Rat der
Europäischen Union

Brüssel, den 11. Februar 2022
(OR. en)

6170/22
ADD 1

Interinstitutionelles Dossier:
2022/0032(COD)

COMPET 84
IND 34
MI 103
RC 9
RECH 74
TELECOM 51
FIN 149
CADREFIN 12
CODEC 140

VORSCHLAG

Absender:	Frau Martine DEPREZ, Direktorin, im Auftrag der Generalsekretärin der Europäischen Kommission
Eingangsdatum:	10. Februar 2022
Empfänger:	Herr Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, Generalsekretär des Rates der Europäischen Union
Nr. Komm.dok.:	COM(2022) 46 final - ANNEXES 1 to 3
Betr.:	ANHÄNGE des VORSCHLAGS FÜR EINE VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Schaffung eines Rahmens für Maßnahmen zur Stärkung des europäischen Halbleiter-Ökosystems (Chip-Gesetz)

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument COM(2022) 46 final - ANNEXES 1 to 3.

Anl.: COM(2022) 46 final - ANNEXES 1 to 3

EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 8.2.2022
COM(2022) 46 final

ANNEXES 1 to 3

ANHÄNGE

des

VORSCHLAGS FÜR EINE VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

zur Schaffung eines Rahmens für Maßnahmen zur Stärkung des europäischen Halbleiter-Ökosystems (Chip-Gesetz)

ANHANG I

MAßNAHMEN

Technische Beschreibung der Initiative: Maßnahmenbereich

Die anfänglichen und gegebenenfalls nachfolgenden Maßnahmen im Rahmen der Initiative werden gemäß der folgenden technischen Beschreibung durchgeführt:

1. ***Entwurfskapazitäten für die integrierte Halbleitertechnik***

   Mit der Initiative sollen über eine virtuelle Plattform, die in der gesamten Union zur Verfügung steht, umfangreiche innovative Entwurfskapazitäten für die integrierte Halbleitertechnik aufgebaut werden. Die Plattform wird neue innovative Entwurfsumgebungen mit erweiterten Bibliotheken und Werkzeugen bieten und viele bestehende und neue Technologien (darunter aufkommende Technologien wie die integrierte Photonik, Quantentechnik sowie KI/neuromorphe Technik) zusammenbringen. In Kombination mit bestehenden EDA-Werkzeugen wird es möglich sein, innovative Komponenten und neue Systemkonzepte zu entwerfen und wesentliche Funktionen zu demonstrieren, wie z.B. neue Ansätze in Bezug auf Hochleistung, Energieeffizienz, Sicherheit und neue dreidimensionale und heterogene Systemarchitekturen.

   In enger Zusammenarbeit mit den Nutzerbranchen verschiedener Wirtschaftssektoren wird die Plattform Entwurfsbüro-, IP- und Tool-Anbieter-Gemeinschaften mit Forschungs- und Technologieorganisationen vernetzen, um auf der Grundlage gemeinsamer Technologieentwicklung virtuelle Prototyplösungen bereitzustellen. Risiken und Entwicklungskosten werden geteilt, und es werden neue webbasierte Methoden für den Zugang zu Entwurfswerkzeugen mit flexiblen Kostenmodellen (insbesondere für Prototypen) und gemeinsamen Schnittstellenstandards gefördert.

   Indem immer mehr Technologien und Entwürfe für Prozessoren mit niedrigem Stromverbrauch (einschließlich Open-Source wie z. B. RISC-V) in die Plattform integriert werden, entstehen auf der Plattform zunehmend neue Entwurfsmöglichkeiten. Die Dienste werden über die Cloud angeboten werden, um durch die Vernetzung bestehender und neuer Entwicklungszentren in den Mitgliedstaaten den Zugang und die Offenheit für die gesamte Gemeinschaft zu maximieren.

2. ***Pilotanlagen zur Vorbereitung auf innovative Produktion sowie Test- und Versuchsanlagen***

   Im Rahmen der Initiative werden Pilotanlagen für die Produktion sowie Erprobungs- und Versuchsumgebungen unterstützt, die die Lücke zwischen Labor und Fertigung in der modernen Halbleitertechnik schließen. Zu den Schwerpunktbereichen gehören:

   (a) Pilotanlagen, mit der die Leistungsfähigkeit von IP-Blöcken, virtuellen Prototypen, neuen Entwürfen und neuartigen integrierten heterogenen

Systemen u. a. mittels Process Design Kits und auf offene und zugängliche Weise erprobt, getestet und validiert werden.

Die virtuelle Plattform wird es ermöglichen, neue IP-Block- und Systemkonzepte, die in den Pilotanlagen vorab mittels Process Design Kits getestet und validiert werden sollen, im Entwurf zu erforschen, sodass noch vor dem Gang in die Fertigung unverzüglich Rückmeldungen zur Verfeinerung und Verbesserung der Modelle gegeben werden können. Von Beginn an werden im Rahmen der Initiative mehrere bestehende Pilotanlagen in Synergie mit der Entwurfsinfrastruktur ausgebaut, um den Zugang zu Entwurfs- und (virtuellen) Prototypprojekten zu ermöglichen.

(b) Neue Pilotanlagen für die Halbleitertechnik, z.B. FD-SOI mit nur 10-7 nm, modernste Gate-All-Around-Technik und fortschrittliche Technologieknoten (z. B. unter 2 nm), ergänzt durch Pilotanlagen für die Integration dreidimensionaler heterogener Systeme und fortschrittliches Packaging. In die Pilotanlagen werden die jüngsten Forschungs- und Innovationstätigkeiten und ihre Ergebnisse einfließen.

Die Pilotanlagen werden auch über eine spezielle Entwurfsinfrastruktur verfügen, die z. B. aus Entwurfsmodellen besteht, die den Fertigungsprozess für Entwurfswerkzeuge simulieren, die eingesetzt werden, um Schaltkreise und Systems-on-Chip zu entwerfen. Diese Entwurfsinfrastruktur und eine benutzerfreundliche Virtualisierung der Pilotanlagen werden so eingerichtet, dass sie europaweit über die oben genannte Entwurfsplattform direkt zur Verfügung stehen. Mithilfe dieser Verbindung wird die Design-Community Technologieoptionen testen und validieren können, bevor sie auf den Markt kommen. So wird gewährleistet, dass neue Chip- und Systementwürfe auf das gesamte Potenzial der neuen Technologien zurückgreifen und Spitzeninnovationen hervorbringen.

Insgesamt werden durch diese Pilotanlagen das europäische geistige Eigentum (IP), die Kompetenzen und die Innovation im Bereich der Halbleiterfertigungstechnik vorangebracht und die europäische Stellung in den Bereichen neue Fertigungsausrüstungen und Werkstoffe für modernste Halbleitermodule, wie z. B. Lithografie- und Wafertechnik, gefestigt und ausgebaut.

Es wird eine enge Abstimmung und Zusammenarbeit mit der Industrie organisiert, um diese Kapazitätserweiterung und die entscheidende Einbeziehung ausgewählter qualifizierter Pilotanlagen von Beginn an lenkend zu begleiten, z. B. in den Bereichen fortschrittliches Packaging, Technik für die Integration heterogener dreidimensionaler Systeme sowie bei wichtigen zusätzlichen Funktionen wie Silizium-Photonik, Leistungselektronik, Sensortechnik, Silizium, Graphen, Quantentechnik. Diese leistungsstarke, ausgebaute gesamteuropäische Pilotanlageninfrastruktur, die eng mit der Design-Enablement-Infrastruktur verbunden ist, ist unentbehrlich, um das Wissen, die Kapazität und die Fähigkeiten Europas zu entwickeln, damit die

Innovationslücke zwischen öffentlich finanzierter Forschung und kommerziell finanzierter Fertigung geschlossen wird und bis Ende des Jahrzehnts sowohl die Nachfrage als auch die Fertigung in Europa zu wachsen.

3. ***Fortschrittliche Entwicklungs- und Konstruktionskapazitäten für Quantenchips***

Die Initiative trägt den besonderen Bedürfnissen der künftigen Generation von Informationsverarbeitungskomponenten unter Nutzung nichtklassischer Grundsätze Rechnung, d. h. Chips, die auf der Grundlage von Forschungen Quanteneffekte ausnutzen (Quantenchips). Zu den Schwerpunktbereichen gehören:

(a) *Innovative Design-Bibliotheken für Quantenchips* für Quantenplattformen auf Halbleiter- bzw. Photonenbasis, die auf den Entwurfs- und Fertigungsprozessen der etablierten Prozesse aus der klassischen Halbleiterindustrie aufsetzen; diese werden ergänzt durch die Entwicklung innovativer, moderner Design-Bibliotheken und Fertigungsprozesse für alternative Qubit-Plattformen, die nicht mit Halbleitern kompatibel sind.

(b) *Pilotanlagen* für die Integration von Quantenschaltungen und Steuerelektronik für die Fertigung von Quantenchips, die auf laufenden Forschungsarbeiten aufbauen und diese nutzen, sowie Pilotanlagen, die den Zugang zu speziellen Reinräumen und Prototyp- und Fertigungswerken ermöglichen und damit die Zugangshemmnisse bei der Entwicklung und Fertigung kleiner Mengen von Quantenkomponenten zu verringern und die Innovationszyklen zu beschleunigen.

(c) *Test- und Versuchsanlagen* zur Erprobung und Validierung moderner Quantenkomponenten, die in den Pilotanlagen produziert werden, wodurch der Kreis des Innovations-Feedbacks zwischen Entwicklern, Herstellern und Nutzern von Quantenkomponenten geschlossen wird.

4. ***Netz der Kompetenzzentren und Kompetenzentwicklung***

Mit der Initiative wird Folgendes unterstützt:

(a) Schaffung eines Netzes von *Kompetenzzentren* in jedem Mitgliedstaat zur Förderung der Nutzung dieser Technologien, die als Schnittstellen zu den oben genannten modernsten Entwurfsplattformen und Pilotanlagen dienen und deren effektive Nutzung erleichtern und die den Beteiligten, einschließlich der Endnutzer-KMU, Fachwissen und Kompetenzen zur Verfügung stellen. Die Kompetenzzentren werden der Industrie innovative Dienstleistungen anbieten, wobei besonderes Augenmerk auf KMU, Hochschulen und Behörden gelegt wird, und maßgeschneiderte Lösungen für ein breites Nutzerspektrum bereitstellen, wodurch Entwürfe und Spitzentechnik weitere Verbreitung in Europa finden werden. Sie werden auch zu mehr hoch qualifizierten Arbeitskräften in Europa beitragen.

(b) Auf dem Gebiet der *Kompetenzen* sollen auf lokaler, regionaler oder gesamteuropäischer Ebene besondere Schulungsmaßnahmen zu Entwurfswerkzeugen und Halbleitertechnik organisiert werden. Ferner werden Stipendien für weiterführende Studiengänge unterstützt. Diese Maßnahmen werden die Verpflichtungen der Industrie im Rahmen des Kompetenzpakts ergänzen und in Zusammenarbeit mit den Hochschulen die Zahl der Praktika und Lehrstellen erhöhen. Besonderes Augenmerk wird auch auf Umschulungs- und Weiterbildungsprogramme für Beschäftigte gelegt, die aus anderen Sektoren stammen.

5. ***„Chip-Fonds"-Maßnahmen für den Kapitalzugang von Start-ups, Scale-ups, KMU und anderen Unternehmen der Halbleiter-Wertschöpfungskette***

Mit der Initiative soll die Schaffung eines florierenden Halbleiter- und Quanteninnovations-Ökosystems unterstützt werden, indem ein breiter Zugang zu Risikokapital für Start-ups, expandierende Unternehmen und KMU gefördert wird, damit sie wachsen und ihre Marktpräsenz nachhaltig ausbauen können.

ANHANG II

MESSBARE INDIKATOREN FÜR DIE ÜBERWACHUNG DER DURCHFÜHRUNG UND FÜR DIE BERICHTERSTATTUNG ÜBER DIE FORTSCHRITTE BEI DER ERREICHUNG DER ZIELE DER INITIATIVE

1. Anzahl der Rechtsträger (unterteilt nach Größe, Art und Niederlassungsland), die an den durch die Initiative unterstützten Maßnahmen beteiligt sind.
2. Anzahl der im Rahmen der Initiative entwickelten oder integrierten Entwurfswerkzeuge.
3. Gesamtbetrag der Koinvestitionen in Entwurfskapazitäten und Pilotanlagen im Rahmen der Initiative.
4. Anzahl der Nutzer oder Nutzergemeinschaften, die im Rahmen der Initiative Zugang zu Entwurfskapazitäten und Pilotanlagen erhalten.
5. Anzahl der Unternehmen, die die Dienste der durch die Initiative unterstützten nationalen Kompetenzzentren in Anspruch genommen haben.
6. Anzahl der Personen, die an Maßnahmen zum Erwerb fortgeschrittener Kompetenzen und Schulungen in der Halbleiter- und Quantentechnik teilgenommen haben, die im Rahmen der Initiative gefördert wurden.
7. Anzahl der Start-ups, expandierenden Unternehmen und KMU, die Wagniskapital aus den „Chip-Fonds“-Maßnahmen erhalten haben und Gesamtbetrag der getätigten Kapitalinvestitionen.
8. Anzahl der in der EU tätigen Unternehmen unter Berücksichtigung ihres Tätigkeitssegments in der Wertschöpfungskette.

ANHANG III

SYNERGIEN MIT ANDEREN PROGRAMMEN DER UNION

1. Synergien zwischen der Initiative und den spezifischen Zielen 1 bis 5 des **Programms „Digitales Europa“** sollen Folgendes sicherstellen:

   (a) Der angestrebte thematische Schwerpunkt der Initiative für Halbleiter- und Quantentechnik ist komplementär.

   (b) Die spezifischen Ziele 1 bis 5 des Programms „Digitales Europa“ unterstützen den Aufbau digitaler Kapazitäten im Bereich der fortgeschrittenen digitalen Technologien, einschließlich ***Hochleistungsrechnen, künstlicher Intelligenz*** und ***Cybersicherheit***; und fördern auch fortgeschrittene digitale Kompetenzen.

   (c) Die Initiative wird in den Kapazitätsaufbau investieren, um fortschrittliche Entwurfs-, Fertigungs- und Systemintegrationsfähigkeiten in hochmoderner Halbleiter- und Quantentechnik der nächsten Generation für die innovative Unternehmensentwicklung zu stärken, die Halbleiterliefer- und -wertschöpfungsketten in Europa zu festigen, Schlüsselindustrien zu unterstützen und neue Märkte zu schaffen.

2. Synergien mit **Horizont Europa** müssen Folgendes sicherstellen:

   (a) Auch wenn sich bestimmte thematische Bereiche der Initiative und von Horizont Europa überschneiden, unterscheiden und ergänzen sich die Art der zu unterstützenden Maßnahmen, die jeweils erwarteten Ergebnisse sowie die jeweilige Interventionslogik.

   (b) Horizont Europa fördert die Forschung, die technologische Entwicklung, Demonstrationsprojekte, Pilotprojekte, Konzeptnachweise, Tests und Prototypentwicklung, einschließlich der vorkommerziellen Einführung innovativer digitaler Technologien, insbesondere durch

      (i) ein eigenes Budget für den Cluster „Digitalisierung, Industrie und Weltraum“ im Rahmen der Säule „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas“ zur Entwicklung grundlegender Technologien (KI und Robotik, Internet der nächsten Generation, Hochleistungsrechnen und Big Data, digitale Schlüsseltechnologien (einschließlich Mikroelektronik), Kombination digitaler und anderer Technologien);

      (ii) die Förderung von Forschungsinfrastrukturen im Rahmen der Säule „Wissenschaftsexzellenz“;

      (iii) die Integration der digitalen Technik in allen „Globalen Herausforderungen“ (Gesundheit, Sicherheit, Energie und Mobilität, Klima usw.) und

(iv) Unterstützung für bahnbrechende Innovationen durch Scale-up-Unternehmen (von denen viele digitale und andere Technologien kombinieren werden) im Rahmen der Säule „Innovatives Europa“.

(c) Die Initiative konzentriert sich ausschließlich auf den Aufbau umfänglicher Kapazitäten im Bereich der Halbleiter- und Quantentechnik in ganz Europa. Es wird investiert in

(i) die Förderung von Innovation durch die Unterstützung zweier eng miteinander verknüpfter technischer Kapazitäten, die die Entwicklung neuartiger Systemkonzepte und deren Erprobung und Validierung in Pilotanlagen ermöglichen,

(ii) die gezielte Unterstützung für den Aufbau von Ausbildungskapazitäten und die Verbesserung angewandter fortgeschrittener digitaler Kompetenzen und Qualifikationen, um die Entwicklung und den Einsatz von Halbleitern durch technische Entwicklung und die Endnutzerindustrie zu unterstützen, und

(iii) ein Netz nationaler Kompetenzzentren, die den Zugang zu und die Bereitstellung von Fachwissen und Innovationsdiensten für Endnutzergemeinschaften und -industrien erleichtern, um neue Produkte und Anwendungen zu entwickeln und Marktversagen zu beheben.

(d) Die technischen Kapazitäten der Initiative werden der Forschungs- und Innovationsgemeinschaft zur Verfügung gestellt, auch für Maßnahmen, die im Rahmen von „Horizont Europa“ gefördert werden.

(e) In dem Maße wie die im Rahmen von Horizont Europa entwickelten neuartigen digitalen Technologien im Halbleiterbereich zur Reife kommen, werden diese Technologien soweit möglich schrittweise mithilfe des Programms aufgegriffen und eingeführt.

(f) Programme zur Entwicklung von Curricula der Fertigkeiten und Kompetenzen im Rahmen von Horizont Europa, darunter jene, die von den Kolokationszentren der Wissens- und Innovationsgemeinschaften des EIT durchgeführt werden, werden durch Maßnahmen zum Aufbau angewandter fortgeschrittener digitaler Kompetenzen im Bereich der Halbleiter- und Quantentechnik ergänzt, die im Rahmen der Initiative gefördert werden.

(g) Es werden starke Koordinierungsmechanismen für die Planung und Durchführung eingerichtet, sodass alle Verfahren sowohl für das Programm Horizont Europa und die Initiative so weit wie möglich aufeinander abgestimmt werden können. Alle betroffenen Kommissionsdienststellen werden in ihre Governance-Strukturen einbezogen sein.

3. Synergien mit Unionsprogrammen mit geteilter Mittelverwaltung, einschließlich **des EFRE, des ESF+, des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums und des Europäischen Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds**,

gewährleisten die Entwicklung und Stärkung regionaler und lokaler Innovationsökosysteme, den industriellen Wandel sowie den digitalen Wandel der Gesellschaft und der öffentlichen Verwaltungen. Das umfasst die Unterstützung des digitalen Wandels der Industrie und der Verbreitung von Ergebnissen sowie der Einführung neuartiger Technologien und innovativer Lösungen. Die Initiative wird die transnationale Vernetzung und Kartierung von Kapazitäten ergänzen und fördern und sie KMU und Nutzerbranchen in allen Regionen der Union zugänglich machen.

4. Synergien mit der **Fazilität „Connecting Europe“** müssen Folgendes sicherstellen:

   (a) Der Schwerpunkt der Initiative liegt auf dem großflächigen Aufbau digitaler Kapazitäten und Infrastrukturen im Halbleiterbereich. Dabei zielt es auf eine breite europaweite Einführung und Verbreitung entscheidender bestehender oder erprobter innovativer digitaler Lösungen innerhalb eines Unionsrahmens in Bereichen von öffentlichem Interesse oder von Marktversagen ab. Die Initiative soll mit den Mitgliedstaaten, hauptsächlich durch koordinierte und strategische Investitionen in den Aufbau digitaler Kapazitäten für die Halbleitertechnik, die europaweit gemeinsam genutzt werden sollen, und in unionsweite Maßnahmen umgesetzt werden. Dies ist besonders wichtig für die Elektrifizierung und autonomes Fahren und sollte die Entwicklung wettbewerbsfähigerer industrieller Endverbraucher, insbesondere in den Bereichen Mobilität und Verkehr, begünstigen und erleichtern.

   (b) Die mithilfe der Initiative geschaffenen Kapazitäten und Infrastrukturen sind für die Erprobung neuer Technologien und Lösungen zur Verfügung zu stellen, die im Bereich Mobilität und Verkehr genutzt werden können. Die Fazilität „Connecting Europe“ unterstützt die Einführung und den Einsatz innovativer neuer Technologien und Lösungen im Bereich Mobilität und Verkehr sowie in anderen Bereichen.

   (c) Es sind Koordinierungsmechanismen zu schaffen, insbesondere durch geeignete Governance-Strukturen.

5. Synergien mit dem **Programm „InvestEU“** müssen Folgendes sicherstellen:

   (a) Im Rahmen der Verordnung (EU) 2021/523 erfolgt eine Förderung durch marktgestützte Finanzierung, darunter auch zur Verfolgung der politischen Ziele der Initiative. Eine solche marktgestützte Finanzierung könnte mit der Gewährung von Finanzhilfen kombiniert werden.

   (b) Eine Mischfinanzierungsfazilität im Rahmen des Fonds „InvestEU“ wird durch Mittel aus dem Programm „Horizont Europa“ oder dem Programm „Digitales Europa“ in Form von Finanzierungsinstrumenten im Rahmen von Mischfinanzierungsmaßnahmen unterstützt.

6. Synergien mit **Erasmus+** müssen Folgendes sicherstellen:

   (a) Die Initiative fördert gemeinsam mit einschlägigen Wirtschaftszweigen die Entwicklung und den Erwerb fortgeschrittener digitaler

Kompetenzen, die für die Entwicklung und Einführung modernster Halbleitertechnik in Zusammenarbeit mit den einschlägigen Industriezweigen notwendig sind.

(b) Der den fortgeschrittenen Kompetenzen gewidmete Teil von Erasmus+ ergänzt die Interventionen im Rahmen der Initiative, indem der Erwerb von Kompetenzen in allen Bereichen und auf allen Ebenen durch Mobilitätserfahrungen bereichert wird.

7. Synergien mit anderen Programmen und Initiativen der Union zu Kompetenzen und Qualifikationen müssen sichergestellt werden.