



6 Reaktorblöcke: Siedewasserreaktoren

Elektrische Leistung: **4,696 MW** brutto

Betreiber & Eigentümer: Tōkyō Denryoku (Tokyo Electric Power Company – TEPCO)

Betriebszeit: Reaktor 1 26.03.1971–11.03.2011, **40 Jahre**
 Reaktor 2 18.07.1974–11.03.2011, **37 Jahre**
 Reaktor 3 27.03.1976–11.03.2011, **35 Jahre**
 Reaktor 4 12.10.1978–30.11.2010, **33 Jahre**
 Reaktor 5 18.04.1978–11.03.2011/ 31.01.2014, **32 Jahre**¹
 Reaktor 6 24.10.1979–11.03.2011/ 31.01.2014, **32 Jahre**



Quelle: https://www.tagesschau.de/ausland/strahlung122~magnifier_pos-0.html

Entfernung zu Deutschland: 8.600 km (gemessen auf Usedom)



- **11.03.2011 Beginn Unfallserie** mit Seebeben der Stärke 9,0 auf Richterskala-> nachfolgender Tsunami-> Ausfall Stromversorgung und Kühlung im AKW Fukushima-> Kernschmelze in Reaktoren 1 - 3, Explosionen in Blöcken 1 - 4 zerstören unter anderem Gebäudehülle
- Radioaktive Wolken ziehen wochenlang über Japan und Pazifik
- Japanische Aufsichtsbehörde stuft Ereignisse auf Höchststufe ein (INES 7)⁵³
- 185.000 Menschen evakuiert²

Weiterer Verlauf

- **01.04.2011:** Tepco liefert wiederholt falsche Messwerte, Kritik von Atomaufsicht³
- **2012:** Tepco retuschiert Fotos von AKW⁴
- **22.02.2012:** Tepco will Meeresboden vor Einlaufbauwerken der Blöcke 1- 4 und 5-6 auf von ca. 70.000 m² Fläche mit Ton-Zement- Gemisch versiegeln⁵

- **21.07.2012:** Arbeiter, die zerstörtes AKW zurückbauen, isolierten Strahlenmessgeräte mit Blei, um länger in Anlage arbeiten zu können⁶
- **31.07.2012:** Verstaatlichung Tepcos, Japanischer Staat wird mit 50,11 % Mehrheitseigner³⁸
- **14.8.2012:** Forscher entdecken erste Mutationen in Fukushima⁷
- **06.03.2013:** Ärzteorganisation IPPNW stellt Bericht zu den gesundheitlichen Folgen der Katastrophe vor⁵¹
- **16.03.2013:** Rekorddosis Cäsium in Fisch vor Fukushima gefunden⁸
- **20.03.2013:** Nach 30-stündigem Stromausfall laufen alle Kühlsysteme wieder, Ratte hatte Kurzschluss ausgelöst⁹
- **19.06.2013:** Strontium im Grundwasser bei Fukushima gefunden¹⁰
- **20.08.2013:** 300 t radioaktives Wasser ausgelaufen³⁹
- **4.09.2013:** Neue Höchststrahlung in Fukushima entdeckt, die für ungeschützte Menschen innerhalb von vier Stunden tödlich wäre¹¹
- **7.09.2013:** Nach Unwettern leitet Tepco 1130 t kontaminiertes Wasser ins Meer¹²
- **19.09.2013:** Japanische Regierung ordnet Stilllegung der Blöcke 5-6 an¹
- **7.10.2013:** Kühlpumpen versehentlich abgeschaltet¹³
- **21.10.2013:** Regenwasser flutet Sicherheitsbereiche¹⁴
- **18.11.2013:** Bergung der Brennelemente aus Abklingbecken von Reaktor 4 in 30 m Höhe beginnt¹⁵
- **2014:** Beginn Bauarbeiten Barriere aus gefrorener Erde um Reaktorblöcke 1 – 4, 1,5 Kilometer lang und 30 m tief, soll Wasserfluss unterbinden
Kostenpunkt: 35 Mrd. Yen (308 Mio. Euro)¹⁶
- **12.02.2014:** Japans Atombehörde kritisiert Betreiber nach erneuten Messfehlern scharf, nach drei Jahren fehle immer noch grundsätzliches Verständnis für Erfassung und Umgang mit radioaktiver Strahlung⁵⁰
- **19.02.2014:** Mehr als 100 t radioaktives Wasser ausgelaufen⁴⁰
- **02.09.2014:** Arbeiter verklagen Betreiber wegen Unterschlagung von Gefahrenzulagen, wollen auf Ausbeutung und harsche Arbeitsbedingungen aufmerksam machen⁴¹
- **23.01.2015:** Aufbereitung von radioaktivem Wasser verzögert sich weiter⁴²
- **22.02.2015:** Neues Leck entdeckt, hochradioaktives Wasser gelangt in Pazifik⁴³
- **08.04.2015:** Erstmals radioaktive Spuren von Fukushima-Unfall an Amerikas Küste nachgewiesen⁴⁴
- **14.04.2015:** Roboter sendet erstmals Bilder aus Reaktor 1⁴⁵
- **28.04.2015:** Tepco erzielt im abgelaufenen Geschäftsjahr einen Gewinn um 2,6 Prozent auf 451,5 Mrd. Yen (3,5 Mrd. Euro)⁴⁶

- **03.08.2015:** 20 t schwere Maschinentrümmern aus Reaktor 3 entfernt⁴⁷
- **04.08.2015:** Arbeiter im havarierten Atomkraftwerk Fukushima gestorben – Ursache des plötzlichen Todes am Wochenende unklar⁴⁹
- **6.09.2015:** Regierung hebt erstmals Evakuierungsanordnung auf (Ortschaft Naraha)³⁸
- **Juli 2016:** Eisbarriere sollte planungsmäßig einsatzfähig sein, ist aber immer noch nicht völlig durchgefroren¹⁷
- **04.03.2016:** Mutationen bei Pflanzen, Schmetterlingen, DNA-geschädigte Würmer, erhöhte Cäsium-Belastung in Süßwasserfischen sowie radioaktive Kontamination der Flussmündungen¹⁸
- **13.07.2016:** Gericht in Tokio weist Sammelklage auf symbolischen Schadensersatz gegen drei am Bau beteiligte Firmen mit Verweis auf geltendes Haftungsrecht ab¹⁹
- **07.10.2016:** Auslaufen von kontaminiertem Wasser aus Tank²⁰
- **25.10.2016:** Vorstellung Finanzplan Industrieminister Seko: Kostenanstieg von ca. 700 Mio. Euro auf mehrere Mrd. Euro pro Jahr, nicht eingerechnet Kosten für Entfernung geschmolzener Brennstäbe²¹
- **04. und 05.12.2016:** Ausfall Kühlung und Wassereinspeisung in mehreren Reaktoren²²
- **08.12.2016:** Japanische Regierung erhöht zinsfreien Kredit für Betreiber auf 14 Billionen Yen (114 Mrd. Euro)²³
- **17.01.2017:** Regierung plant, 2017 mit Rücksiedlungen zu beginnen und kostenfreie Ersatzwohnungen für 27.000 Betroffene zu streichen²⁴
- **27.01.2017:** Entnahme Brennelemente aus Reaktor 3 erneut um halbes Jahr verschoben, geplant nun Mitte 2018, Begründung: schlechtes Material und hohe Strahlung²⁵
- **13.02.2017:** Höchste Strahlung seit Katastrophe gemessen. Säuberungsroboter versagt nach nur zwei Stunden. In Reaktor 2 wurden 650 Sievert/Stunde gemessen²⁶

Vor der Katastrophe

Verharmlosung Tecpos der Gefahren durch Erdbeben und Tsunamis, Kritik an unzureichender Wartung und ausreichend geschultem Personal^{27, 28}

Seit der Katastrophe

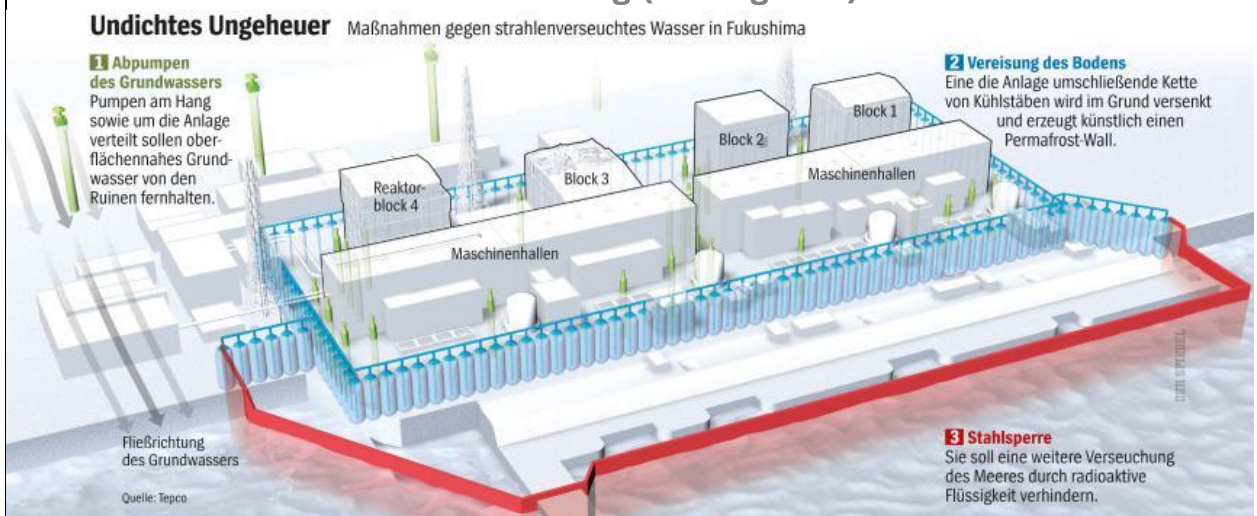
- **Strahlenverbreitung:** Erhebliche Mengen radioaktiver Stoffe wegen der Explosionen & Druckentlastung in Umwelt freigesetzt und mit Wind fortgetragen, durch Niederschlag lagerten sie sich in Umgebung ab
Über austretendes Wasser gelangten radioaktive Stoffe auch in Pazifik²⁹



- **Gesundheitliche Folgen:** Zahl diagnostizierter Schilddrüsenkrebsfälle bei Kindern in Fukushima ansteigend, Erkrankungshäufigkeit vor Fukushima bei 0,3 Fällen pro 100.000 Kindern, nach Fukushima 8,1 pro 100.000;³⁰ IAEA jedoch: erkennbarer Anstieg von langfristigen Gesundheitsfolgen unwahrscheinlich. Zusammenhang Fukushima-Katastrophe und Auftreten von Schilddrüsenkrebs & Knoten an Schilddrüse ebenso unwahrscheinlich³¹ Greenpeace kritisiert Bericht der IAEA³²
20. Oktober 2015: Japans Regierung bestätigt, radioaktive Strahlung von Fukushima habe bei Angestellten des AKW Krebserkrankung ausgelöst³³

Rückbau & Kosten

- Verdopplung der ursprünglich angesetzten Kosten
 - Rund 8000 Arbeiter täglich in Atomruine von Fukushima im Einsatz³⁴
 - **> 40 Jahre bis endgültige Stilllegung**
-
- Lokalisierung und Entsorgung des **geschmolzenen Brennstoffs** in Reaktorblöcken 1-3
 - Erneute **Freisetzung von radioaktiver Stoffe** nicht ausgeschlossen
 - **Kontaminiertes Wasser**
 - Grundwasser läuft in Kellerräume der Anlage und wird kontaminiert
 - Platz für Lagerung auf dem Gelände begrenzt
 - Durch Leckagen an den Tanks entweicht kontaminiertes Wasser, sickert ins Grundwasser sowie in Pazifik
 - Einleitung von dekontaminiertem Wasser in Pazifik → hochradioaktive Substanzen Strontium und Cäsium können entfernt werden, strahlendes Wasserstoff-Isotop Tritium jedoch nicht³⁵
 - Eisbarriere nicht einsatzfähig (s. Ereignisse)^{36 52}



- **Rücksiedlung der Bevölkerung** (s. Dorf Iitate³⁷)
- **Entschädigungszahlungen der Opfer durch Tepco**



- Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit: Fukushima Daiichi – Unfallablauf, radiologische Folgen (2016). <http://www.grs.de/sites/default/files/pdf/grs-s-56.pdf>
- Greenpeace: No Return to Normal: The Fukushima Daiichi Nuclear Disaster House Case Studies of the Current Situation and Potential Lifetime Radiation Exposure in Iitate, Fukushima (2017).
- Secretariat of the Team for Countermeasures for Decommissioning and Contaminated Water Treatment: Summary of Decommissioning and Contaminated Water Management, December 22 2016. http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20161222_e.pdf. (wird dauerhaft aktualisiert)
- International Atomic Energy Agency: The Fukushima Daiichi Accident (2015). <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10962/The-Fukushima-Daiichi-Accident>



Quellen

- ¹ <http://www.nuklearforum.ch/de/aktuell/e-bulletin/japan-fukushima-daiichi-5-und-6-werden-stillgelegt>
- ² Wen, Fu: Nuclear fallout. In: Global Times. <http://www.globaltimes.cn/content/633233.shtml>
- ³ <http://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2011-04/fukushima-tepco-messwerte>
- ⁴ <https://www.welt.de/vermischtes/article109049073/Tepco-manipuliert-Bilder-von-Fukushima-Reaktor.html>
- ⁵ <https://www.welt.de/vermischtes/weltgeschehen/article13880771/Meeresboden-vor-Fukushima-soll-betoniert-werden.html>
- ⁶ <http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2012-07/fukushima-manipulation-strahlung>
- ⁷ <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/fukushima-strahlung-fuehrt-schmetterlingen-zu-mutationen-a-849972.html#ref=rss>
- ⁸ <http://derstandard.at/1363239253289/Rekorddosis-Caesium-in-Fisch-vor-Fukushima-gefunden>
- ⁹ <http://www.rp-online.de/panorama/ausland/ratte-hat-kuehlsystem-im-akw-fukushima-lahmgelegt-aid-1.3273606>
- ¹⁰ <http://www.fr.de/panorama/dossier/japan/fukushima-strontium-im-grundwasser-bei-fukushima-a-686386>
- ¹¹ <http://www.dw.com/de/fukushima-lage-so-gef%C3%A4hrlich-wie-seit-2011-nicht-mehr/a-17037058>
- ¹² <https://www.derwesten.de/panorama/1130-tonnen-kontaminierten-wassers-aus-fukushima-ins-meer-geleitet-id8455127.html>
- ¹³ <http://de.reuters.com/article/japan-fukushima-khlung-idDEBEE99602220131007>
- ¹⁴ <http://de.reuters.com/article/japan-atom-idDEBEE99K01F20131021>
- ¹⁵ <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Bergung-von-Brennstäben-in-Atomruine-Fukushima-hat-be-gonnen-2048384.html>
- ¹⁶ Greenpeace: <https://www.greenpeace-magazin.de/tickerarchiv/eisbarriere-um-akw-fukushima-sicherheits-bedenken-bleiben>
- ¹⁷ <https://www.welt.de/wissenschaft/video153852511/Japan-schafft-unterirdische-Eisbarriere-rund-um-Atom-ruine.html>
- ¹⁸ https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/executive_summary_fukushima_radiation_reload_de.pdf
- ¹⁹ <https://www.welt.de/newsticker/news2/article157018818/Symbolische-Schadenersatzklage-gegen-Fukushima-Hersteller-gescheitert.html>
- ²⁰ <http://www.sueddeutsche.de/news/panorama/atomunfaelle-radioaktives-wasser-aus-leck-in-fukushima-ausgelaufen-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-161007-99-724177>
- ²¹ <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/japan-rechnet-mit-kostenexplosion-durch-fukushima-folgen-a-1118164.html>
- ²² http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20161222_e.pdf
- ²³ <http://de.reuters.com/article/japan-tepco-kredithilfe-idDEKBN13X00Q>
- ²⁴ Tausenden Fukushima-Flüchtlingen droht Verlust ihrer kostenlosen Wohnungen. In: Die Welt. <https://www.welt.de/newsticker/news2/article161249611/Tausenden-Fukushima-Fluechtlingen-droht-Verlust-ihrer-kostenlosen-Wohnungen.html>
- ²⁵ Japan Times: http://www.japantimes.co.jp/news/2017/01/27/national/fukushima-reactor-3-fuel-removal-pool-postponed/#.WL_ruG81_Gg



Allg. Daten; ★ Ereignisse (Auswahl); ! Vor und seit der Katastrophe;



Ungelöste Probleme;



Wichtige Literatur;



Online-Quellen

- ²⁶ Steffen, Susanne: Fukushimas Strahlung ist für Roboter zu hoch. In: Neues Deutschland (13.02.2017) <https://www.neues-deutschland.de/artikel/1041575.fukushimas-strahlung-ist-fuer-roboter-zu-hoch.html>
- ²⁷ Tepco: Fundamental Policy for the Reform of TEPCO Nuclear Power Organization. October 12, 2012. http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/betu12_e/images/121012e0101.pdf
- ²⁸ Becker, Markus, Fukushima-Konzern gibt gezielte Lüge zu. <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/fukushima-tepco-hat-tsunami-gefahr-bewusst-verharmlost-a-860986.html>
- ²⁹ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS): Fukushima Daiichi- 11. März 2011, Unfallablauf, radiologische Folgen, März 2016, S. 39.
- ³⁰ IPPNW <https://www.ippnw.de/presse/artikel/de/die-atomkatastrophe-besteht-fort.html>
- ³¹ <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1710-ReportByTheDG-Web.pdf>
- ³² <https://www.greenpeace.de/presse/presseerklarungen/iaea-bericht-verharmlost-fukushima-folgen>
- ³³ <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/japan-erstmal-krebserkrankung-durch-fukushima-ka-tastrophe-bestaetigt-13866136.html>
- ³⁴ Wagner, Wielang: Die Vergessenen von Fukushima. In: Spiegel. <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/fukushima-die-vergessenen-opfer-der-akw-katastrophe-a-1081902.html>.
- ³⁵ Merkur: Tepco leitet dekontaminiertes Wasser ins Meer. <https://www.merkur.de/politik/fukushima-betreiber-leitet-dekontaminiertes-wasser-ins-meer-zr-5525432.html>
- ³⁶ Greenpeace: Eisbarriere um AKW Fukushima – Sicherheitsbedenken bleiben. <https://www.greenpeace-magazin.de/tickerarchiv/eisbarriere-um-akw-fukushima-sicherheitsbedenken-bleiben>
- ³⁷ Greenpeace: Hohes Strahlenrisiko in Dorf nahe Atomruine Fukushima. <https://www.greenpeace-magazin.de/tickerarchiv/greenpeace-hohes-strahlenrisiko-dorf-nahe-atomruine-fukushima>
- ³⁸ <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/japan-verstaatlicht-atomkonzern-tepco-a-847440.html>
- ³⁹ <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/atomruine-fukushima-erneut-radioaktives-wasser-ausgetreten-a-917495.html>
- ⁴⁰ <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/atomruine-fukushima-tonnenweise-verstrahltes-wasser-freigesetzt-a-954570.html>
- ⁴¹ <http://www.nrz.de/panorama/atomarbeiter-verklagen-fukushima-betreiber-tepco-id9772682.html>
- ⁴² <http://www.zeit.de/news/2015-01/23/japan-aufbereitung-von-radioaktivem-wasser-aus-fukushima-im-verzug-23112610>
- ⁴³ <http://www.zeit.de/news/2015-02/22/japan-neues-leck-an-japanischem-atomkraftwerk-fukushima-entdeckt-22110010>
- ⁴⁴ http://www.wienerzeitung.at/dossiers/fukushima/auswirkungen/745147_Erstmal-radioaktive-Spuren-von-Fukushima-Unfall-in-Amerika.html
- ⁴⁵ https://www.heise.de/newsticker/meldung/AKW-Katastrophe-in-Fukushima-Roboter-liefert-Bilder-aus-Unterwasserreaktor-2603202.html?wt_mc=rss.ho.beitrag.atom
- ⁴⁶ <http://www.sueddeutsche.de/news/politik/atom-betreiber-der-atomruine-fukushima-mit-gewinn-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-150428-99-11863>
- ⁴⁷ <http://www.zeit.de/news/2015-08/03/japan-tonnenschwere-truemmer-von-reaktor-in-fukushima-entfernt-03132603>
- ⁴⁸ <http://www.n-tv.de/ticker/Fukushima-Arbeiter-stirbt-nach-Einsatz-in-Atomanlage-article15650741.html>
- ⁴⁹ <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/fukushima-bewohner-des-ortes-naraha-duerfen-zurueck-a-1051613.html>
- ⁵⁰ <http://de.reuters.com/article/japan-atom-fukushima-idDEBEEA1B02K20140212>
- ⁵¹ https://www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Atomenergie/Fukushima/Gesundheitliche_Folgen_Fukushima_dt.pdf
- ⁵² <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/bild-1081244-966584.html>
- ⁵³ <http://www.handelsblatt.com/panorama/aus-aller-welt/ines-stufe-erhoeht-fukushima-stoerfall-mit-tschernobyl-gleichgesetzt-seite-2/4049794-2.html>

Büro Sylvia Kotting-Uhl MdB, Stand: 08. März 2017