



Brüssel, den 14.6.2017  
COM(2017) 319 final

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND  
DEN RAT**

**EU-BEITRAG ZUM REFORMIERTEN ITER-PROJEKT**

{SWD(2017) 232 final}

# EU-BEITRAG ZUM REFORMIERTEN ITER-PROJEKT

## I. EINLEITUNG

Die Kernfusion wird als nahezu unerschöpfliche und klimafreundliche Energiequelle voraussichtlich eine wichtige Rolle in der künftigen Energielandschaft Europas spielen. Bei Fusionsreaktionen werden weder Treibhausgase noch langlebige Radioaktivität erzeugt und der Brennstoff ist quasi unbegrenzt. Da die fossilen Brennstoffe einen immer geringeren Anteil am Energiemix haben werden, könnte die Kernfusion bis zum Ende dieses Jahrhunderts die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen in geeigneter Weise ergänzen. Dies ist gerade seit dem Übereinkommen von Paris aus dem Jahr 2015 und der von der EU eingegangenen Verpflichtung, als Vorreiter die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrie zu verringern und den Folgen des globalen Klimawandels kostenwirksam zu begegnen, von besonderer Bedeutung.

Dank der Fortschritte in der Fusionsforschung soll ITER (Lateinisch für „der Weg“) die Aussichten, einen großen Anteil unseres Strombedarfs durch die Kernfusion zu decken, erheblich verbessern. Seit dem Start von ITER im Jahr 2005 ist das Projekt mit seinen inzwischen sieben internationalen Partnern (Euratom<sup>1</sup>, USA, Russland, Japan, China, Südkorea und Indien) Vorreiter beim Bau und Betrieb einer Versuchsanlage, mit der demonstriert werden soll, dass es technisch machbar ist, die Kernfusion als künftige nachhaltige Energiequelle zu nutzen.

Europa hat bei diesem Projekt mit einer Beteiligung von 45 % an den Baukosten die Führungsrolle übernommen. 80 % dieses Anteils werden aus dem EU-Haushalt und 20 % von Frankreich, dem Standort von ITER<sup>2</sup>, übernommen (auf andere ITER-Mitglieder entfallen jeweils rund 9 %). Diese Kostenaufteilung wird sich in der Betriebsphase ändern. Europa wird dann 34 % der Kosten tragen. Für den Bau des ITER müssen über 10 Millionen Komponenten in Fertigungsstätten in der ganzen Welt produziert werden. Rund 75 % der Investitionen fließen in neues Wissen und modernste Materialien und Technik. Dies eröffnet der High-Tech-Industrie und den KMU in Europa günstige Innovationschancen und die Möglichkeit, Nebenprodukte für den Einsatz jenseits der Kernfusion (z. B. generell im Energiesektor, Luftverkehr oder in Geräten wie den Hochtechnologie-Kernspinresonanz-Scannern (nuclear magnetic resonance – NMR)) zu entwickeln.

Im Juli 2010 beauftragte der Europäische Rat die Europäische Kommission, die derzeitige ITER-Ausgangsbasis<sup>3</sup> im Namen von Euratom zu billigen. Grundlage hierfür war die

---

<sup>1</sup> Die Europäische Atomgemeinschaft.

<sup>2</sup> Die ITER-Organisation wurde durch das ITER-Übereinkommen von 2006 eingerichtet und hat ihren Sitz in Saint-Paul-lès-Durance (Frankreich). Euratom kann als „gastgebende“ Partei nicht aus dem Projekt ausscheiden: Nach Artikel 26 des Übereinkommens können alle ITER-Mitglieder außer Euratom frühestens 10 Jahre nach Inkrafttreten des Übereinkommens (d. h. ab Oktober 2017) ausscheiden. Das ausscheidende Mitglied muss weiterhin seinen Beitrag zur Bauphase leisten, ohne jedoch anschließend an der Versuchsphase teilnehmen zu können.

<sup>3</sup> „Ausgangsbasis“ (Baseline) bezieht sich auf die miteinander zusammenhängenden Aspekte Umfang (Spezifikationen des zu bauenden Reaktors), Zeitplan (Zeitplan für den Bau) und voraussichtliche Kosten.

Annahme, dass der Bau von ITER 2020 mit dem „ersten Plasma“<sup>4</sup> abgeschlossen würde. Der Rat der Europäischen Union kürzte das Budget für die Bauphase bis 2020 auf 6,6 Mrd. EUR (zu Preisen von 2008). Aus diesen Mitteln werden auch die Verwaltungskosten des gemeinsamen Euratom-Unternehmens für den ITER und die Entwicklung der Fusionsenergie (Fusion for Energy – F4E)<sup>5</sup> gedeckt. Die Kosten des ITER müssen im Kontext eines bedeutenden Energiewandels in Europa gesehen werden, der in der Strategie für die Energieunion dargelegt ist<sup>6</sup> und in den nächsten zehn Jahren Investitionen in Höhe von etwa 200 Mrd. EUR jährlich erfordern wird.

Seit der Annahme der Ausgangsbasis von 2010 hat es hauptsächlich aufgrund von Konstruktionsänderungen und Schwierigkeiten in der Fertigung wegen der Neuartigkeit des Projekts, aber auch aufgrund von Defiziten in Management und Lenkung in zunehmendem Maße Verzögerungen und Kostenüberschreitungen gegeben. Wegen dieser Verzögerungen konnte der Bau nicht zum erwarteten Zeitpunkt abgeschlossen werden. Insbesondere seit der Ernennung des neuen Generaldirektors der ITER-Organisation im Jahr 2015 haben die erheblichen gemeinsamen Bemühungen Euratoms und der anderen ITER-Mitglieder zu einem besseren Management des Vorhabens sowie zur Begrenzung der Verzögerungen und Kostenüberschreitungen insgesamt zu erfreulichen Fortschritten beim den Bautätigkeiten und Fertigungsprozessen geführt.

Nach einer positiven Prüfung durch unabhängige Sachverständige billigte der ITER-Rat im Juni 2016 *ad referendum*<sup>7</sup> einen aktualisierten Zeitplan mit den dazugehörigen Kostenschätzungen für den Abschluss des Baus des ITER bis zum ersten Plasma, der für Dezember 2025 angesetzt wird. Dies ist der früheste technisch mögliche Fertigstellungstermin für den ITER<sup>8</sup>. Dieser Zeitplan umfasst keine Rückstellungen und beruht somit auf der Annahme, dass alle wichtigsten Risiken begrenzt werden können<sup>9</sup>. Der ITER-Rat billigte den detaillierten Zeitplan – vom ersten Plasma im Dezember 2025 bis zum Vollbetrieb im Jahr 2035 unter Verwendung von Deuterium-Tritium-Brennstoff („Deuterium-Tritium-Phase“) – im November 2016 als Grundlage für die neue ITER-Ausgangsbasis (die dazugehörigen Kosten wurden *ad referendum* gebilligt).

---

<sup>4</sup> Das erste Plasma ist die Bauphase der Fusionsanlage, in der die zentralen Komponenten der Anlage getestet werden können; nach dem ITER-Übereinkommen ist dies der Zeitpunkt, an dem die Bauphase offiziell abgeschlossen ist und die Betriebsphase beginnt.

<sup>5</sup> Fusion for Energy ist die europäische „Mitgliedsstelle“, die für die Überweisung des Euratom-Beitrags an ITER zuständig ist. Sie wurde durch die Entscheidung 2007/198/Euratom des Rates vom 27. März 2007 als gemeinsames Unternehmen eingerichtet und hat ihren Sitz in Barcelona (Spanien). Ihre Mitglieder sind die Euratom-Mitgliedstaaten, Euratom und die Schweiz. Fusion for Energy wurde eingerichtet, um ITER mit den Euratom-Komponenten zu beliefern und weitere Tätigkeiten im Zusammenhang mit ITER (in erster Linie die gemeinsamen Tätigkeiten mit Japan im Rahmen des Abkommens über das breiter angelegte Konzept und des Programms für das Brutmantel-Modul) und DEMO (das Anschlussprojekt nach ITER, mit dem die erste kommerzielle Erzeugung von Fusionsenergie demonstriert werden soll, und zugleich Endpunkt des Fahrplans für die Kernfusion; es wird auf die Ergebnisse des ITER-Betriebs aufbauen) durchzuführen.

<sup>6</sup> COM(2015) 80 final vom 25.2.2015.

<sup>7</sup> Die Billigung erfolgte „*ad referendum*“, da noch ein endgültiger Beschluss der Haushaltsbehörden der ITER-Mitglieder aussteht. Für Europa bedeutet dies, dass der Euratom-Beitrag aus dem EU-Haushalt den Vorschlägen der Kommission und dem Ergebnis der Verhandlungen über den Mehrjährigen Finanzrahmen nach 2020 nicht vorgreift.

<sup>8</sup> Es handelt sich um ein Datum, vor dem die Realisierung des ersten Plasmas als technisch nicht machbar angesehen wird.

<sup>9</sup> In Bezug auf den Termin für das erste Plasma sind keine Rückstellungen für unerwartet eintretende Entwicklungen und Risiken vorgesehen, was allerdings bei Vorhaben dieser Komplexität nicht unbedingt ausgeschlossen werden kann.

Dieser aktualisierte Zeitplan und die Schätzung der damit verbundenen Kosten ermöglichen es Euratom, die geltende, vom Rat der EU 2010 beschlossene Budget-Obergrenze von 6,6 Mrd. EUR (zu Preisen von 2008) einzuhalten, die bis 2020 gilt. So könnten alle erforderlichen Verträge fortgeführt werden und den Bau voranbringen, und weitere Verzögerungen und Kostenüberschreitungen könnten so gering wie möglich gehalten werden. In dieser Mitteilung wird dargelegt, welche Mittel für den Bau des ITER nach 2020 auf der Grundlage der aktualisierten Ausgangsbasis erforderlich sind.

Mit dieser Mitteilung ersucht die Kommission das Europäische Parlament um seine Unterstützung und den Rat der EU um ein Mandat, damit sie die neue Ausgangsbasis im Namen von Euratom auf der möglicherweise 2017 stattfindenden Sitzung des ITER-Rates auf Ministerebene ad referendum annehmen kann. Die Annahme wird ad referendum erfolgen, weil der Euratom-Beitrag<sup>10</sup> aus dem EU-Haushalt den Vorschlägen der Kommission, dem Ergebnis der Verhandlungen über den Austritt des Vereinigten Königreichs aus Euratom (Brexit) und dem Mehrjährigen Finanzrahmen nach 2020 nicht vorgreift.

Der Brexit hat keine Auswirkungen auf die rechtliche Gesamtverpflichtung von Euratom in Bezug auf den ITER, für den das internationale ITER-Übereinkommen gilt. Er wird sich jedoch auf die Entscheidungen für den nächsten mehrjährigen Finanzrahmen auswirken und kann somit indirekte Folgen für die für den ITER verfügbaren Euratom-Mittel haben<sup>11</sup>.

Vor diesem Hintergrund schafft die Billigung der neuen Ausgangsbasis ad referendum durch Euratom die notwendige Stabilität für das Projekt und die daran beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen, so dass die laufenden Verträge ordnungsgemäß zu Ende geführt und notwendige neue Verträge in den kommenden Jahren geschlossen werden können. Außerdem kann so die Zusammenarbeit mit den ITER-Mitgliedern und ihren Mitgliedsstellen nach Maßgabe des ITER-Übereinkommens fortgesetzt werden.

## **II. ITER – DER WEG ZU EINER KÜNFTIGEN CO<sub>2</sub>-ARMEN ENERGIEQUELLE, DIE DIE TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG UND DAS WACHSTUM IN DER EU ANKURBELN WIRD**

Die Zukunft der Kernfusion als wirtschaftliche Energiequelle hängt vom Gelingen des Baus und Betriebs des ITERs ab. Bereits in der gegenwärtigen Bauphase des ITER gibt es positive Auswirkungen auf die europäische Wirtschaft und auf KMU, die an der Fertigung von Tausenden prototypischen technischen Komponenten beteiligt sind, die für dieses komplexe

---

<sup>10</sup> Der Euratom-Beitrag ist ein gemeinsamer Beitrag, der sich aus dem EU-Haushalt, Mitteln aus Frankreich als Standortland und Mitteln der Fusion-for-Energy-Mitglieder zusammensetzt. Dieser Beitrag wird in den Haushalt von Fusion for Energy eingezahlt. Der Euratom-Anteil für den ITER (der diesem über den F4E-Haushalt zufließt) wird zu 80 % aus dem EU-Haushalt und zu rund 20 % von Frankreich getragen. Das Gesamtbudget von Fusion for Energy wird zudem um weitere rund 2 % durch Mittel seiner Mitglieder aufgestockt.

<sup>11</sup> Das Vereinigte Königreich ist in der Fusionsforschung aktiv und könnte sich nach dem Austritt aus Euratom darum bemühen, als Nicht-Euratom-Staat über „Fusion for Energy“ ähnlich wie die Schweiz mit den ITER-Aktivitäten von Euratom assoziiert zu werden. Ob und gegebenenfalls unter welchen Bedingungen dies akzeptabel ist, werden die 27 Euratom-Mitgliedstaaten prüfen und Euratom und das Vereinigte Königreich verhandeln müssen. Das Vereinigte Königreich könnte sich auch um eine direkte Beteiligung am ITER-Projekt bemühen, zu der die ITER-Mitglieder, einschließlich Euratom, ihre einstimmige Zustimmung geben müssten. In diesem Fall müsste das ITER-Übereinkommen geändert werden.

Vorhaben erforderlich sind. Ein Beispiel hierfür ist die erfolgreiche Herstellung der Supraleiter und Wicklungspakete für die Toroidalfeldspulen des ITER. Dies stellt einen erheblichen technischen Fortschritt dar, weil Wicklungsspulen bisher noch nie in dieser Größe hergestellt worden waren.

## **II.1 ITER – eine positive Investition für die EU**

Die Euratom-Investitionen in den Bau des ITER sind von hohem Nutzen für die europäische Wirtschaft und die europäische Forschungsgemeinschaft. Zwischen Januar 2008 (dem Start der ITER-Tätigkeiten) und Dezember 2016 hat Fusion for Energy 839 Aufträge und Finanzhilfen im Wert von rund 3,8 Mrd. EUR an Begünstigte in ganz Europa vergeben. Etwa 300 Unternehmen einschließlich KMU aus rund 20 verschiedenen EU-Mitgliedstaaten sowie der Schweiz und etwa 60 Forschungseinrichtungen, die in modernster FuE, Technik, Konstruktion und Fertigung für die Herstellung von ITER-Komponenten tätig sind, kommen diese Investitionen in ITER-Tätigkeiten zugute. Die ITER-Organisation wie auch die Mitgliedsstellen<sup>12</sup> und die Industrien anderer ITER-Mitglieder haben ebenfalls Verträge mit der europäischen Industrie unterzeichnet, um die Herstellung eigener Komponenten für den ITER zu fördern.

Diese Investitionen werden bereits an den beträchtlichen Fortschritten sichtbar, die am 42-Hektar-großen ITER-Standort gemacht worden sind. Von den geplanten 39 Gebäuden kommt insbesondere der Tokamak-Komplex, dessen beide Untergeschosse fertiggestellt sind und der nun bereits über die ebene Erde hinausreicht, schnell voran. Nicht weit entfernt stehen die 60 Meter hohe Montagehalle, die Reinigungsanlage und das Gebäude für Standortdienstleistungen, die alle bereits fertiggestellt sind. Bei dem Bau mehrerer anderer Gebäude auf dem Standortgelände, wie der kryotechnischen Anlage und der Kühltürme, gibt es beträchtliche Fortschritte. In den vergangenen 18 Monaten wurden außerdem die Bauarbeiten an den meisten noch verbleibenden Gebäuden begonnen. Auch sechs elektrische (von den USA und China gelieferte) Transformatoren sind inzwischen installiert. Alle Bodenstücke der kryotechnischen Anlage wurden inzwischen aus Indien angeliefert und werden derzeit verschweißt. Fusion for Energy kann nun in einem eigens dafür vorgesehenen 250 Meter langen Gebäude mit der Fertigung der vier riesigen ringförmigen Poloidalfeldspulen (mit einem Durchmesser von 17 und 25 Metern) beginnen.

Im Laufe der Projektdurchführung werden in den kommenden Jahren nicht nur von Fusion for Energy im Rahmen der Euratom-Sachleistungen<sup>13</sup>, sondern auch immer mehr von der ITER-Organisation weitere Aufträge und Finanzhilfen für die Montage- und Bearbeitungsarbeiten vergeben werden, die für die Vollendung des Baus erforderlich sind. Es wird davon ausgegangen, dass die ITER-Organisation bis 2025 Vertragsleistungen in Höhe von insgesamt 1,8 Mrd. EUR in Auftrag geben wird, insbesondere in den Bereichen Hochtechnologielösungen für Diagnose-, Fernbedienungs- und Heizsysteme, was auch in

---

<sup>12</sup> Alle Mitglieder haben eine Mitgliedsstelle eingerichtet, um die Beschaffungsaufgaben für den ITER erfüllen zu können. Diese Stellen beschäftigen eigenes Personal, verfügen über ein eigenes Budget und schließen Direktverträge mit der Industrie. Fusion for Energy ist die Mitgliedsstelle der EU.

<sup>13</sup> Unter „Sachleistungen“ sind die (über die Mitgliedsstellen ausgeführten) Lieferungen der für den Bau des ITERs erforderlichen Komponenten (einschließlich Gebäuden) durch die ITER-Mitglieder zu verstehen.

europäischen Regionen, die bisher nur seltener zu den Begünstigten gehört haben, neue Möglichkeiten für die dortigen Industriezweige und KMU bieten wird.

## **II.2 ITER – dem europäischen Fahrplan für die Kernfusion verpflichtet und zugleich offen für die Welt**

Künftig ein funktionierendes Fusionskraftwerk zu bauen, erfordert fortwährendes wissenschaftliches sowie Führungs- und Verwaltungsendagement in einem Maße, das kein einzelnes Land leisten kann. Deshalb sind die Fusionstätigkeiten auf europäischer Ebene eng verzahnt und deshalb unterstützen sieben Hauptpartner den ITER-Bau auf internationaler Ebene.

Das Gelingen des Baus und Betriebs des ITER liegt auf dem kritischen Pfad des europäischen Fahrplans für die Kernfusion, der einen umfassenden zielgerichteten Pfad in Richtung Stromerzeugung durch Kernfusion darstellt und von allen Forschungsakteuren dieses Bereichs in Europa gebilligt wurde<sup>14</sup>. Die neue Ausgangsbasis enthält einen realistischen Zeitrahmen, in dem die Ziele von ITER erreicht werden können, und stellt einen wesentlichen Input für den Fahrplan dar. Um die Auswirkungen des neuen ITER-Zeitplans auf den Fahrplan für die Kernfusion und insbesondere auf den Bau des Demonstrationskraftwerks (DEMO) zu begrenzen, müssen Forschungen, die lange Vorlaufzeit erfordern, wie z. B. die Entwicklung neuer, für DEMO benötigter Materialien, unverzüglich beginnen. Dafür werden geeignete Anlagen, wie die geplante Einrichtung zur Bestrahlung und Prüfung von Materialien, die für DEMO gebraucht werden, gebaut werden müssen (DONES – DEMO-Oriented Neutron Source).

Die Verzögerungen bei der Umsetzung des ersten Plasmas geben der Fusionsforschungsgemeinschaft die Gelegenheit, die Koordinierung und wissenschaftliche Nutzung international bereits existierender Tokamaks<sup>15</sup> – JET (EU), K-STAR (Korea), EAST (China) und DIII-D (USA) – zu verbessern, um sich besser auf den Betrieb von ITER vorzubereiten. Dies gilt insbesondere für den JT-60SA Tokamak (Japan), der mit Euratom-Haushaltsmitteln und Finanzmitteln aus Japan als Teil der Tätigkeiten des breiter angelegten Konzepts gebaut wird und bis 2020 in Betrieb genommen werden soll<sup>16</sup>.

Die Schweiz ist momentan das einzige mit den Euratom-Aktivitäten für das ITER-Projekt assoziierte Land, das nicht Euratom angehört. Die Schweiz ist seit 1978 assoziiertes Land der Tätigkeiten rund um die Kernfusion, was es ihr ermöglicht hat, von Fusion for Energy und der ITER-Organisation Aufträge und Finanzhilfen zu erhalten und zudem als assoziiertes Land an dem Euratom-Programm für die Kernfusionsforschung teilzunehmen.

Auf dem Weg zur Betriebsphase könnten sich neue Möglichkeiten für Länder ergeben, die derzeit nicht am ITER-Projekt beteiligt sind, so z. B. in Form von Kooperationsabkommen (z. B. Australien) oder über Euratom als assoziierter Partner der ITER-Tätigkeiten, wie im

---

<sup>14</sup> „Fusion electricity, a roadmap to the realisation of fusion energy“, 2012.

<sup>15</sup> Aus dem Russischen „токамак“: eine Anlage, bei der starke magnetische Felder für den Einschluss von Plasma in Form eines Torus eingesetzt werden.

<sup>16</sup> Derzeit beteiligen sich fünf Mitglieder von Fusion for Energy (Spanien, Frankreich, Deutschland, Italien und Belgien) an dem breiter angelegten Konzept auf freiwilliger Basis.

Falle der Schweiz. Seit der Unterzeichnung des gemeinsamen umfassenden Aktionsplans im Juli 2015 lotet die ITER-Organisation die Möglichkeit aus, mit Iran in der Kernfusionsforschung zusammenzuarbeiten.

### **III. EINEN VERLÄSSLICHEN PFAD ZUM BAU DES ITER ERREICHEN**

Bald nach der Annahme der Ausgangsbasis von 2010 kamen die ITER-Mitglieder zu der Erkenntnis, dass neben der noch nicht ausgereiften Konstruktion und den Fertigungsproblemen auch Managementdefizite und eine mangelnde Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedsstellen in den Ländern der Vertragsparteien und der ITER-Organisation die Durchführung des Projektes hemmten. Sowohl der Zeitplan von 2010 als auch die Kostenschätzungen wurden demnach als unsicher angesehen.

In der unabhängigen Managementbewertung der ITER-Organisation von 2013 wurde empfohlen, Änderungen an der Programmverwaltung vorzunehmen und einen realistischeren Zeit- und Ressourcenplan zu entwickeln. Im März 2015 nahm der ITER-Rat Beschlüsse zur Umstrukturierung des Managements und zur Aufstellung eines Aktionsplans unter der Leitung eines neuen Generaldirektors an. Dieser Plan sah eine vollständige Neuorganisation der ITER-Organisation, eine enge Zusammenarbeit mit den Mitgliedsstellen<sup>17</sup> und das Einfrieren von Entwürfen vor, um den Bau der Gebäude und anderen Komponenten zu ermöglichen. Außerdem sollte ein Reservefonds eingerichtet werden. Dieser Fonds wurde eingerichtet, um die zusätzlichen Kosten zu decken, die den Mitgliedsstellen durch die von der ITER-Organisation eingeleiteten Änderungen an den Entwürfen der einzelnen Komponenten entstehen würden. Die Bestimmungen über seine Verwendung nahm der ITER-Rat 2015 an und seine Umsetzung fällt in die direkte Zuständigkeit des Generaldirektors der ITER-Organisation. Die Finanzierung erfolgt aus den Geldbeiträgen der ITER-Mitglieder entsprechend ihrem Anteil an der Bauphase (im Fall von Euratom 45 %). Euratom hat sichergestellt, dass ihr Beitrag zum Reservefonds unterhalb des Budgetlimits für den ITER bis 2020 liegt. Für die Zeit nach 2021 hat die ITER-Organisation eine Prognose für den Euratom-Gesamtbeitrag zum Reservefonds aufgestellt, die Euratom bei ihrem Voranschlag der Geldbeiträge berücksichtigt (siehe Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, die dieser Mitteilung beigelegt ist). Durch den Fonds gibt es nun einen Anreiz für die ITER-Organisation, so wenig wie möglich zu ändern, was wie eine Maßnahme zur Risikominderung wirkt.

Der Aktionsplan konzentriert sich auch auf die Kostenkontrolle und die Aufstellung eines neuen, zuverlässigen Zeitplans mit den dazugehörigen Kostenschätzungen, was zu einer neuen Ausgangsbasis führen dürfte. In etwa anderthalb Jahren hat die ITER-Organisation bereits etwa 60 % dieses Aktionsplans umgesetzt und macht weiterhin gute Fortschritte.

Ein ergänzender Aktionsplan wurde 2015 vom Vorstand von Fusion for Energy beschlossen, der zur Gründung einer Projektmanagementabteilung führte, die die Planungs- und

---

<sup>17</sup> Insbesondere wurden „gemeinsame Projektteams ITER-Organisation/Mitgliedsstellen“ für wichtige Projektbereiche gegründet, die von einem gemeinsamen Projektmanagementgremium (Projekthauptleitung) beaufsichtigt werden, sodass Probleme und deren Lösungen frühzeitig identifiziert werden können.

Kontrollprozesse, die Versetzung von Personal in Bereiche mit hoher Priorität und die Projektkontroll- und Kostenbegrenzungsmaßnahmen verbessern soll. Bisher wurden 80 % der Maßnahmen umgesetzt und es werden weiterhin gute Fortschritte gemacht.

### **III.1 Langfristiger Projektzeitplan nach einem stufenweisen Ansatz**

Nach einer positiven Bewertung der unabhängigen ITER-Rat-Review-Gruppe<sup>18</sup> legte die ITER-Organisation dem ITER-Rat im Juni 2016 einen neuen Zeitplan sowie die dazugehörigen Kostenschätzungen für die Vollendung des Baus der Fusionsanlage bis zum ersten Plasma vor. Der früheste Termin für das erste technisch machbare Plasma wird derzeit für Dezember 2025 angesetzt; hierbei bleiben Ungewissheiten jedoch unberücksichtigt, was bedeutet, dass es darauf ankommt, dass die ITER-Organisation und die Mitgliedsstellen in der Lage sind, alle größeren Risiken zu begrenzen. Die ITER-Organisation legte einen auf der Grundlage der überarbeiteten ITER-Ausgangsbasis erstellten detaillierten Zeitplan für den Zeitraum vom ersten Plasma (Dezember 2025) bis zum Vollbetrieb unter Verwendung von Deuterium-Tritium-Brennstoff („Deuterium-Tritium-Phase“) (2035) vor, der vom ITER-Rat im November 2016 angenommen wurde.

Der neue Zeitplan beruht auf einem stufenweisen Ansatz, bei dem der Bau der Komponenten im Mittelpunkt steht, die erforderlich sind, damit das erste Plasma bis 2025 gelingt. Danach sind eine Reihe von Installations- und Testphasen vorgesehen, bevor 2035 die Phase der vollständigen Inbetriebnahme beginnt (Deuterium-Tritium-Betrieb). Daher müssen in der Betriebsphase ab Januar 2026 bis zum Beginn des Deuterium-Tritium-Betriebs im Jahr 2035 im Anschluss an die ersten Tätigkeiten zur Erzeugung des Plasmas einige wenige zusätzliche Maßnahmen zur endgültigen Installation (im Budget für die Bauphase inbegriffen) durchgeführt werden. Dieser Plan bietet die Möglichkeit, die Projektrisiken besser zu begrenzen, da die technischen Herausforderungen schrittweise angegangen werden und dafür gesorgt ist, dass die ITER-Organisation und die Mitgliedsstellen sich auf die wichtigsten Aspekte zur Erzeugung des Plasmas konzentrieren. Der Zeitplan bietet auch Flexibilität in Bezug auf die Auftragsvergabe und ermöglicht ein längeres Forschungsprogramm zwischen dem ersten Plasma (Ende 2025) und der Deuterium-Tritium-Phase (2035).

### **III.2 Ressourcen zur Einhaltung des Pfades zur Gewährleistung der vollständigen Verwirklichung des ITER**

Die Überprüfung der Projektkosten der einzelnen ITER-Mitglieder einschließlich Euratom (Mittel aus dem EU-Haushalt und von Frankreich und den Fusion-for-Energy-Mitgliedern) hat im Wesentlichen zwei Komponenten: a) die Überprüfung der einzelnen Geldbeiträge des jeweiligen Mitglieds zur ITER-Organisation entsprechend deren Anteil an Bau, Montage und Betrieb sowie b) die Überprüfung der für die Beschaffung der jeweiligen Sachleistungen erforderlichen Mittel, zu deren Zahlung sich jedes Mitglied für das Projekt verpflichtet hat, sowie die Verwaltungskosten für die einzelnen Mitgliedsstellen. Zusätzlich zu den

---

<sup>18</sup> Die für ITER zuständige Arbeitsgruppe des Rates für die unabhängige Prüfung des aktualisierten langfristigen Zeitplans einschließlich Humanressourcen (kurz „ITER-Rat-Review-Gruppe“).

6,6 Mrd. EUR (zu Preisen von 2008), die auf der Grundlage der bisherigen Ausgangsbasis für den Bau des ITER bis 2020 vorgesehen sind, wurden die von Euratom benötigten Mittel für eine erfolgreiche Vollendung des Baus der Anlage und den Beginn der Betriebsphase in diesem Abschnitt auf der Grundlage der folgenden Kriterien veranschlagt: 1) des von der ITER-Organisation vor dem ITER-Rat vom November 2016 eingereichten Antrags auf Barmittel<sup>19</sup>; 2) der Schätzungen von Fusion for Energy, die auf der Vorstandssitzung vom Dezember 2016<sup>20</sup> vorgetragen wurden (sofern nicht ausdrücklich vermerkt, handelt es sich bei allen aufgeführten Zahlen um Preise des Jahres 2008; die Tabellen enthalten dagegen sowohl die Preise von 2008 als auch den Gegenwartswert) und (3) der vollständigen Einhaltung der rechtlichen Verpflichtungen aus dem ITER-Übereinkommen, was bedeutet, dass der Euratom-Beitrag vom Brexit nicht unmittelbar betroffen ist (siehe auch Seite 3). Ferner wird davon ausgegangen, dass Frankreich als ITER-Standort weiterhin 20 % des Euratom-Beitrags übernehmen wird.

#### Euratom-Geldbeiträge nach dem neuen Zeitplan

Die zusätzlichen<sup>21</sup> (über den Haushalt von Fusion for Energy laufenden) Geldbeiträge von Euratom zur ITER-Organisation für die Bauphase bis zum ersten Plasma werden für den Zeitraum 2021-2025 gegenwärtig auf etwa 1,1 Mrd. EUR und auf rund 0,6 Mrd. EUR für die Maßnahmen zur endgültigen Installation im Zeitraum 2026-2035 (ebenfalls aus dem Budget für die Bauphase) veranschlagt.

#### Euratom-Sachbeiträge nach dem neuen Zeitplan

Darüber hinaus werden nach Kostenschätzungen von Fusion for Energy auf der Grundlage des stufenweisen Ansatzes im Zeitraum 2021-2025 weitere<sup>21</sup> 2,1 Mrd. EUR erforderlich, um die Kosten der Sachleistungen von Euratom zu decken, die für die Erzeugung des ersten Plasmas erforderlich sind. Dazu gehören auch die für den kritischen Pfad relevanten Komponenten, wie z. B. das Vakuumgefäß und die Gebäude, sowie die Kosten für die ersten Stufen der Entwurfs- und Baumaßnahmen für die Komponenten, die in die Zuständigkeit von Euratom fallen und für die anschließenden Montagephasen nötig sind.

Es sei darauf hingewiesen, dass gemäß dem *stufenweisen Ansatz* nach den Bauarbeiten zur Erzeugung des ersten Plasmas im Dezember 2025 die Phase der weiteren Entwicklung und des Baus der Komponenten für die ITER-Anlage während der anschließenden endgültigen Installation folgt. Die zusätzlichen<sup>21</sup> Mittel, die erforderlich sind, um die verbleibenden Komponenten im Rahmen der Euratom-Sachleistungen nach 2025 und bis 2035 abzuschließen (Beginn der vollständigen Inbetriebnahme) werden sich auf 0,9 Mrd. EUR belaufen. Mögliche Einnahmen aus dem Reservefonds der ITER-Organisation sind hierbei nicht berücksichtigt.

---

<sup>19</sup> Proposal for the Updated Project Plan and Resource Estimates (PPRE), ITER\_D\_U29DBA v1.1.

<sup>20</sup> Implications of the ITER updated Schedule and Resources Estimates on Fusion for Energy, F4E(16)-GB36-12.1.

<sup>21</sup> Zusätzlich zu den aufgrund der bisherigen Ausgangsbasis vorgesehenen Kosten für Bauarbeiten.

## Gesamtkosten des Euratom-Beitrags zum ITER-Projekt

Während in dieser Mitteilung in erster Linie die geschätzten Mittel für die Bauphase des Projekts bis zum ersten Plasma im Jahr 2025 im Detail dargelegt werden, zeigen die nachstehenden Tabellen 1 und 2 den voraussichtlichen Euratom-Gesamtbeitrag zur überarbeiteten Ausgangsbasis des Projekts auf der Grundlage des *stufenweisen Ansatzes* (Milliarden Euro zu Preisen von 2008 und von heute).

Euratom-Beitrag Preise von 2008	Bis zum Ende des derzeitigen MFR-Zeitraums		Bis zum ersten Plasma (FP)	Vom ersten Plasma (FP) bis zur Inbetriebnahme (DT)		Insgesamt <sup>22</sup> nach 2020
	2007-2013	2014-2020	2021-2025	2026-2027	2028-2035	
Geldleistungen von F4E an die IO insgesamt	3,2	0,9	1,1	0,5	1,1	2,7
<i>Mittel für den Bau</i>		0,9	1,1	0,3	0,3	1,7
<i>Mittel für den Betrieb</i>		0,0	0,0	0,2	0,8	1,0
F4E-Sachleistungen		1,9	2,1	0,5	0,4	3,0
F4E-Verwaltung		0,3	0,3	0,1	0,4	0,8
Sonstige F4E-Tätigkeiten		0,1	0,4	0,1	0,04	0,5
Projektverw. EK		0,06	0,04	0,02	0,07	0,13
<b>Insgesamt<sup>22</sup></b>		<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,9</b>	<b>1,2</b>	<b>2,0</b>

**Tabelle 1** Übersichtstabelle Euratom-Beitrag zu Preisen von 2008. Alle Zahlen in Milliarden EUR; der Termin für das erste Plasma (First Plasma – FP) ist 2025 und für den Beginn der Inbetriebnahme (Deuterium-Tritium – DT) das Jahr 2035.

Die **Geldleistungen insgesamt an die IO** verteilen sich wie folgt:

**Budget für den Bau** (45,46 % des Anteils), darunter Kosten für die Maßnahmen zur endgültigen Installation nach dem ersten Plasma

**Budget für den Betrieb** (34 % des Anteils), darunter: die laufenden Kosten der Anlage, Rückstellungen für Nachrüstung und Ersatzkomponenten sowie die Außerbetriebnahme- und Deaktivierungskosten.

**F4E-Sachleistungen**, darunter Kosten aller Aufträge zur Erbringung der Euratom-Sachleistungen unter Berücksichtigung geschätzter Rückflüsse aus dem Reservefonds.

**F4E-Verwaltung**, setzt eine Obergrenze für die Verwaltungskosten von F4E.

**Sonstige Tätigkeiten** umfassen den Betrieb von TBM, DEMO, DONES und JT60-SA, Barleistungen an Japan sowie weitere weniger umfangreiche Querschnittstätigkeiten.

**Projektverw. Europäische Kommission** sind die durchschnittlichen Verwaltungskosten der Kommission für das Projekt. Die Zahlen für die Zeit nach 2020 stützen sich auf das durchschnittliche Budget für den Zeitraum 2014-2020 (0,67 Mio. EUR zum Gegenwartswert).

Werden die insgesamt veranschlagten Geld- und Sachbeiträge zur ITER-Organisation zusammengenommen, beläuft sich der zusätzliche Euratom-Beitrag (über den Haushalt von Fusion for Energy) zwischen 2021 und Ende 2035 gegenwärtig auf rund 5,7 Mrd. EUR

<sup>22</sup> auf eine Dezimalstelle gerundete Beträge

(8,4 Mrd. EUR zum Gegenwartswert). Werden die operativen Kosten der Verwaltung von Fusion for Energy (bis zu 0,8 Mrd. EUR), die übrigen Tätigkeiten von Fusion for Energy, wie das Brutmantel-Modul und das breiter angelegte Konzept (0,5 Mrd. EUR), und die durchschnittlichen Verwaltungskosten der Europäischen Kommission für das Projekt (0,13 Mrd. EUR) addiert, so ergeben sich für den gleichen Zeitraum insgesamt schätzungsweise 7,1 Mrd. EUR (10,4 Mrd. EUR zum Gegenwartswert) an Euratom-Ressourcen. Es wird darauf hingewiesen, dass der ITER-Rat die ITER-Organisation im November 2016 zu weiteren Kosteneinsparungen aufforderte.

Die oben aufgeführten Zahlen stellen den gesamten Euratom-Beitrag zum Bau des ITER dar<sup>23</sup>. Eine vollständige Übersicht über die geschätzte Verteilung der für das ITER-Projekt benötigten europäischen Mittel gibt Tabelle 4 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen. Dieser Tabelle sind auch die geschätzten durchschnittlichen Verwaltungskosten der Europäischen Kommission für das Projekt, die Verwaltungskosten von Fusion for Energy und die Kosten der Tätigkeiten von Fusion for Energy im Zusammenhang mit der Verwirklichung des ITER zu entnehmen.

Euratom-Beitrag Gegenwartswert	Bis zum Ende des derzeitigen MFR-Zeitraums		Bis zum ersten Plasma (FP)	Vom ersten Plasma (FP) bis zur Inbetriebnahme (DT)		Insgesamt <sup>22</sup> nach 2020
	2007-2013	2014-2020	2021-2025	2026-2027	2028-2035	
Geldleistungen von F4E an die IO insgesamt		1,1	1,5	0,7	1,6	3,8
<i>Bau</i>	3,5	1,1	1,4	0,4	0,4	2,2
<i>Betrieb</i>		0,0	0,1	0,3	1,2	1,6
F4E-Sachleistungen		2,5	3,1	0,8	0,7	4,6
F4E-Verwaltung		0,4	0,3	0,1	0,6	1,0
Sonstige F4E-Tätigkeiten		0,1	0,5	0,2	0,1	0,8
Projektverw. EK		0,07	0,05	0,02	0,08	0,15
<b>Insgesamt<sup>22</sup></b>		<b>3,5</b>	<b>4,2</b>	<b>5,5</b>	<b>1,8</b>	<b>3,1</b>

**Tabelle 2** Wie Tabelle 1, allerdings zum Gegenwartswert.

Der geschätzte Mittelbedarf der Fusion for Energy für die Bauphase des Projekts ab 2021 bis zum ersten Plasma im Jahr 2025 beträgt daher ungefähr 3,9 Mrd. EUR (zu Preisen von 2008).

<sup>23</sup> Beantragt das Vereinigte Königreich die Assoziierung mit den ITER-Aktivitäten von Euratom über Fusion for Energy (siehe II.2), müssen Gegenstand der Gespräche zwischen Euratom und dem Vereinigten Königreich auch die Höhe des Beitrags des Vereinigten Königreiches und die Modalitäten der Beitragsleistung sowie die Bedingungen sein, unter denen im Vereinigten Königreich ansässige Unternehmen Finanzmittel erhalten können.

### **III.3 Solide Grundlage für ein Gelingen des Baus des ITER, unterstützt durch unabhängige Überprüfungen und fortgesetztes Engagement der Mitglieder**

Wichtige Entwicklungen in letzter Zeit bieten eine erfolgversprechende Grundlage für die Zukunft des Projekts ITER, wenngleich nach wie vor Risiken bestehen. Nach Angaben der ITER-Organisation steht der endgültige Konstruktionsentwurf der Komponenten für das erste Plasma zu 89 %, bei den nicht für das Plasma bestimmten Komponenten bei 71 %. Durch die Reife des Konstruktionsentwurfs werden der neue Zeitplan und die damit verbundenen Ressourcenschätzungen, die in enger Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedsstellen und der ITER-Organisation ausgearbeitet wurden und daher die technische Leistungsfähigkeit und die finanziellen Beschränkungen der ITER-Mitglieder und der Mitgliedsstellen berücksichtigt, verlässlicher. Durch neu eingeführte Instrumente<sup>24</sup> wird eine neue Ebene der Zusammenarbeit zwischen der ITER-Organisation und den Mitgliedsstellen unterstützt, die mit Konstruktionsänderungen, die sonst zu Verzögerungen oder zusätzlichen Ausgaben führen würden, besser zurecht kommen soll.

Die ITER-Rat-Review-Gruppe bestätigte die Einschätzung, dass sowohl das neue ITER-Management als auch das Projekt selbst gute Fortschritte machen, und kam in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass die Überprüfung des Zeitplans dem Projekt zugute gekommen und in professioneller und solider Weise durchgeführt worden sei. Auch in der Bewertung des Managements der ITER-Organisation von 2015 wurden die effektiven Bemühungen anerkannt, die unternommen wurden, um das Projekt voranzubringen, wobei Verbesserungsmöglichkeiten, u. a. der Entscheidungsprozesse, erkannt und eine bessere Zusammenarbeit und Integration der Tätigkeiten der ITER-Organisation und der Mitgliedsstellen angestrebt wurden. Insgesamt wurde in der Bewertung festgestellt, dass das Projekt durch diese Änderungen schneller vorankommt.

Parallel dazu hat es bei Fusion for Energy mit der Ernennung eines neuen Direktors aus der Industrie im Frühjahr 2016 weitere Veränderungen auf europäischer Ebene gegeben, sodass die Ziele des gemeinsamen Unternehmens auf diejenigen der ITER-Organisation abgestimmt wurden und dabei besonderes Augenmerk auf das Risikomanagement und Kostenbegrenzungsmaßnahmen gerichtet wurde. Mit zurzeit laufenden, weiteren Veränderungen soll gewährleistet werden, dass der Euratom-Beitrag für ITER frist- und zweckgerecht geleistet wird, und es sollen potenzielle Risiken sowie Maßnahmen zu ihrer Begrenzung ermittelt werden. Die im Bereich der Arbeitsweise und der Praktiken von Fusion for Energy eingeführten Änderungen stehen sowohl mit den Empfehlungen des Europäischen Rechnungshofs (EuRH) als auch des Internen Auditdienstes (IAS) der Kommission im Einklang. Bis heute hat Fusion for Energy 83 % der Empfehlungen des EuRH und des IAS – der inzwischen gemäß den Empfehlungen des EuRH die interne Auditstelle von Fusion for

---

<sup>24</sup> Insbesondere der Reservefonds für die Bewältigung von Kosten aufgrund von durch die ITER-Organisation initiierten Änderungen am Konstruktionsentwurf einer Komponente und die Gründung gemeinsamer „Projektteams ITER-Organisation/Mitgliedsstellen“ für wichtige Projektbereiche, die unter der Aufsicht eines gemeinsamen Projektmanagementgremiums (Projekthauptleitung) stehen und Probleme und deren Lösungen frühzeitig identifizieren sollen.

Energy geworden ist – umgesetzt. Die Konsolidierung und Verbesserung der Geschäftsergebnisse von Fusion for Energy wurde im jährlichen Entlastungsverfahren durch das Europäische Parlament bestätigt; dies geschah auf der Grundlage der jährlichen Rechnungsprüfung durch den EuRH, die regelmäßig die Ordnungs- und Rechtmäßigkeit der Abschlüsse von Fusion for Energy bescheinigt hat.

Im Juni 2016 startete der Vorstand von Fusion for Energy eine Bewertungsrunde auf höchster Ebene, die die Planung der Lieferung der in die Zuständigkeit von Euratom fallenden Komponenten und die damit verbundenen Mittel zum Gegenstand hatte. Die Ergebnisse dieser Überprüfung, die im Dezember 2016 vorlagen, bestätigten, dass Fusion for Energy in der Lage ist, den Euratom-Beitrag nach dem neuen ITER-Zeitplan fristgerecht und in Übereinstimmung mit dem *stufenweisen Ansatz* zu leisten. In dieser Überprüfung wurde auch die Fähigkeit des gemeinsamen Unternehmens hervorgehoben, die erforderlichen Komponenten im Rahmen des derzeitigen verfügbaren Budgets bis 2020 sowie die Kostenprognosen für die Zeit danach zu liefern. Dennoch gibt es nach wie vor Konstruktions- und Fertigungsprobleme, die sich insbesondere auf den kritischen Pfad auswirken und weitere Auswirkungen auf den überarbeiteten Zeitplan haben könnten.

Die ITER-Mitglieder sind seit der Aufstellung des neuen Zeitplans mit den damit verbundenen Ressourcenschätzungen indessen dabei, die für das Projekt erforderlichen Mittel zu sichern. In China, Korea, Japan und Russland wurden die jeweiligen nationalen Verfahren dazu eingeleitet. In den Entscheidungsprozessen aller ITER-Mitglieder wird von der Annahme ausgegangen, dass Europa seine Führungsrolle und Unterstützung für das ITER-Vorhaben aufrechterhalten wird.

Das Energieministerium der Vereinigten Staaten von Amerika veröffentlichte im Mai 2016 für den Kongress einen Bericht über ITER, in dem die positiven Projektergebnisse hervorgehoben wurden und zur Fortsetzung der laufenden Reformschritte aufgerufen wurde. Im Bericht wird Dezember 2025 als frühester technisch machbarer Termin für das erste Plasma („früher Abschlusstermin“) bestätigt, aber auch eingeräumt, dass weiterhin die Gefahr von Verzögerungen bestehe. Eine anschließend vom US-amerikanischen Energieministerium im Januar 2017 vorgenommene eingehende Überprüfung des Projekts bis zum ersten Plasma bestätigte ferner, dass der Projektzeitplan bis zum ersten Plasma einen Spielraum von 24 Monaten für Unvorhergesehenes bieten sollte. Die Vereinigten Staaten sind dennoch zu einer weiteren Beteiligung an dem Vorhaben, das 2019 erneut überprüft werden soll, bereit.

Die Neuausrichtung des Projekts war unerlässlich, um die Unterstützung und das Engagement aller ITER-Mitglieder für das Vorhaben zu erhalten.

#### **IV. ÜBERWACHUNG UND UMGANG MIT DEN INHÄRENTEN RISIKEN DES ITER**

Als völlig neuartiges groß angelegtes internationales Projekt, das an die Grenzen des technologischen Wissens stößt, bestehen beim ITER inhärente Risiken, nicht nur im Hinblick auf den langfristigen Zeitplan und die Planbarkeit der Kosten, sondern auch hinsichtlich der Stabilität von Management und Governance.

Der neue Zeitplan und die dazugehörigen Kostenschätzungen schaffen nun zusammen mit den Änderungen in Management und Governance mehr Vertrauen in eine Vollendung des Baus des ITER. Es müssen aber noch einige Hürden genommen werden, u. a. die Fertigstellung der Gebäude und des Vakuumgefäßes, d. h. Euratom-Beiträge, die auf dem kritischen Pfad liegen. Ein wirksames Risikomanagement ist deshalb bei diesem Vorhaben insbesondere für den Erfolg der neuen Ausgangsbasis unerlässlich, vor allem damit die verbleibenden Risiken im Zusammenhang mit dem Zeitplan und den Mitteln minimiert werden. Unabhängige Gutachter sowohl der ITER-Organisation als auch von Fusion for Energy weisen insbesondere darauf hin, dass das früheste technisch erreichbare Datum für die Erzeugung des ersten Plasmas (ohne Spielraum für Unvorhergesehenes) der Dezember 2025 ist. Um die Verlässlichkeit des Zeitplans zu gewährleisten, sollte ein angemessener Zeitpuffer eingeplant werden. Insbesondere wurde das geschätzte Budget von Fusion for Energy bis zum ersten Plasma als angemessen angesehen, wobei eine Unsicherheit von 10 % aufgrund allgemeiner Projektverzögerungen besteht.

#### **IV.1 Maßnahmen für den Umgang mit Risiken auf Gesamtprojektebene**

Insbesondere für die Verwirklichung des ersten Plasmas im Jahr 2025 hat sich das neue Management der ITER-Organisation für Risikomanagement-Grundsätze entschieden, die auch bei anderen großen Bauprojekten angewandt werden. Hinsichtlich der Einschätzung der Risikoeintrittswahrscheinlichkeit, der Risikoauswirkungen (in Monaten und EUR) und der Ermittlung von Maßnahmen zur Risikominderung wird gegenwärtig ein quantitativer Ansatz verfolgt. Alle Hauptrisikoklassen wie auch neue Risiken werden behandelt. Es gibt ein Risiko- und Chancenmanagementausschuss für das Projekt und das Projektrisikoregister wird weiterhin verbessert und steht nun allen Beschäftigten der ITER-Organisation und der Mitgliedsstellen zur Verfügung. Es müssen allerdings weitere Fortschritte gelingen, um die Schnittstellen der Komponenten einzufrieren, da dies unerlässlich ist, um Verzögerungen und Mehrkosten gering zu halten.

Ein wichtiges Element in diesem System sind mehrere Meilensteine, die vom ITER-Rat erstmals im November 2015 eingeführt und im Juni 2016 weiterentwickelt wurden, damit die Fortschritte des Vorhabens und die Einhaltung des Zeitplans besser überwacht werden können. Dadurch können Abweichungen bei der Projektdurchführung festgestellt und früher behandelt werden. Der ITER-Rat hat außerdem beschlossen, alle sechs Monate eingehende Risikoüberprüfungen durchzuführen, bei denen kritische Bereiche des Projekts (2017 das Risikomanagement) im Mittelpunkt stehen. Diese Überprüfungen sind eine weitere Methode, mögliche Risiken zu erkennen und ihnen zu begegnen, bevor sie sich negativ auswirken können.

Zugleich muss es weitere Verbesserungen bei der Governance der ITER-Organisation geben, um eine wirksame Beaufsichtigung des Projekts zu gewährleisten. Im November 2016 kam der ITER-Rat diesbezüglich überein, die Zahl der Unterausschüsse zu verringern, ihre Arbeit zu rationalisieren und Überschneidungen zu beseitigen. 2017 wird der ITER-Rat weitere Vereinfachungsmöglichkeiten analysieren, um die Governance auf Ergebnisse und strategische Fragen auszurichten.

## **IV.2 Maßnahmen für den Umgang mit den Risiken der europäischen Beteiligung**

Parallel zu der umfassenden Strategie für die erfolgreiche Durchführung des ITER-Projekts müssen Euratom, seine Mitgliedstaaten und die Schweiz als Mitglieder von Fusion for Energy weiterhin erhebliche Anstrengungen unternehmen, um die Leistungsfähigkeit des gemeinsamen Unternehmens zu verbessern.

Bei Fusion for Energy vollzieht sich derzeit ein Wandel in der Unternehmenskultur. Das Augenmerk liegt auf der Rechenschaftspflicht bei den Kosten, der Einführung eines Berichtssystems, um potenziellen Risiken besser begegnen zu können, und die Einführung von Meilensteinen, anhand deren die Ausführung des Euratom-Beitrags besser beaufsichtigt werden kann. Im Hinblick auf die Kostenrisiken hat Fusion for Energy im Frühjahr 2015 eine groß angelegte, auf Informationen aus Einzelverträgen und Leistungspaketen beruhende Überprüfung der eigenen Kostenschätzungen zum Zeitpunkt der Projektvollendung gestartet. Anschließend wurde ein Kostenrisikoregister angenommen. Das neue Management von Fusion for Energy konzentriert sich nun darauf, wachsende Kosten und Terminverzögerungen in den beiden kritischsten Bereichen des Euratom-Beitrags (Gebäude und Vakuumgefäß) einzudämmen, verschärft die Projektaufsicht und bringt die geschätzten Kosten für die Fertigstellung großer Systeme monatlich auf den neuesten Stand. Die Kommission wird von Fusion for Energy verlangen, weitere kostendämpfende Maßnahmen, u. a. eine umfassende Strategie für den Umgang mit Kostenmeldungen von Auftragnehmern, zu ergreifen.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Halbzeitüberprüfung 2017 und den daraus gewonnenen Erkenntnissen will die Kommission die Beaufsichtigung des gemeinsamen Unternehmens verstärken. Dies wird sich in Form einer neuen Verwaltungsvereinbarung niederschlagen, in denen nicht nur den Änderungen der neuen, 2016 in Kraft getretenen Haushaltsordnung Rechnung getragen werden, sondern auch eine wirksame Berichterstattung und Überwachung geregelt wird.

## **V. ITER: DER WEG NACH VORN**

Euratom hat bei der Bewältigung der Herausforderungen des ITER-Vorhabens und dessen Neuordnung Führungsstärke bewiesen. Die rigorosen Maßnahmen, die insbesondere seit 2015 ergriffen wurden, zeigen jetzt erfreuliche Ergebnisse. Am ITER-Standort gibt es sichtbare Fortschritte: der Bau zahlreicher Gebäude – in erster Linie unter europäischer Verantwortlichkeit – kommt gut voran.

Dieser Fortschritt, der von unabhängigen Sachverständigen bescheinigt und dessen sich die ITER-Mitglieder selbst bewusst sind, zeigt, dass die ergriffenen Maßnahmen notwendig waren, um das Projekt wieder auf den richtigen Weg zu bringen.

Nach den ITER-Räten von 2016 ist die ITER-Organisation entschlossen, nach dem *stufenweisen Ansatz* vorzugehen, damit die von den ITER-Mitgliedern benötigten Geldbeiträge so gering wie möglich ausfallen. Sie verfügt über eine aktualisierte Ausgangsbasis für das Projekt, die einen neuen Zeitplan, neue Schätzungen der Kosten und Humanressourcen für den Zeitraum bis Dezember 2025 (frühester technisch möglicher

Termin für das erste Plasma) und einen Zeitplan und eine Kostenausgangsbasis für die Zeit ab 2026 bis zum Deuterium-Tritium-Betrieb 2035 mit vorläufigen Näherungswerten umfasst. Obwohl sich sowohl Euratom als auch Fusion for Energy uneingeschränkt zur Einhaltung des überarbeiteten Zeitplans und damit zur Einhaltung des Termins für das erste Plasma im Dezember 2025 verpflichten, zeigen die Erfahrungen mit dem Bau ähnlich neuartiger Großanlagen, das bei der Erzeugung des ersten Plasmas ein gewisser Spielraum für Unvorhergesehenes eingeplant werden sollte. Auf der Grundlage unabhängiger Prüfungen im Jahr 2016 und gestützt auf die Erfahrungen mit anderen großen internationalen Projekten von vergleichbarer Komplexität und Reife geht die Kommission davon aus, dass bei dem Zeitplan ein Spielraum von 24 Monaten und bei den veranschlagten Mitteln eine Marge von 10-20 % angemessen wären.

Die ITER-Mitglieder müssen jetzt ihre internen Verfahren zur Genehmigung des Mittelbedarfs einleiten. Mehrere Mitglieder haben bereits erklärt, dass die Mittel für ihre Beiträge zur Verfügung stehen. Bevor die Position von Euratom geklärt ist, sind jedoch keine förmlichen Zusagen zu erwarten. Für Europa sind der neue Zeitplan und die verbundenen Kosten samt der Verbesserungen, die am Projekt vorgenommen wurden, Gründe, die es für die Kommission erforderlich machen, um die Unterstützung des Europäischen Parlaments und ein Mandat des Rates der EU zu ersuchen, um die neue ITER-Ausgangsbasis – voraussichtlich auf dem ITER-Rat 2017 auf Ministeriebene – im Namen von Euratom ad referendum annehmen zu können. Die Genehmigung durch Euratom muss ad referendum erfolgen, weil der aus dem EU-Haushalt zu leistende endgültige Euratom-Beitrag zu dem ITER-Projekt und den sonstigen Kosten im Zusammenhang mit den Tätigkeiten von Fusion for Energy und dem Management des ITER-Projekts von den Vorschlägen der Kommission und dem Ausgang der Verhandlungen über den Brexit und den nächsten mehrjährigen Finanzrahmen nach 2020 abhängt.

Dieses Mandat wird nicht nur sicherstellen, dass Euratom den neuen Zeitplan unterstützt, sondern darüber hinaus das anhaltende Engagement Europas für den ITER zeigen und die Führungsrolle Europas bei diesem Projekt stärken. Unsere internationalen ITER-Projektpartner erwarten, dass Europa als ITER-Gastgeber das Vorhaben weiterhin als treibende Kraft auf Kurs hält.