kommuneinfo: <https://www.ssb.no/kommunefakta/oslo>

¹⁰ <https://nuclearsecrecy.com/nukemap/>

TILGJENGELIG HELSEPERSONELL I OSLO:

I RAPPORTENS SCENARIO vil 188 160 mennesker ha behov for legetilsyn og/eller innleggelse for bruddskader, brannskader, splintskader, strålesyke og indre blødninger. Skadeomfanget vil være komplekst og uoversiktlig, med kombinasjoner av brann-, stråling- og mekaniske skader. Det enorme antall skadde og de omfattende skadene oppstår i løpet av få minutter etter atomvåpeneksplosjonen, og vil stille ekstreme krav til helsevesenet. Helsepersonell må også beskytte seg selv mot eksponering for stråling under behandling av pasienter.

IFØLGE STATISTISK SENTRALBYRÅ har Oslo 5465 leger og 13 215 sykepleiere¹¹. Dersom et atomvåpen skulle detonere over Oslo sentrum, vil mange av disse bli drept eller skadet. I Hiroshima ble over 90 % av legene og sykepleierne enten drept eller så skadet at de ikke kunne bidra.



Skadeomfang etter eksplosjon av en 100 kilotonns atombombe over Oslo. Sirklene viser skadeomfang på henholdsvis 380 meter, 1 km, 3 km, 4 km, og 9 km fra hyposenteret. (Kilde: Alex Wellerstein/Missilemap)

DERSOM VI LEGGER til grunn at helsepersonell rammes på lik linje med resten av befolkningen i Oslo, vil nesten 50 prosent av dem bli satt ut av spill etter detonasjonen av en 100-kilotonns bombe over sentrum. Blant de som overlever, vil bare et fåtall ha adekvat spesialistkompetanse til å gi de skadde den behandlingen de vil ha behov for.

MED 2732 LEGER og 188 160 skadde mennesker, må hver lege ta seg av 69 pasienter samtidig. Under normale omstendigheter behandler en intensivlege 1–4 pasienter samtidig.

SYKEHUS OG SENGEPLASSER I OSLO:

I OSLO FINNES det rundt 1889 sengeplasser.¹² Mange av disse vil være ubrukelige etter eksplosjonen. Dersom en legger til grunn at rundt halvparten av sengeplassene fremdeles er intakte, vil det være 945 sengeplasser tilgjengelig i Oslo. Med 188 160 skadde, vil det bety 200 pasienter per sengeplass.

MANGE AV DE skadde ville trenge intensivbehandling. På Oslo universitetssykehus, Lovisenberg Diakonale Sykehus og Diakonhjemmet sykehus i Oslo, finnes det under normal drift til sammen 70 intensivsenger¹³. Dersom vi

antar at rundt halvparten av de skadde vil trenge intensivbehandling, vil det bety 1344 pasienter per intensivseng i Oslo. Men det er langt fra sikkert at noen av intensivsengene vil være intakte, da de fleste ligger innenfor en radius på 3 km fra detonasjon.

OM DET VIL være mulig å hente ut pasienter fra katastrofeområdet er uvisst. Men gitt at dette er mulig, kan man se for seg at man kan ta i bruk intensivsengeplasser i andre deler av landet. Likevel er det håpløst få intensivplasser i forhold til behovet. Selv om man tar

i bruk alle intensivsengeplassene ved alle landets helseforetak, 236 intensivsengeplasser under normal beredskap, vil det være altfor få til å ta i mot de titusener av pasientene som trenger hjelp.

I HIROSHIMA VAR forbrenninger den vanligste dødsårsaken blant dem som overlevde selve eksplosjonen, men som så døde i timene og dagene etterpå. I hele Norge finnes det åtte sengeplasser for alvorlig brannskadde. Disse befinner seg på Haukeland universitetssykehus i Bergen.

11 SSB tabell 07944, tall fra 2022.

12 SSB tabell 11209, tall fra 2021.

13 Helse Sør-Øst (28.4.2023): Antall med intensiv og overvåkingskapasitet i Helse Sør-Øst 2022.

ETT ATOMVÅPEN OVER BERGEN

DER SOM ETT ATOMVÅPEN med en styrke på 100 kilotonn sprenges over Torgallmenningen i Bergen, vil en humanitær katastrofe oppstå på et par sekunder. Cirka 35 410 innbyggere vil bli drept, og 65 780 skadet. Med andre ord vil over en tredjedel av alle innbyggerne i Bergen kommune bli drept eller skadet.¹⁴

I BERGEN SENTRUM vil det oppstå en ildkule med en radius på 380 meter. De første sekundene er temperaturen på bakken som på soloverflaten (6000 grader celsius). Lys- og varmestrålingen får levende liv til å fordampe og antenner alt brennbart i nærheten. Dette fører til voldsomme ildstormer. Torgallmenningen, Galleriet, Den Nationale Scene og Fiske- torget forsvinner. Alle som befinner seg i dette området dør umiddelbart.

**35 410
drepte**

**65 780
skadde**

○
1 KM

INNEN EN RADIUS PÅ EN KILOMETER

fra hyposenteret vil alle bygninger kollapse eller smelte. Dersom noen mot formodning overlever selve eksplosjonen, og skadene de får av den, er de radioaktive stråledosene de blir utsatt for så store, at 15 prosent av de overlevende vil dø før det er gått en måned.¹⁵ Det inkluderer alle som er på Nordnes, Høyden, Møhlenpris, i Nygårdsparken, på jernbanestasjonen, Bryggen, og Sandviken, inkludert Bergenhus festning.



4 KM

INNEN EN RADIUS PÅ FIRE KILOMETER

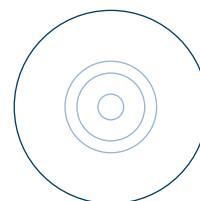
vil mennesker som ikke er beskyttet av solide vegger få dype brannskader. Dype brannskader (tredegrads forbrenning) er den alvorligste formen for brannskade. De som ser direkte mot eksplosjonen vil blindes, noen permanent. Dette omfatter områder som Nipedalen, Fyllingsdalen, Betanien sykehus, Bymuseet, Øyjorden og Biskopshavn.



3 KM

INNEN EN RADIUS PÅ TRE KILOMETER

fra hyposenteret vil de aller fleste bygninger kollapse av trykkbølgen. Alle som befinner seg i dette området vil skades, og mange vil dø. Det er overhengende fare for omfattende branner. Innenfor dette området finner vi Haukeland universitetssykehus, Haraldsplass diakonale sykehus, Sjøkrigsskolen, Laksevåg, Gyldenpris, Minde, Kronstad, Årstad, Legdene, Høyskolen Kristiania, Fløyen, Sandviken, Skuteviken og Nyhavn.



9 KM

INNEN EN RADIUS PÅ NI KILOMETER

vil trykkbølgen være så sterk at vinduer blåses inn. Knust glass vil skade mange mennesker som trekker mot vinduet for å sjekke hva lysglimet var (lyset beveger seg fortere enn trykkbølgen). Vinduer vil knuses i områdene Eidsvågneset, Tertnes, Ulset, Åsane, Indre Arna, Espeland, Paradis, Nesttun, Kjerreidhaugane, Loddefjord, og Kleppestø.

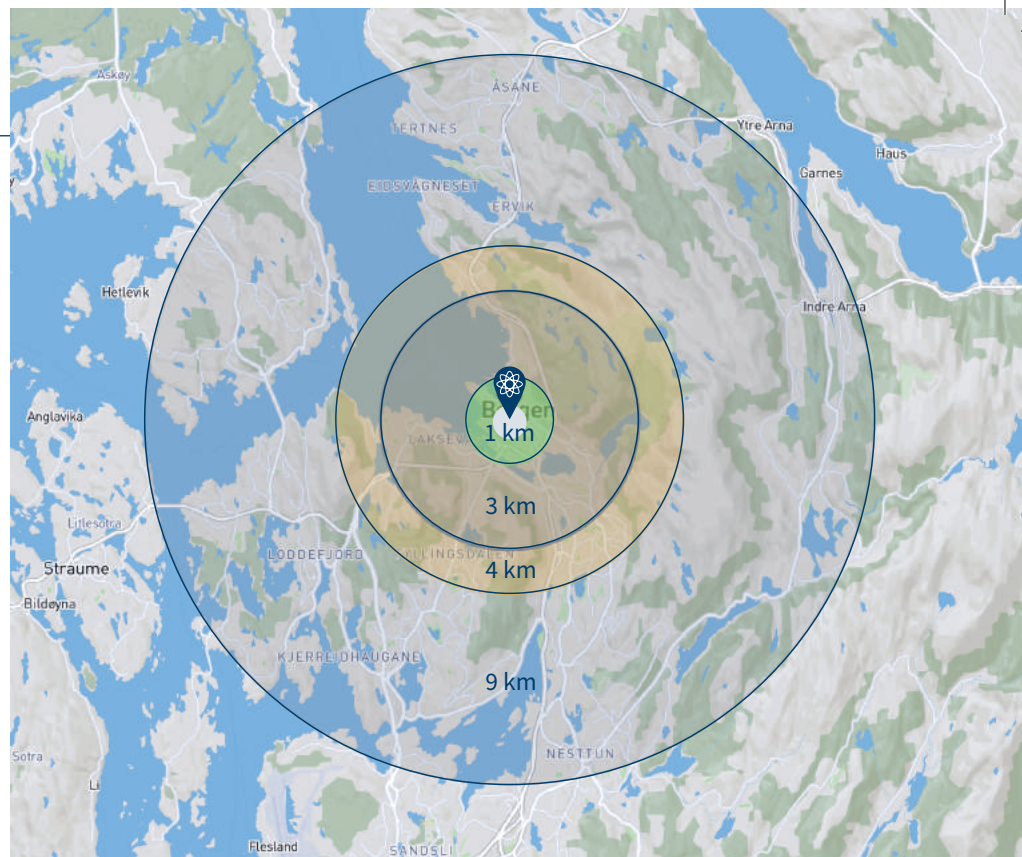
¹⁴ Innbyggertallet i Bergen kommune var 290 272 i 2023, iht. SSBs kommuneinfo: <https://www.ssb.no/kommunefakta/bergen>

¹⁵ <https://nuclearsecrecy.com/nukemap/>

TILGJENGELIG HELSEPERSONELL I BERGEN:

I RAPPORTENS SCENARIO vil 65 780 mennesker ha behov for legetilsyn og/eller innleggelse for bruddskader, brannskader, splintskader, strålesyke og indre blødninger. Skadeomfanget vil være komplekst og uoversiktlig, med kombinasjoner av brann-, strålings- og mekaniske skader. Det enorme antall skadde og de omfattende skadene oppstår i løpet av få minutter etter atomvåpeneksplosjonen, og vil stille ekstreme krav til helsevesenet. Helsepersonell må også beskytte seg selv mot eksponering for stråling under behandling av pasienter.

IFØLGE STATISTISK SENTRALBYRÅ har Bergen 2463 leger og 6920 sykepleiere¹⁶. Dersom et atomvåpen skulle detonere over Bergen sentrum, vil mange av disse bli drept eller skadet. I Hiroshima ble over 90 % av legene og sykepleierne enten drept eller så skadet at de ikke kunne bidra.



Skadeomfang etter eksplosjon av en 100 kilotonns atombombe over Bergen. Sirklene viser skadeomfang på henholdsvis 380 meter, 1 km, 3 km, 4 km, og 9 km fra hyposenteret. (Kilde: Alex Wellerstein/Missilemap)

NORMALT KAN MAN anta at helsepersonell rammes på lik linje med resten av befolkningen, men siden både Haukeland universitetssykehus og Haraldsplass Diakonale Sykehus befinner seg så nær hyposenteret, vil antakelig flere av dem bli drept eller skadet.

DERSOM RUNDT HALVPARTEN av helsepersonellet i Bergen blir satt ut av

spill, er det 1230 leger igjen. Blant dem vil bare et fåtall ha adekvat spesialistkompetanse til å gi de skadde den behandling de vil ha behov for.

MED 1230 LEGER og 65 780 skadde mennesker, må hver lege ta seg av 53 pasienter samtidig. Under normale omstendigheter behandler en intensivlege 1–4 pasienter samtidig.

SYKEHUS OG SENGEPLASSER I BERGEN:

BERGEN HAR TO offentlige sykehus: Haukeland universitetssykehus og Haraldsplass Diakonale Sykehus. Begge befinner seg rundt tre kilometer fra Bergen sentrum i luftlinje, og vil stå i fare for å kollapse etter en atombombe over sentrum.

TIL SAMMEN HAR de to sykehusene i Bergen rundt 1081 sengeplasser¹⁷. Mange av disse vil være ubrukelige etter eksplosjonen. Dersom vi antar at rundt halvparten av sengeplassene fremdeles

er intakte, vil det være 540 sengeplasser tilgjengelig i Bergen. Med 65 780 skadde, vil det bety 122 pasienter per sengeplass.

UNDER NORMAL DRIFT har Bergen (inkl. Voss) 30 intensivsenger. Helse Vest som helhet, inkludert sykehusene i Stavanger, Førde, Odda og Stord, har 45 intensivsenger. Under økt beredskap kan tallet heves til 62 kategori 3-plasser.¹⁸

I HIROSHIMA VAR forbrenninger den vanligste dødsårsaken blant dem som overlevde selve eksplosjonen, men som så døde i timene og dagene etterpå. I hele Norge finnes det bare åtte sengeplasser for alvorlig brannskadde. Disse befinner seg på Haukeland universitetssykehus i Bergen, som altså står i fare for å kollapse etter en atombombe over Bergen sentrum.

16 SSB tabell 07944, tall fra 2022.

17 SSBs tabell 11209, tall fra 2021. (Betanien er ikke medregnet da dette sykehuset tilbyr begrenset behandling, hovedsakelig psykiatri og gynekologi).

18 Helse Vest (15.6.2022): Intensivkapasitet i Helse Vest.

ETT ATOMVÅPEN OVER TRONDHEIM

DER SOM ETT ATOMVÅPEN med en styrke på 100 kilotonn sprenges over Nidarosdomen i Trondheim, vil en humanitær katastrofe oppstå på et par sekunder. Cirka 38 290 innbyggere vil bli drept, og 53 180 skadet. Med andre ord vil nesten en tredjedel av alle innbyggerne i Trondheim kommune bli drept eller skadet¹⁹.

I TRONDHEIM SENTRUM vil det oppstå en ildkule med en radius på 380 meter. De første sekundene er temperaturen på bakken som på soloverflaten (6000 grader celsius). Lys- og varmestrålingen får levende liv til å fordampe og antenner alt brennbart i nærheten. Dette fører til voldsomme ildstormer. Fra Nidarosdomen vil ildkula på få sekunder nå Torget, store deler av Midtbyen, Baklandet, Kalvskinnnet og mot Øya. Alle som befinner seg i dette området drepes umiddelbart.

**38 290
drepte**

**53 180
skadde**

○
1 KM

INNEN EN RADIUS PÅ EN KILOMETER

fra hyposenteret vil alle bygninger kollapse, eller smelte. Dersom noen mot formodning overlever selv eksplosjon, og skadene de får av den, er de radioaktive stråledosene de blir utsatt for så store, at 15 prosent av de overlevende vil dø før det er gått en måned. Det inkluderer Midtbyen, Samfunnet, St. Olav Hospital, Baklandet, Øya og store deler av Singsaker.

○
3 KM

INNEN EN RADIUS PÅ TRE KILOMETER

fra hyposenteret vil de fleste bolig- og kontorbygg kollapse av trykkbølgen. Alle som befinner seg i dette området vil skades, og mange vil dø. Det er overhengende fare for omfattende branner. Innenfor dette området finner vi Møllenberg, Ila, Hospitalsløkka med sykehuset, Teglvirket, hele Singsaker og Rosenborg.

○
4 KM

INNEN EN RADIUS PÅ FIRE KILOMETER

vil mennesker som ikke er beskyttet av solide vegger få dype brannskader. Dype brannskader (3. grads forbrenning) er den alvorligste formen for brannskade. De som ser direkte mot eksplosjonen vil blindes, noen permanent. Dette omfatter Lade, Nedre Byåsen, Lerkendal, Nardo, Sluppen, Fossegrenda, Moholt, Leangen og Angelltrøa.

○
9 KM

INNEN EN RADIUS PÅ NI KILOMETER

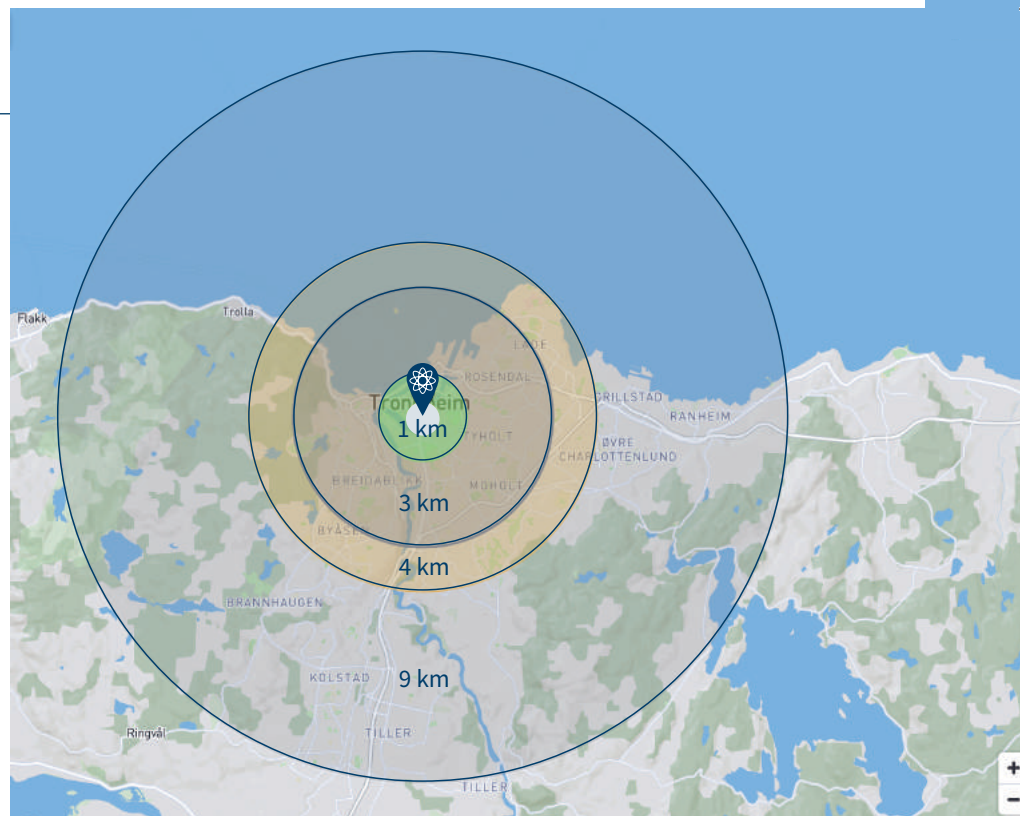
vil trykkbølgen være så sterk at vinduer blåses inn. Knust glass vil skade mange mennesker som trekker mot vinduet for å sjekke hva lysglimet var (lyset beveger seg fortere enn trykkbølgen). Vinduer vil knuses i områdene Byåsen, Flatåsen, Kolstad, Sjetnemarka og Tiller, samt områdene helt opp til Jonsvannet.

¹⁹ Innbyggertallet i Trondheim kommune var 213433 i 2023, ifl SSBs kommuneinfo: <https://www.ssb.no/kommunefakta/trondheim>

TILGJENGELIG HELSE-PERSONELL I TRONDHEIM:

I RAPPORTENS SCENARIO vil 53 180 mennesker ha behov for legetilsyn og/eller innleggelse for bruddskader, brannskader, splintskader, strålesyke og indre blødninger. Skadeomfanget vil være komplekst og uoversiktlig, med kombinasjoner av brann-, stråling- og mekaniske skader. Det enorme antall skadde og de omfattende skadene oppstår i løpet av få minutter etter atomvåpeneksplosjonen, og vil stille ekstreme krav til helsevesenet. Helsepersonell må også beskytte seg selv mot eksponering for stråling under behandling av pasienter.

IFØLGE STATISTISK SENTRALBYRÅ har Trondheim 1784 leger og 5151 sykepleiere²⁰. Dersom et atomvåpen skulle detonere over Trondheim



Skadeomfang etter eksplosjon av en 100 kilotonns atombombe over Trondheim. Sirklene viser skadeomfang på henholdsvis 380 meter, 1 km, 3 km, 4 km, og 9 km fra hyposenteret. (Kilde: Alex Wellerstein/Missilemap)

sentrum, vil mange av disse bli drept eller skadet. Om vi antar at halvparten overlever og kan yte hjelp, er det 892 leger tilgjengelig. Blant dem vil bare et fåtall ha adekvat spesialistkompetanse til å gi de skadde den behandling de vil ha behov for.

MED 892 LEGER og 53 180 skadde mennesker, må hver lege ta seg av 60 pasienter samtidig. Under normale omstendigheter behandler en intensivlege 1–4 pasienter samtidig.

SYKEHUS OG SENGEPLASSER I TRONDHEIM

I TRONDHEIM FINNES det ett sykehus, St. Olavs hospital. Dette sykehuset ligger midt i Trondheim sentrum, under en kilometer fra Nidarosdomen, og en må dermed anta at hele bygningsmassen vil kollapse som følge av trykkbølgen. Sykehuset vil slik være helt satt ut av spill og ikke ha mulighet til å hjelpe noen av de overlevende.

OM DET VIL være mulig hente ut pasienter fra katastrofeområdet er uvisst. Men gitt at dette er mulig, må pasienter eventuelt flys inn til andre sykehus i regionen som sykehusene i

Molde, Kristiansund, Levanger, Ålesund, Volda og Namsos. Ved disse sykehusene finnes det normalt 24 intensivsengeplasser – håpløst langt under de titusenvis av plassene man trenger for å dekke behovet, om det sprenges en atombombe over Trondheim.²¹

20 SSB tabell 07944, tall fra 2022.

21 Helse Midt-Norge (30.04.2023): Uendret antall intensivplasser: <https://www.helse-midt.no/nyheter/2021/uendret-antall-intensivplasser/>

ETT ATOMVÅPEN OVER TROMSØ

DER SOM ETT ATOMVÅPEN med en styrke på 100 kilotonn sprenges over Tromsø Lufthavn på Tromsøya, vil en humanitær katastrofe oppstå på et par sekunder. Cirka 14 800 innbyggere vil bli drept, og 22 930 skadet. Med andre ord vil rundt halvparten av alle innbyggerne i Tromsø kommune bli drept eller skadet²².

I TROMSØ SENTRUM vil det oppstå en ildkule med en radius på 380 meter. De første sekundene er temperaturen på bakken som på sol-overflaten (6000 grader celsius). Lys- og varmestrålingen får levende liv til å fordampe og antenner alt brennbart i nærheten. Dette fører til voldsomme ildstormer. Alle som befinner seg på flyplassen, på K1 Storhandel, Burger King, Obs og Clas Ohlson vil drepes umiddelbart.

**14 800
drepte**

**22 930
skadde**

○
1 KM

INNEN EN RADIUS PÅ EN KILOMETER

fra hyposenteret vil alle bygninger kollapse, eller smelte. Dersom noen mot formodning overlever selv eksplosjon, og skadene de får av den, er de radioaktive stråledosene de blir utsatt for så store, at 15 prosent av de overlevende vil dø før det er gått en måned.

○
3 KM

INNEN EN RADIUS PÅ TRE KILOMETER

fra hyposenteret vil de fleste bolig- og kontorbygg kollapse av trykkbølgen. Alle som befinner seg i dette området vil skades, og mange vil dø. Det er overhengende fare for omfattende branner. Innenfor dette området finner vi bykjernen, Universitetssykehuset med somatisk del og psykiatrisk-rus del (Åsgård), Universitetet, Polarinstituttet og sentrale boligområder på Tromsøya og Kvaløysletta.

○
4 KM

INNEN EN RADIUS PÅ FIRE KILOMETER

vil mennesker som ikke er beskyttet av solide vegger få dype brannskader. Dype brannskader (tredjegrads forbrenning) er den alvorligste formen for brannskade. De som ser direkte mot eksplosjonen vil blindes, noen permanent. Dette omfatter det meste av boligområdene sentralt i Tromsø, samt bosettingen på Kvaløya og på fastlands-siden. Mennesker på Sør-Tromsøya, Tromsdalen, Tomasjordnes, Slettaelva og Storelva vil få alvorlige brannskader.

○
9 KM

INNEN EN RADIUS PÅ NI KILOMETER

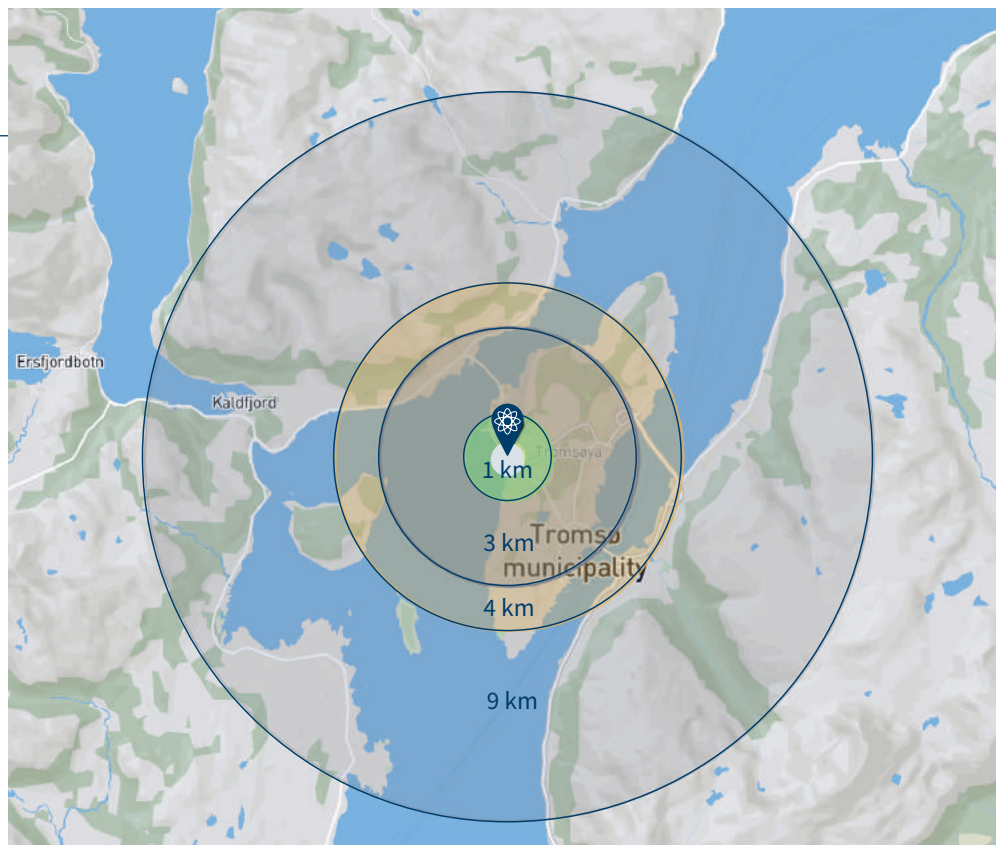
vil trykkbølgen være så sterk at vinduer blåses inn. Knust glass vil skade mange mennesker som trekker mot vinduet for å sjekke hva lysglimet var (lyset beveger seg fortere enn trykkbølgen). Vinduer vil knuses i drabantbyer og fjellområder rundt byen, som Kroken, Movika, Solligården, Kaldfjorden, og Håkøybotn.

²² Innbyggertallet i Tromsø kommune var 78 303 i 2023, ifl SSBs kommuneinfo: <https://www.ssb.no/kommunefakta/tromso>

TILGJENGELIG HELSEPERSONELL I TROMSØ:

I RAPPORTENS SCENARIO vil 22 930 mennesker i Tromsø ha behov for legetilsyn og/eller innleggelse for bruddskader, brannskader, splintskader, strålesyke og indre blødninger. Skadeomfanget vil være komplekst og uoversiktlig, med kombinasjoner av brann-, stråling- og mekaniske skader. Det enorme antall skadde og de omfattende skadene oppstår i løpet av få minutter etter atomvåpeneksplosjonen, og vil stille ekstreme krav til helsevesenet. Helsepersonell må også beskytte seg selv mot eksponering for stråling under behandling av pasienter.

IFØLGE STATISTISK SENTRALBYRÅ har Tromsø 1014 leger og 2777 sykepleiere (pr 2022). Dersom et atomvåpen skulle detonere over Tromsø sentrum, vil mange av disse bli drept eller skadet. Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) befinner seg omtrent tre kilometer fra hyposenteret, og står i fare for å kollapse og brenne.



Skadeomfang etter eksplosjon av en 100 kilotonns atombombe over Tromsø. Sirklene viser skadeomfang på henholdsvis 380 meter, 1 km, 3 km, 4 km, og 9 km fra hyposenteret. (Kilde: Alex Wellerstein/Missilemap)

DERSOM HELSEPERSONELL RAMMES på lik linje med resten av befolkningen i Tromsø, kan vi anta at rundt halvparten av dem vil bli satt ut av spill etter detonasjonen av en atombombe med sprengkraft på 100 kilotonn TNT over sentrum. Dette er et forsiktig estimat, gitt at sykehuset befinner seg under fire kilometer fra hyposenteret og står i fare for kollaps.

Blant de som overlever, vil bare et fåtall ha adekvat spesialistkompetanse til å gi de skadde den behandling de vil ha behov for.

MED 507 LEGER igjen til å behandle 37 730 skadde mennesker, må hver lege ta seg av 45 pasienter samtidig. Under normale omstendigheter behandler en intensivlege 1–4 pasienter samtidig.

SYKEHUS OG SENGEPLASSER I TROMSØ:

I TROMSØ FINNES det ett sykehus, Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN). Så og si alle sykehusbygningene befinner seg omtrent tre kilometer fra flyplassen, og vil stå i fare for å kollapse og ta fyr etter en atomdetonasjon.

UNN HAR RUNDT 589 sengeplasser²³. Mange av disse vil være ubrukelige etter eksplosjonen. Dersom vi likevel antar at rundt halvparten av sengeplassene er intakte, vil det være 294 sengeplasser tilgjengelig. Med 22 930 skadde, vil det bety 78 pasienter per sengeplass.

UNDER NORMAL DRIFT har UNN 10 intensivsengeplasser (såkalt kategori 3 sengeplasser). Helse Nord som helhet har under normal drift 25 slike plasser. I en beredskapssituasjon kan dette antallet økes til 83,²⁴ fortsatt håpløst langt under hva som trengs for å dekke behovet etter en atomdetonasjon.

I HIROSHIMA VAR forbrenninger den vanligste dødsårsaken blant dem som overlevde selve eksplosjonen, men som så døde i timene og dagene etterpå. I hele Norge finnes det bare åtte senge-

plasser for alvorlig brannskadde. Disse befinner seg på Haukeland universitetssykehus i Bergen og vil således ikke påvirkes direkte av bomben i Tromsø. Men åtte sengeplasser er på ingen måte nok for å dekke behovet som ville oppstå. Med tanke på at flyplassen i Tromsø vil bli totalt ødelagt, i praksis ha fordampet, er det helt uvisst hvor fort man vil klare å få inn hjelp som kan hente ut de skadde.

23 SSBs tabell 11209, tall fra 2021.

24 Helse Nord (10.6.2022): Regional delrapport – Intensivkapasitet i Helse Nord.

KONKLUSJON

DENNE RAPPORTEN KARTLEGGER

den norske helsetjenestens mulighet til å behandle skadde ved et scenario der en atombombe med sprengkraft på 100 kilotonn TNT eksploderer over henholdsvis Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø. Rapporten viser det leger og annet helsepersonell har advart mot i flere tiår: Det er umulig å håndtere de humanitære og medisinske konsekvensene av en atomvåpenkatastrofe. Med hundretusener av skadde personer, sykehus i ruiner, rasert infrastruktur og ødelagte medisinske hjelpemidler, kan ikke helsetjenesten yte noe i nærheten av tilstrekkelig hjelp. Tusentalls alvorlig brannskadde og strålesyke personer, mange blindet og med livstruende og smertefulle skader, vil bli overlatt til seg selv.

SÅ LENGE ATOMVÅPEN finnes, er det fare for at de blir brukt. Bruken kan være et resultat av en planlagt handling, en feilberegning, misforståelse eller et uhell. Selv om sannsynligheten for bruk av atomvåpen på norsk jord er lav, er den ikke null. Når konsekvensene er så katastrofale, burde vi ikke akseptere risikoen.

DET VI IKKE kan behandle, må vi arbeide for å forebygge. Norske myndigheter bør også ta innover seg at vi ikke har beredskap mot atomvåpenbruk og gjøre det de kan for å fjerne risikoen.

FNs ATOMVÅPENFORBUD BLE

vedtatt i 2017. Forbudet er en omfattende traktat som forbyr alle aktiviteter relatert til atomvåpen. Både stater som har atomvåpen og stater som ikke har atomvåpen kan slutte seg til traktaten. Traktaten trådte i kraft 22. januar 2021. Til nå (juni 2023) har 92 stater signert avtalen, og 68 har ratifisert avtalen.

VED Å SLUTTE seg til atomvåpenforbudet kan Norge ta avstand fra atomvåpen og bidra til å stigmatisere dette masseødelegglesesvåpenet. Som Nato-medlem kan Norge spille en viktig rolle. Ved å ta et tydelig standpunkt mot atomvåpen, kan Norge bidra til å sette kjernefysisk nedrustning på agendaen innad i forsvarsalliansen.

SOM NATO-MEDLEM HAR Norge ingen juridiske forpliktelser til å støtte kjernefysisk avskrekking. Det er et politisk valg. FNs atomvåpenforbud legger press på atomvåpenstatene til å forhandle om gjensidig, verifiserbar og irreversibel nedrustning.

INTET HELSEVESEN KAN håndtere de humanitære og medisinske konsekvensene av bruk av atomvåpen. Det er ikke mulig å bygge opp beredskap for å ta hånd om de skadde etter et angrep med atomvåpen. Det vi ikke kan kurere, må vi forebygge.

7 av 10

nordmenn mener Norge bør ha en atomvåpenfri forsvars- og sikkerhetspolitikk.²⁵

92 land

har per juni 2023 signert FNs atomvåpenforbud.²⁶

25 Norsk Folkehjelp 2021.

26 Nuclear Weapons Ban Monitor (2023).

REFERANSER

HELSEDIREKTORATET (2023): *Totalt antall pasienter innlagt på sykehus og intensivavdelinger.* Online: <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/totalt-antall-pasienter-innlagt-pa-sykehus-og-intensiv> (Sist lastet 26. juni 2023).

HELSE MIDT-NORGE (30.04.2023): *Uendret antall intensivplasser.* Online: <https://www.helse-midt.no/nyheter/2021/uendret-antall-intensivplasser/> (Sist lastet 23. juni 2023).

HELSE NORD (10.6.2022): *Regional delrapport – Intensivkapasitet i Helse Nord.* Notat til Interregionalt fagdirektørmøte, 10.6.2022.

HELSE SØR-ØST (28.4.2023): *Antall med intensiv og overvåkingskapasitet i Helse Sør-Øst 2022.* Saksframlegg, Styret Helse Sør-Øst RHF, 28. april 2023.

HELSE VEST (15.6.2022): *Intensivkapasitet i Helse Vest.* Online: <https://www.regjeringen.no/contentassets/859ef0b-02c3248568fa820e4bccd1ab/vedlegg-2-delrapport-helse-vest-rhf.pdf> (Sist lastet 26. juni 2023).

ICAN (2022): *No place to hide: nuclear weapons and the collapse of health care systems.* Geneva, Switzerland, 2022.

ICRC (2005): *The Hiroshima disaster – a doctor's account.* Online: <https://www.icrc.org/en/doc/resources/documents/misc/hiroshima-junod-120905.htm> (Sist lastet 26. juni 2023).

NORSKE LEGER MOT ATOMVÅPEN (2020): *Hvorfor atomvåpen må avskaffes.* NLA, Oslo, 2020.

NORSK FOLKEHJELP (2021): *Svært få nordmenn tror at atomvåpen skaper sikkerhet.* Online: <https://folkehjelp.no/nyheter/sv%C3%A6rt-f%C3%A5-nordmenn-tror-at-atomv%C3%A5pen-skaper-sikkerhet?fbclid=IwAR2U6ZqTM-ZQgO-jvHr5XiIGUngeuN-DuVeKPfNgDf222pEAAjnHieszKuHE> (Sist lastet 23. juni 2023).

NUCLAEAR WEPONS BAN MONITOR (2023): *The status of the TPNW.* Online: <https://banmonitor.org/tpnw-status> (Sist lastet 26. juni 2023).

RØDE KORS (6.8.2020): *Derfor må vi forhindre en atomkatastrofe.* Online: <https://www.rodekors.no/aktuelt/2020/hiroshima-75-ar/> (Sist lastet 26. juni 2023).

SSB (2023): *Statistikkbanken. Tabell 07944. Sektor- og kommunefordeling blant sysselsatte i helse- og sosialtjenester med helse- og sosialfaglig utdanning.* SSB, Oslo, 2023. Online: <https://www.ssb.no/statbank/table/07944> (Sist lastet 26. juni 2023).

SSB (2023): *Statistikkbanken. Tabell: 11209. Spesialhelsetjenesten.* SSB, Oslo, 2023. Online: <https://www.ssb.no/statbank/table/11209/> (Sist lastet 26. juni 2023).

SSB (2023): *Kommunefakta.* Online: <https://www.ssb.no/kommunefakta/> (Sist lastet 26. juni 2023).

STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE (2023): *SIPRI Yearbook 2023.* Oxford University Press, 2023.

SVENSKA LÄKARE MOT KÄRNVÅPEN (2023): *Förebygga är enda medicinen.* Svenska Läkare mot Kärnvåpen, Stockholm, 2023.

TOMONGA, MASAO (2019): *The Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki: A Summary of the Human Consequences, 1945-2018, and Lessons for Homo sapiens to End the Nuclear Weapon Age.* Journal for Peace and Nuclear Disarmament, Volume 2, 2019, Issue 2, Pages 491-517. Online: <https://doi.org/10.1080/25751654.2019.1681226> (Sist lastet 26. juni 2023).

WALLERSTEIN, ALEX (2023): *Nuke-map.* Online: <https://nuclearsecrecy.com/nukemap/> (Sist lastet 23. juni 2023).