EUROPESE
COMMISSIE

Brussel, 16.6.2025
COM(2025) 290 final

ANNEX 1

BIJLAGE

bij

Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's

Staat van het digitale decennium 2025: Blijven bouwen aan de soevereiniteit en de digitale toekomst van de EU

{SWD(2025) 290 final} - {SWD(2025) 291 final} - {SWD(2025) 292 final} -
{SWD(2025) 293 final} - {SWD(2025) 294 final} - {SWD(2025) 295 final}

European Commission

Staat van de digitale transformatie van de EU in 2025: vooruitgang en horizontale aanbevelingen

Inhoudsopgave

1. Inleiding 2
2. Versterking van technologische soevereiniteit, veiligheid en concurrentievermogen 2
3. Mensen beschermen en mondiger maken, democratieën en waarden van de EU waarborgen 24
4. Digitalisering benutten voor de groene transitie 38
5. Werken aan samenhang, efficiëntie en vereenvoudiging 42

1. Inleiding

Deze bijlage maakt integraal deel uit van het verslag over de staat van het digitale decennium 2025. De structuur van het verslag van 2024, dat bestond uit vier hoofdstukken, wordt gehandhaafd, met bijzondere aandacht voor: technologische soevereiniteit, veiligheid en concurrentievermogen; mensen beschermen en mondiger maken; benutten van digitalisering voor de groene transitie; en een horizontaal hoofdstuk over het opbouwen van samenhang, efficiëntie en vereenvoudiging.

In de analyse wordt een overzicht gegeven van de stand van zaken, worden de belangrijkste sterke punten vastgesteld waarop moet worden voortgebouwd, alsook lacunes en tekorten, en worden gerichte aanbevelingen gedaan aan alle lidstaten op gebieden die sterker collectief optreden vereisen. De analyse is primair gebaseerd op de monitoring die wordt uitgevoerd aan de hand van de index van de digitale economie en samenleving (DESI — *Digital Economic and Society Index*). Daarnaast is gebruikgemaakt van desbetreffende onderzoeken, analyses van deskundigen en de door de lidstaten ingediende nationale strategische stappenplannen voor het digitale decennium.

2. Versterking van technologische soevereiniteit, veiligheid en concurrentievermogen

a. Een continent dat digitale innovatie en soevereiniteit ondersteunt

i. De innovatiekloof dichten

- *Onderzoek en innovatie (O&I) voor een digitaal getransformeerd Europa*

De trends die in de staat van het digitale decennium 2025 zijn vastgesteld, tonen nog steeds duidelijk aan dat de EU onvoldoende presteert op het gebied van digitale innovatie, met name de beperkte omvang van de **investeringen in O&O** en de ontoereikende aandacht voor baanbrekende innovatie[1]. Volgens gegevens van het EU-scorebord voor industriële O&O-investeringen domineren de Verenigde Staten de digitale O&O — het land is goed voor ongeveer 40 % van alle digitale ondernemingen en 53 % van de totale in 2023 geïdentificeerde O&O-investeringen[2].

Hoewel Europa een mondiaal knooppunt voor wetenschappelijke uitwisseling blijft, **ontbreekt het over het algemeen aan een kritische massa van toppresteerders**, wat een gefragmenteerd ecosysteem met beperkte specialisatie weerspiegelt[3]. Uit de meest recente beschikbare gegevens van Eurostat blijkt dat het percentage van de ICT-sector wat de bruto toegevoegde waarde betreft, relatief laag is en de afgelopen jaren slechts marginaal is gegroeid, van 4,86 % in 2019 tot 5,46 % in 2022[4]. Hoewel **Europese organisaties uitblinken in het produceren van wetenschappelijke publicaties met een grote impact, hebben zij moeite om deze kennis om te zetten in gepatenteerde innovatie**. Vergeleken met de Verenigde Staten en China **loopt de EU achter op het gebied van het aantal octrooiaanvragen**.

Digitale technologieën spelen ook een cruciale rol in de inspanningen van de EU om te innoveren, te concurreren en te groeien, met als doel haar vrijheid te waarborgen en haar **veiligheid, strategische autonomie en defensievermogens** te versterken, met een aanzienlijk potentieel om synergieën

[1] Draghi, M., The future of European competitiveness, Part A — A competitiveness strategy for Europe (De toekomst van het Europese concurrentievermogen: Deel A — Een concurrentiestrategie voor Europa), 2024.
[2] Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), Nindl, E., Napolitano, L., Confraria, H., Rentocchini, F., Fako, P., Gavinan, J. en Tuebke, A., The 2024 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, 2024.
[3] Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), Eulaerts, O., Grabowska, M. en Bergamini, M., "Weak signals in Science and Technologies" — 2024, 2025.
[4] Bron: Eurostat (Statistieken | Eurostat). Deze indicator meet het belang van de ICT-sector in de economie en weerspiegelt de kracht van de innovatie-ecosystemen.

tussen civiele en defensietoepassingen te benutten. Start-ups en innovatieve bedrijven op het gebied van technologieën voor tweeërlei gebruik spelen ook een belangrijke rol, maar hun potentieel wordt beperkt door een reeds lang bestaande kloof op het gebied van defensie-investeringen — met name wat betreft deep tech en kleine en middelgrote ondernemingen . Belemmeringen zoals verouderd beleid en beperkte financieringsmogelijkheden beperken de groei verder.

Om groei en grensoverschrijdende investeringen in defensiegerelateerde innovatie te stimuleren, heeft de Europese Commissie verschillende specifieke instrumenten gelanceerd, waaronder de Matchmaking- en Accelerator-programma's via de EU-regeling voor defensie-innovatie (Eudis), en nieuwe financieringskanalen gemobiliseerd via de Europese Innovatieraad (EIC) en het TechEU-fonds voor scale-ups. In januari 2024 heeft de Commissie via het Europees Investeringsfonds een **eigenvermogensfaciliteit voor defensie** gelanceerd met een begroting van 175 miljoen EUR, die tot 500 miljoen EUR aan durfkapitaal moet aantrekken voor defensietechnologieën met potentieel voor tweeërlei gebruik. Dit vormt een aanvulling op investeringen vanuit het Europees Defensiefonds in geavanceerde digitale domeinen en innovatiegerichte initiatieven. Een van deze initiatieven is de Eudis-hackathon, waaraan meer dan 275 deelnemers uit 16 lidstaten deelnamen en die meer dan 70 innovatieve oplossingen heeft opgeleverd om urgente uitdagingen op defensiegebied aan te pakken.

Technologisch leiderschap — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

O&I voor een digitaal getransformeerd Europa

De lidstaten moeten hun overheidsuitgaven voor digitale O&I verhogen en prioriteit geven aan O&I-investeringen in digitale technologieën die een strategische rol spelen in het concurrentievermogen, de weerbaarheid en de soevereiniteit van de EU.

Digitalisering benutten voor de defensievermogens van de EU

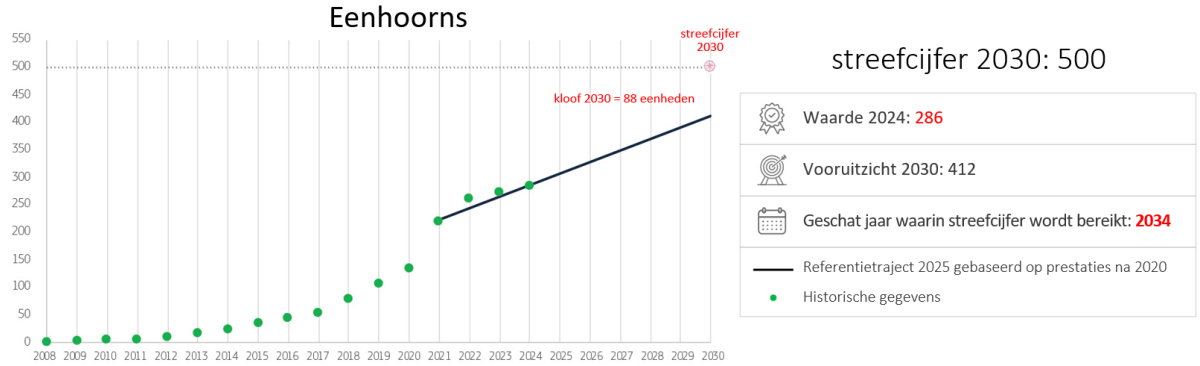
De lidstaten moeten:

- *hun steun aan innovatieve spelers versterken, inclusief start-ups die voorstellen doen voor baanbrekende digitale toepassingen en diensten[5];*
- *de ontwikkeling van digitale infrastructuren die bijdragen tot maatschappelijke weerbaarheid in crisiscontexten, stimuleren;*
- *de defensie- en digitale-innovatiegemeenschappen beter met elkaar verbinden, een nieuwe mentaliteit ten aanzien van paraatheid en veiligheidscultuur in de digitale sector bevorderen, en synergieën tussen defensie- en digitale programma's, investeringen en toepassingen in kaart brengen.*

- *Versterking van de opschalingscapaciteit van Europa*

De gegevens voor 2025 over **eenhoorns in de EU** weerspiegelen een vertraging van de dynamiek die de COVID-jaren, 2021 en 2022, kenmerkte. **In 2024 is het aantal in de EU gevestigde eenhoorns met 12 eenheden gestegen** tot 286 eenhoorns. Het streefcijfer van 500 eenhoorns zal naar verwachting in **2034** worden bereikt als er geen verdere maatregelen worden genomen[6].

[5] In overeenstemming met de EU-regels.
[6] Europese Commissie op basis van Dealroom-gegevens.



Er zijn aanzienlijke verschillen tussen de lidstaten te zien: Duitsland (69 eenhoorns), Frankrijk (48), Zweden (39) en Nederland (32) voeren de lijst aan. De EU blijft echter nog steeds aanzienlijk achter bij China (397) en de Verenigde Staten (1687), waarbij de laatste een hogere jaarlijkse groei laat zien (6 % tegenover 4,4 % in de EU).

Ondanks het enorme economische potentieel blijft de digitale eengemaakte markt gefragmenteerd, met een complex landschap van nationale regelgeving, administratieve procedures en belemmeringen voor het delen van gegevens en kennis, waardoor veel potentieel onbenut blijft.

In de eerste plaats is er **behoefte aan een substantiële ontwikkeling van de kapitaalmarkten van de EU**. Er is nog steeds gebrek aan particulier kapitaal voor "big ticket"-investeringen. Dit dwingt te veel start-ups in de EU om groeikapitaal in een laat stadium te zoeken bij durfkapitaalfondsen buiten de EU, wat er vaak toe kan leiden dat zij hun hoofdkantoor naar buiten de EU verplaatsen. De **spaar- en investeringsunie**[7] zal van cruciaal belang zijn om de wijze waarop het financiële stelsel van de EU **spaargelden richting de reële economie kanaliseert en deze spaargelden gebruikt voor productieve langetermijninvesteringen**, te verbeteren.

Om de opkomst en ontwikkeling van scale-ups te bevorderen, zal de EU in 2025 een **EU-strategie voor start-ups en scale-ups** vaststellen. Deze strategie is gericht op het aanpakken van financiële, regelgevende en administratieve belemmeringen die start-ups ervan weerhouden op te schalen naar volwassen, winstgevende ondernemingen — een urgente prioriteit om te voorkomen dat zij zich naar buiten de EU verplaatsen. Om ervoor te zorgen dat innovatieve bedrijven worden opgezet en bestaande bedrijven kunnen opschalen, **speelt de eengemaakte markt een cruciale rol**. In het kader van deze inspanning zal de Commissie een "**28e regeling**" voorstellen om innovatieve ondernemingen in staat te stellen te profiteren van één geharmoniseerd geheel van EU-brede regels, ongeacht waar zij investeren en actief zijn op de eengemaakte markt. Tegelijkertijd creëert en ontsluit de uitvoering van de **digitalemarktenverordening** aanzienlijke kansen voor start-ups en scale-ups door poortwachters specifieke verplichtingen op te leggen en er zo voor te zorgen dat kleine bedrijven die dergelijke platforms gebruiken, profiteren van eerlijke en open markten.

Maatregelen op EU-niveau alleen volstaan echter niet om deze uitdagingen aan te pakken, en samenwerking met de lidstaten is cruciaal, met name om talent aan te trekken en te behouden, de toegang tot financiering te stimuleren, en beleid inzake technologieoverdracht en de overheidsopdrachten voor innovatieve producten en diensten te bevorderen. Zo kan worden voortgebouwd op de door de lidstaten geleide **Europe Startup Nations Alliance**[8] (ESNA), die nationale

[7] Europese Commissie, Spaar- en investeringsunie. Een strategie om in de EU de welvaart van burgers en het economische concurrentievermogen te stimuleren, COM(2025) 124 final.

[8] Website: https://esnalliance.eu/.

beleidsmakers op het gebied van innovatie ondersteunt bij het delen en uitvoeren van beste beleidspraktijken voor start-ups.

Eenhoorns — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten gecoördineerde maatregelen op de hele eengemaakte markt ondersteunen om financiële, regelgevende en administratieve belemmeringen aan te pakken en overheidsbeleid te mobiliseren waarbij een breed scala van gebieden wordt aangepakt:

- *bevorderen van technologieoverdracht, vergemakkelijken van de oprichting van spin-offs van universiteiten en onderzoekscentra;*
- *mobiliseren van het budget voor overheidsopdrachten om innovatieve producten en diensten van start-ups aan te schaffen;*
- *verhogen van het bedrag en de diversiteit van particulier kapitaal (bv. uit nationale pensioenfondsen) dat beschikbaar is voor co-investeringen in snelgroeiende start-ups;*
- *identificeren en ondersteunen van technologische innovatoren in eigen land (bv. geïdentificeerd via de innovatieradar, de EIC of het excellentiekeurmerk van het platform voor strategische technologieën voor Europa (STEP)).*

ii. Bevordering van ecosystemen en infrastructuur voor een AI-continent

Connectiviteit

Moderne connectiviteit is niet langer een verzameling afzonderlijke technologieën — satellieten, onderzeese kabels, mobiele en vaste netwerken — maar een sterk onderling verbonden ecosysteem. Om tegemoet te komen aan de groeiende vraag naar kritieke low-latencytoepassingen, zoals autonome voertuigen en operaties op afstand, moeten grotere hoeveelheden gegevens[9] naadloos van het ene naar het andere domein kunnen worden gestuurd, aangezien verstoringen in één domein de prestaties en veiligheid van het hele netwerk kunnen beïnvloeden. Dit vereist een wereldwijde aanpak, variërend van orbitale activa tot terrestrische infrastructuur, als één verenigd, veerkrachtig en wereldwijd geoptimaliseerd systeem. De EU moet nu al de basis leggen voor deze aanpak, met volledige glasvezeldekking en versnelde ontwikkeling van opzichzelfstaande 5G-netwerken.

Wat **vaste connectiviteit** betreft, zijn versnelde maatregelen nodig om de streefcijfers voor 2030 te halen. De dekking van netwerken met zeer hoge capaciteit (VHCN's) bedroeg 82,5 % in 2024, met een groeipercentage van 4,9 %, terwijl de glasvezeldekking in 2024 69,2 % van de huishoudens bedroeg, wat neerkomt op een jaarlijkse stijging van 8,4 %. In het huidige tempo zou **volledige dekking echter pas in 2051 worden bereikt**. Met name de uitrol van glasvezel in plattelandsgebieden blijft achter, met slechts 58,8 % dekking in 2024.

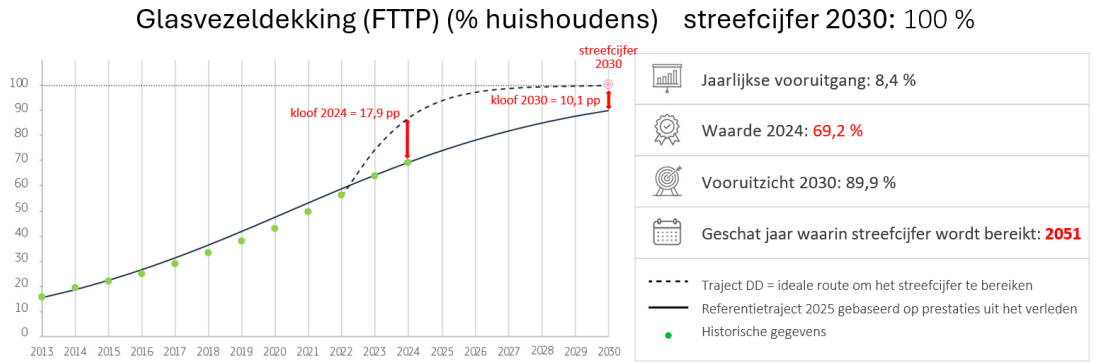
Gegevens over het gebruik van gigabitconnectiviteit en 5G laten een opwaartse trend zien, hoewel er nog ruimte is voor verbetering. In 2024 had slechts 22,3 % van de vaste breedbandabonnementen een snelheid van 1 Gbps of hoger (tegenover 18,5 % in 2023). In totaal bedroeg de 5G-basisdekking[10] in de EU 94,3 % in 2024, wat vergelijkbaar is met de geschatte dekking van 97 % in de Verenigde Staten

[9] Statista, 2025 (Hoeveelheid gegevens/informatie die in de periode 2010-2023 is gecreëerd, vastgelegd, gekopieerd en wereldwijd geconsumeerd, met prognoses voor de periode 2024-2028).

[10] De huidige KPI voor het 5G-streefcijfer weerspiegelt niet de daadwerkelijke kwaliteit van de dienstverlening die gebruikers ervaren. Het monitort gebieden waar een 5G-signaal beschikbaar is, ongeacht de prestaties van het netwerk. Daarom kan de huidige fase van de uitrol van 5G alleen als 5G-"basisdekking" worden beschouwd.

en 95 % in China en India[11]. De 5G-dekking op het platteland in de EU en in de Verenigde Staten is vergelijkbaar, met 79,6 % in de EU en met 82 % in de VS. In beide regio's is een lagere landelijke dekking te zien in vergelijking met China (naar schatting 85,2 %) en India, dat leidt met een landelijke dekking van 92,1 %. Het gebruik van 5G (het aandeel van de bevolking dat 5G-simkaarten gebruikt) is in 2024 in de EU toegenomen van 21,7 % tot 35,6 %. Dit is hoger dan de 11,1 % in India, maar **ligt nog steeds aanzienlijk achter op de Verenigde Staten** (96,5 %) en China (73,1 %). **Ervoor zorgen dat aan de spectrumbehoeften voor toekomstige connectiviteit wordt voldaan, is ook een cruciale uitdaging**; de onvolledige toewijzing van de drie 5G-pioniersbanden en de gemelde trage vooruitgang (in Europa was in februari 2025 gemiddeld slechts 75 % van het desbetreffende spectrum toegewezen) verergeren het probleem.

In 2025 loopt Europa aanzienlijk achter bij de invoering van opzichzelfstaande (*stand-alone*) 5G-netwerken (SA-netwerken), waarbij slechts 2 % van de 5G-gebruikers via SA-infrastructuur is aangesloten[12]. Deze trage invoering weerspiegelt de aanhoudende uitdagingen op het gebied van de uitrol van infrastructuur en de gereedheid van apparatuur verspreid over de regio. In schril contrast hiermee **lopen de Verenigde Staten ver voor: 24 % van zijn 5G-gebruikers is actief op SA-netwerken. In China is dit aantal sterk gestegen met 77,1 %** — wat de agressieve uitrol van kerntechnologieën van de volgende generatie door het land onderstreept. Deze verschillen wijzen op een groeiende mondiale kloof in de ontwikkeling van 5G, waarbij de technologische dynamiek van China opvalt en de structurele en beleidsbelemmeringen aan het licht worden gebracht die de verschuiving in Europa van niet-opzichzelfstaande 5G-capaciteiten (NSA's) naar echte SA-capaciteiten belemmeren.



In hun **nationale stappenplannen** gaven de lidstaten aan dat zij een aanzienlijk deel (ongeveer 28 %) van het totale budget van hun maatregelen besteedden aan **vaste gigabitconnectiviteit**, namelijk een bedrag van 80,6 miljard EUR (waarvan 56,6 miljard EUR afkomstig was uit particuliere bronnen). De 103 maatregelen zijn in de eerste plaats gericht op regelgevende maatregelen om de uitrol van netwerken te vergemakkelijken, alsook op financiële steun voor niet-levensvatbare en commercieel onaantrekkelijke gebieden en strategische delen van de netwerken. Ongeveer een derde van de maatregelen is bestemd voor elk van deze twee gebieden. In de aanpassingen van hun stappenplannen bleven de lidstaten sterk de nadruk leggen op regelgevende maatregelen om de uitrol van netwerken te vergemakkelijken.

[11] Alle desbetreffende statistieken met betrekking tot 5G zijn te vinden op de website van het 5G-waarnemingscentrum van de Commissie: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/5g-observatory.
[12] Ookla, in samenwerking met Omdia, A Global Evaluation of Europe's Digital Competitiveness in 5G Standalone, 2025.

Wat **5G-investeringen** betreft, gaven de lidstaten aan dat zij 5,9 miljard EUR investeerden (waarvan 2,9 miljard EUR afkomstig was uit niet-overheidsmiddelen), wat goed is voor ongeveer 2 % van de totale begroting van hun maatregelen. De 39 maatregelen voor 5G zijn gericht op **spectrumbeheer**, evenals financiële steun voor niet-levensvatbare en commercieel onaantrekkelijke gebieden en strategische delen van het netwerk. Er is evenveel aandacht voor beide gebieden. In de aanpassingen van hun stappenplannen hebben de lidstaten veel aandacht besteed aan het verhogen van de financiële steun voor 5G-netwerken.

Om de marktprikkels voor de opbouw van de digitale netwerken van de toekomst te verbeteren, werkt de Commissie aan een **wetgevingshandeling inzake digitale netwerken**, waarvan het voorstel tegen eind 2025 wordt verwacht, met als doel de digitale connectiviteit voor alle eindgebruikers te verbeteren. Tegelijkertijd zet de Commissie **grootschalige opzichzelfstaande 5G-proefprojecten** op met 205 miljoen EUR aan financiering in het kader van de Connecting Europe Facility, een grootschalige proef voor de uitrol van Telco Edge Cloud in het kader van Horizon Europa (75 miljoen EUR aan financiering), en speelt zij een proactieve rol in de **wereldwijde wedloop naar 6G** door een spectrumstappenplan te ontwikkelen en mondiale normen vorm te geven.

Wat **satellietconnectiviteit (breedbandinternet, direct-to-device of D2D, en satellieten voor het internet der dingen of IoT)** betreft, staat de EU voor een dubbele uitdaging op het gebied van capaciteit en soevereiniteit. De EU blijft sterk afhankelijk van spelers buiten de EU om toegang te krijgen tot de ruimte, met name SpaceX dat lanceerraketten levert, en van **Amerikaanse satellietconstellaties zoals Starlink**, terwijl de satellietcapaciteit van EU-exploitanten achterblijft bij die van haar concurrenten. Een vergelijking van het aantal satellieten laat een zorgwekkend beeld zien voor de EU, die beschikt over slechts 3 893 gelanceerde satellieten en geplande lanceringen. China heeft 220 satellieten gelanceerd en heeft nog eens 27 198 lanceringen gepland, en de Verenigde Staten hebben er 7 633 gelanceerd en nog eens 33 397 gepland; beide landen hebben zeer ambitieuze plannen om dit in de komende jaren uit te breiden[13]. Satellieten worden een essentieel onderdeel van een efficiënt, veilig en veerkrachtig connectiviteitsnetwerk, zodat meer breedbandconnectiviteit met lage latentie kan worden geboden. Het tempo van de convergentie van niet-terrestrische en terrestrische netwerken versnelt, onder meer wat de huidige 5G- en toekomstige 6G-systemen betreft, waardoor de mobiele dekking via D2D-satellietverbindingen wordt vergroot en de weerbaarheid en beveiliging van het netwerk worden verbeterd met geavanceerde encryptie.

Al rekening houdend met GOVSATCOM zal de EU met de ontwikkeling van IRIS² beginnen met het verbeteren van haar strategische aanwezigheid in de ruimte. IRIS² is de nieuwe EU-satellietconstellatie met meerdere omloopbanen[14] bestaande uit 292 satellieten die zal zorgen voor veilige connectiviteit en snelle breedbanddiensten om dode connectiviteitszones te elimineren. In december 2024 ondertekenden de Commissie en het SpaceRISE-consortium, bestaande uit de drie belangrijkste satellietexploitanten van de EU, een concessiecontract voor 12 jaar voor het ontwerp, de ontwikkeling en de exploitatie van IRIS². Wat regelgeving betreft, blijft de Commissie samenwerken met de Beleidsgroep radiospectrum (RSPG) om een **gemeenschappelijke aanpak** te ontwikkelen om gemeenschappelijke eisen vast te stellen voor **satellietconstellaties** die toegang krijgen tot de EU-markt en satelliet-D2D, en om het potentieel te onderzoeken van de op EU-niveau geharmoniseerde 2GHz-frequentieband voor mobiele satellietsystemen (MSS), die in 2027 opnieuw voor toewijzing beschikbaar komt, als strategisch instrument om haar ambities op de ruimtevaartmarkt te ondersteunen.

[13] Detecon International GmbH, Study on Mobile satellite services (MSS) in the 2 GHz band in the EU, 2025.
[14] Dit betekent dat deze constellatie zowel een lage baan om de aarde (LEO), een mediumbaan om de aarde (MEO) als een geostationaire baan om de aarde (GEO) omvat.

Onderzeese datakabels vormen de ruggengraat van digitale communicatie wereldwijd en zorgen voor de overdracht van meer dan 99 % van het internationale dataverkeer, waardoor hun veiligheid en weerbaarheid een topprioriteit voor de EU zijn. In 2025 heeft de EU verschillende stappen ondernomen om potentiële kwetsbaarheden te beperken die door geopolitieke tegenstanders kunnen worden uitgebuit (zie het punt over cyberbeveiliging), en heeft zij aanzienlijk geïnvesteerd in onderzoeken en werkzaamheden ter ondersteuning van onderzeese kabels en backbone-infrastructuur. CEF Digital ondersteunt reeds 51 Global Gateways-projecten (voornamelijk met onderzeese kabels), met een totale investering van 420 miljoen EUR. De vraag naar CEF-financiering voor onderzeese kabels neemt voortdurend toe: het totaal aan aangevraagde financiering is bijna zes keer hoger dan het beschikbare budget in de vierde oproep.

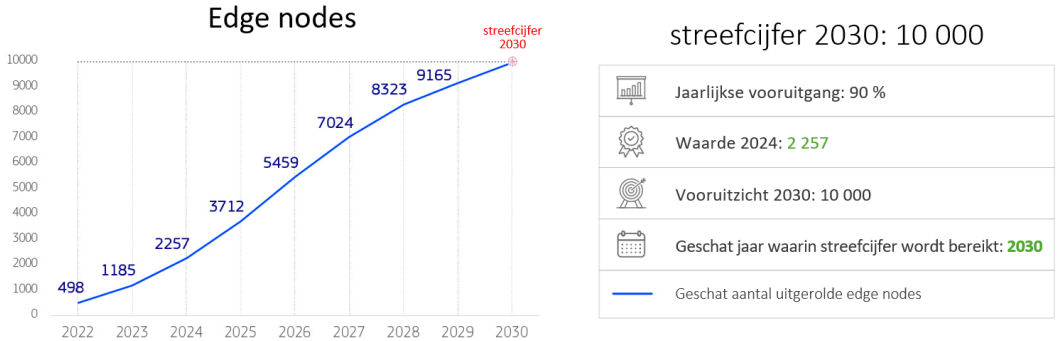
Connectiviteit — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *gerichte maatregelen invoeren om de uitrol en het gebruik van glasvezel door eindgebruikers te versnellen;*
- *regelgevings- en financieringsmaatregelen nemen om de verdichting van 5G-netwerken te stimuleren, ook op basis van het op EU-niveau geharmoniseerde millimetergolfspectrum, en de uitrol van veilige opzichzelfstaande 5G-netwerken versnellen, onder meer door grensoverschrijdende samenwerking te bevorderen en innovatieve use cases te stimuleren;*
- *gecoördineerd optreden ondersteunen voor de planning en ontwikkeling van een betrouwbaar, soeverein en veerkrachtig netwerk van digitale infrastructuur en capaciteiten, dat de ruggengraat vormt van terrestrische, onderzeese en satellietnetwerken omvat, verspreid over de EU en met internationale partnerlanden.*

Cloud- en edge-infrastructuren

De rol van **edge nodes is cruciaal in het toekomstige AI-ecosysteem**. Edgecomputing maakt een directere AI-verwerking van enorme datavolumes en een doordachte interpretatie van gegevens met minimale verwerkingstijden (milliseconden) mogelijk. Het biedt ook een veiligere verwerkingsomgeving en vermindert de kosten voor data-overdracht en netwerkcongestie. Er zijn talrijke toepassingen mogelijk, waaronder video-observatie, analyse en monitoring van objecten/apparatuur, tracking en prestatie-optimalisatie[15].



In 2024 werden naar schatting in de hele EU in totaal **2 257 edge nodes** in gebruik genomen, wat

[15] Edge Observatory for the Digital Decade, Edge Deployment Data report 1, 2023.

neerkomt op een toename binnen één jaar met **1 072 nieuwe nodes** ten opzichte van 2023. 2025 is een cruciaal jaar in het uitroltraject; er zullen naar verwachting 1 455 nieuwe edge nodes in gebruik worden genomen, de grootste stijging in één jaar, wat in overeenstemming is met het geraamde traject om tegen 2030 op 10 000 uit te komen. De dichtheid van edge nodes in de EU laat verschillende invoeringsniveaus in de lidstaten zien. Frankrijk, Duitsland, Italië en Spanje lopen voorop bij de invoering van edge nodes. De edge nodes die nu in gebruik worden genomen, voorzien voornamelijk in de kritieke behoefte aan toegang tot realtimegegevens: 20 % van de organisaties maakt al uitgebreid gebruik van deze oplossingen en 42 % is van plan deze toe te passen. Naarmate toepassingen van AI en machinaal leren evolueren, zullen bedrijven met een veelbelovend invoeringspercentage van 54 % in de toekomst waarschijnlijk meer edge nodes gaan gebruiken[16]. Dit onderstreept het transformatieve potentieel van AI en machinaal leren bij het stimuleren van bedrijfsinnovatie, het onderbouwen van de besluitvorming en het te gelde maken van edge-oplossingen.

De toenemende capaciteit van datacentra in de lidstaten zal ook van cruciaal belang zijn om de ontwikkeling van AI te ondersteunen. De rekenkracht die wordt gebruikt om toonaangevende AI-systemen te trainen, is de afgelopen 13 jaar met 350 miljoen keer toegenomen[17], en sinds 2010 is de rekenkracht voor training die wordt gebruikt om AI-modellen te creëren, **elk jaar met een factor 4,6 toegenomen**[18], wat ten grondslag ligt aan de afhankelijkheid van AI van cloudcomputinginfrastructuur en -software om AI-modellen op grote schaal te trainen en te gebruiken[19]. **De investeringsbehoeften voor de ontwikkeling van cloudinfrastructuren zijn enorm.** Europa heeft momenteel **ongeveer 8-10 GW geïnstalleerde datacentercapaciteit, wat neerkomt op ongeveer een derde van de geïnstalleerde capaciteit in de Verenigde Staten** en de helft van de geïnstalleerde capaciteit in China[20]. Hoewel de capaciteit van Europa naar verwachting aanzienlijk zal toenemen en tegen 2030 mogelijk met 70 % zal zijn gegroeid, zal de kloof met de Verenigde Staten naar verwachting verder toenemen, aangezien de capaciteit van Amerikaanse datacentra in dezelfde periode waarschijnlijk zal verdubbelen[21]. Ramingen van de industrie voorspellen dat de vraag naar datacenterdiensten het aanbod zal overtreffen, waardoor de kloof in de cloudcomputingcapaciteit van Europa ten opzichte van die van concurrenten wereldwijd groter wordt[22].

In dit verband zal de **toekomstige EU-wetgevingshandeling inzake cloud- en AI-ontwikkeling** van cruciaal belang zijn om de uitrol van datacentra in Europa te versnellen door de **administratieve rompslomp terug te dringen**, de vergunningsprocedures te versnellen, de toegang tot grond, financiering en energie te verbeteren en de juiste voorwaarden te scheppen om grote investeringen in energie-efficiënte cloud- en edgecapaciteit te stimuleren. De handeling pakt deze belemmeringen aan, met als **doel de capaciteit van de EU-datacentra in de komende vijf tot zeven jaar ten minste te verdrievoudigen en tegen 2035 op een niveau te brengen dat voldoet aan de behoeften van bedrijven en overheidsdiensten in de EU**. Tot slot hebben verschillende lidstaten van het Gezamenlijk Europees Forum voor IPCEI's (JEF-IPCEI) in november 2024 besloten te starten met de **ontwerpfase van twee nieuwe potentiële belangrijke projecten van gemeenschappelijk Europees belang**

[16] Edge observatory for Digital Decade, Edge Deployment Data Report — 3rd report, 2024.
[17] Lennart Heim, Markus Anderljung, Emma Bluemke, Robert Trager, Centre of the Governance of AI, "Computing Power and the Governance of AI", 2024.
[18] EPOCH AI, Notable AI models, 2025.
[19] OESO, "A blueprint for building national compute capacity for AI", OECD Digital Economy Papers, nr. 350, OECD Publishing, Parijs, 2023.
[20] Hintemann, R., Hinterholzer, S., Progni, K. (2024a). "Rechenzentren in Deutschland: Aktuelle Marktentwicklungen 2024". Berlijn: Bitkom e.V., gedownload van de website van Bitkom e.V.: https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Studie-Rechenzentren-in-Deutschland.
[21] Zie vorige voetnoot.
[22] Een aangekondigd onderzoek zal deze cijfers consolideren en DG CNECT voorzien van gedetailleerdere gegevens over capaciteit en behoeften, nu en in 2030.

(IPCEI's). Deze nieuwe initiatieven, gericht op innovatieve AI-diensten (IPCEI-AI) en de uitrol van computerinfrastructuur (IPCEI-ECI), ondersteunen onder meer de ambities van het actieplan voor het AI-continent[23].

In de toekomst zal het van cruciaal belang zijn dat de EU de **uitrol van datacentercapaciteit in de lidstaten** voor cloud- en edge-infrastructuren nauwlettend monitort. Het waarborgen van een evenwichtige en strategische uitbreiding van datacentra is essentieel om de groeiende vraag naar AI-rekencapaciteit te ondersteunen. In de praktijk zal het van fundamenteel belang zijn de **systematische monitoring van investeringen in infrastructuur en datacentra** op te nemen. Dit zou ertoe bijdragen dat Europese bedrijven en de publieke sector voldoende toegang hebben tot de nodige rekencapaciteit om te kunnen profiteren van edge-, cloudcomputing- en AI-gestuurde oplossingen.

Cloud- en edge-infrastructuur — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

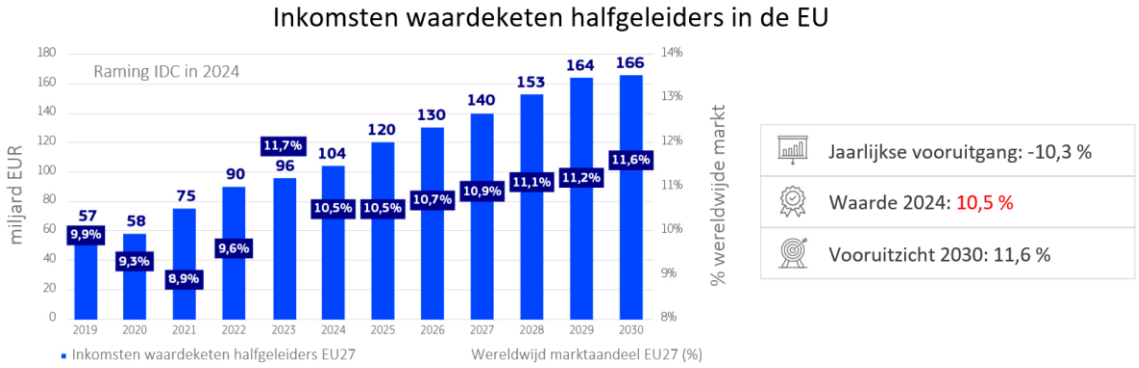
De lidstaten moeten:

- *de uitrol van veilige en duurzame cloud- en edgeknooppunten ondersteunen en de nationale inspanningen richten op infrastructuurgerichte investeringen en strategieën om ervoor te zorgen dat bedrijven toegang hebben tot de soevereine rekeninfrastructuur die nodig is om in hun cloud- en AI-behoeften te voorzien;*
- *nauw samenwerken met de Commissie aan de toekomstige wetgevingshandeling inzake cloud- en AI-ontwikkeling, met als doel de capaciteit van de EU-datacentra in de komende vijf tot zeven jaar ten minste te verdrievoudigen en tegen 2035 op een niveau te brengen dat voldoet aan de behoeften van bedrijven en overheidsdiensten in de EU. Deze doelstelling zou een nieuw streefcijfer voor het digitale decennium kunnen worden;*
- *ten volle samenwerken met de Commissie bij de bespreking van de resultaten van het onderzoek ter ondersteuning van de toekomstige wetgevingshandeling inzake cloud- en AI-ontwikkeling om methoden vast te stellen voor het beoordelen en volgen van de capaciteit van de EU op het gebied van cloudcomputing-infrastructuur.*

Halfgeleiders

In 2024 bedroeg **het aandeel van de EU in de inkomsten uit de mondiale waardeketen 10,5 %, nog steeds ver verwijderd van de doelstelling van 20 % voor 2030**. In het laatste semester van de vorige Amerikaanse regering werden enorme investeringen goedgekeurd, en China versnelt zijn investeringen in de productie van zogenoemde "legacy" (minder geavanceerde) chips. Het aandeel van de EU zal naar verwachting de komende jaren opnieuw licht stijgen als gevolg van de gestage groei van de inkomsten uit de waardeketen van de EU, tegen een achtergrond van aanhoudende grote investeringen in andere regio's in de wereld, als reactie op de sterke groei van de inkomsten uit de wereldmarkt die, zoals nu wordt verwacht, in 2030 1,4 biljoen EUR zullen bedragen. Dit betekent dat de inkomsten van de EU uit halfgeleiders meer dan vier keer hun huidige waarde moeten bedragen om tegen 2030 de doelstelling van het digitale decennium te halen.

[23] Actieplan voor het AI-continent (COM(2025) 165 final).



In hun nationale stappenplannen **hebben de lidstaten toegezegd het aanzienlijke bedrag van 49,2 miljard EUR te investeren** in halfgeleiders, wat neerkomt op 17 % van de totale begroting van de stappenplannen voor alle streefcijfers. Naar verwachting zullen particuliere bronnen 8,6 miljard EUR bijdragen aan deze investering[24]. De 52 in de stappenplannen gemelde maatregelen zijn voornamelijk gericht op het ondersteunen van O&O, het stimuleren van de productiecapaciteit en de industriële uitrol van halfgeleiders. Ongeveer een derde van de maatregelen is bestemd voor elk van deze gebieden, wat wijst op een evenwichtige aanpak om groei en innovatie te stimuleren. Deze gebieden blijven ook een prioriteit in de aangepaste stappenplannen van de lidstaten.

De **Europese chipsverordening** heeft een kader vastgesteld om investeringen van grote halfgeleiderfabrikanten aan te trekken op een manier die voor EU-faciliteiten niet eerder is gezien. De eerste zeven aangekondigde projecten kwamen uit op al meer dan 30 miljard EUR aan investeringen en er zitten nog meer veelbelovende projecten in de pijplijn, met een waarde van bijna nog eens 30 miljard EUR. Het goedgekeurde IPCEI op het gebied van micro-elektronica en communicatietechnologieën (IPCEI-ME/CT) brengt 14 lidstaten en 56 bedrijven samen en kanaliseert ongeveer 20 miljard EUR uit zowel particuliere als publieke bronnen in 68 samenwerkingsprojecten in meerdere landen. Voorts bevindt een voorstel voor nieuwe IPCEI's op het gebied van geavanceerde halfgeleidertechnologieën zich momenteel in de ontwerpfase. Bovendien vormt de chipsverordening de basis voor de ondersteuning van vijf proeflijnen, met in totaal 3,7 miljard EUR aan financiering. Deze projecten zullen de kloof overbruggen tussen laboratoriuminnovatie en productie op industriële schaal op belangrijke gebieden zoals systeem-op-chip in de meest geavanceerde technologie onder de 2 nm, "fully depleted silicon on insulator"-toepassingen, geavanceerde verpakkingen, materialen met een groot energieverschil ("wide band gap") en geïntegreerde fotonische circuits.

Wil Europa wereldwijd kunnen concurreren in de halfgeleidersector, **dan is het van essentieel belang om de investeringen aanzienlijk te verhogen en zich te blijven inzetten voor de belangrijkste gebieden van de waardeketen**, waaronder halfgeleiderapparatuur, chipontwerp, analoge componenten, sensoren en fotonica, en tegelijkertijd te zorgen voor een sterke intrede op opkomende markten zoals computing en specifiek voor AI bedoelde siliciumchips.

Met dit doel voor ogen start de Commissie de formele herziening van de chipsverordening, die gepland staat voor het derde kwartaal van 2026, met duidelijke steun voor een chipsverordening 2.0 vanuit de industrie, sommige lidstaten en andere belanghebbenden.

[24] Houd er rekening mee dat maatregelen in de nationale stappenplannen gebaseerd kunnen zijn op bestaande financieringsprogramma's en investeringen in het kader van het in deze alinea genoemde IPCEI kunnen omvatten.

Halfgeleiders — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

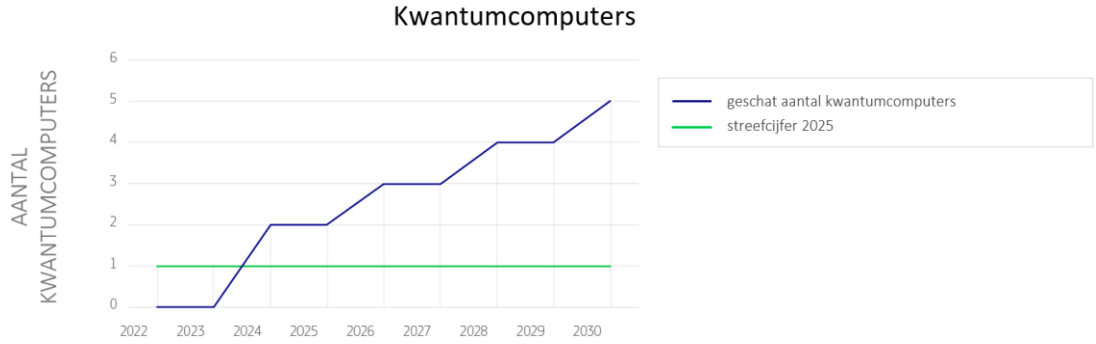
- *meer investeren, veilige en duurzame binnenlandse chipontwerp- en -productiecapaciteiten stimuleren en zich blijven inzetten voor de ondersteuning van zowel essentiële halfgeleiders als geavanceerde chips in leidende gebieden in de waardeketen;*
- *een gunstig investeringskader mogelijk maken, onder meer door arbeidskrachten te voorzien van de nodige vaardigheden op het gebied van halfgeleiders.*

Kwantum- en high-performance computing (HPC)

De EU heeft **met de uitrol van de eerste twee kwantumsimulatoren in Frankrijk en Duitsland**[25] het streefcijfer in 2024 bereikt en overtroffen. Bovendien wordt verwacht dat tot eind 2025 nog zes kwantumcomputers zullen worden uitgerold, aangezien er momenteel verschillende aanbestedingsprocedures lopen.

In hun nationale stappenplannen **meldden de lidstaten 4,1 miljard EUR te investeren in kwantumcomputing** (1 % van de totale begroting van de nationale stappenplannen), waarvan 3,8 miljard EUR afkomstig is uit particuliere bronnen. De 63 gemelde maatregelen zijn voornamelijk gericht op de ondersteuning van O&O en de uitrol van kwantumtechnologieën, waarbij ongeveer een derde van de maatregelen op elk van de gebieden is gericht. Bij hun aanpassingen richtten de lidstaten zich voornamelijk op O&O voor kwantumtechnologieën.

Kwantumcomputing, als fundamentele technologie, is een prioriteit voor het leiderschap van de EU, vanwege de frequente technologische doorbraken, een toenemende geopolitieke focus en regio's die maatregelen nemen om hun belangen op dit strategische gebied veilig te stellen. Kwantumtechnologieën zullen naar verwachting een revolutie teweeg brengen in meerdere industrieën, waardoor innovatie in de gezondheidszorg, vervoer, energie, defensie en chemische en farmaceutische producten wordt gestimuleerd. In navolging van het **vlaggenschipinitiatief voor kwantumtechnologie** in 2018, waarbij over een periode van tien jaar 1 miljard EUR werd vastgelegd om het leiderschap van Europa te versterken, is de totale financiering gestegen tot 7 miljard EUR.



Ondanks het feit dat **de EU een belangrijke bron van overheidsfinanciering is voor O&I op het gebied van kwantumtechnologie**[26]**, heeft zij nog steeds moeite om particuliere financiering te mobiliseren om op te schalen** en heeft zij slechts 5 % van de wereldwijde particuliere financiering aan weten te

[25] Strategic Advisory Board of the European Quantum Flagship, Key Performance Indicators for Quantum Technologies in Europe, maart 2025.

[26] De ondertekening van de kwantumverklaring door 26 lidstaten die het strategische belang van kwantumtechnologieën bevestigen en zich ertoe verbinden samen te werken aan de ontwikkeling van een kwantumtechnologie-ecosysteem van wereldklasse in heel Europa.

trekken (50 % gaat naar Amerikaanse bedrijven)[27]. Deze beperkte particuliere financiering belemmert de opschalingscapaciteit en draagt bij tot de kennisvlucht en migratie van intellectuele eigendom. Bovendien veroorzaakt het afhankelijkheid van kapitaal en platforms van buiten de EU, waardoor de kwantumsoevereiniteit van de EU in gevaar komt, met name voor wat betreft hardware en integrale kwantumoplossingen.

De **Europese Innovatieraad heeft al meer dan 200 miljoen EUR geïnvesteerd in alle gebieden van kwantumtechnologieën** (detectie, communicatie en computing) en **een nieuwe STEP-opschalingsregeling aangekondigd**[28]**, waarmee tot 900 miljoen EUR aan financiering voor deep tech beschikbaar is**.

De Commissie bevordert de ontwikkeling van **kwantumproeflijnen** om de strategische autonomie van Europa op het gebied van kwantumtechnologieën te versterken. In 2025 werden **zes proeflijnen voor kwantumchips geselecteerd** in het kader van de Gemeenschappelijke Onderneming "Chips", waarbij de stap van laboratoriumprototypes naar industriële productie werd gemaakt. QU-PILOT zorgt voor het technologisch volwassen maken (TRL 4-7), kwaliteitscontrole en certificeringsprocessen, wat de weg effent voor de toekomstige stabiele proeflijnen in het kader van de Gemeenschappelijke Onderneming "Chips" (TRL 8-9) om de stabiliteit te testen. Het biedt open toegang om start-ups, kleine en middelgrote ondernemingen en de academische wereld te ondersteunen, waardoor een kritieke kloof tussen O&O en industriële productie wordt voorkomen. In **de kwantumstrategie en de wetgevingshandeling inzake kwantumcomputing** zullen de plannen van de EU worden uiteengezet om zich tegen 2030 en daarna te profileren als wereldleider op het gebied van kwantumtechnologieën.

De **Gemeenschappelijke Onderneming "Europese high-performance computing"** (EuroHPC) draagt volledig bij aan het realiseren van het streefcijfer van het digitale decennium voor kwantumversnelling voor 2025 en heeft reeds **acht locaties verspreid over de Unie geselecteerd voor de eerste kwantumcomputers van de EU**, namelijk in Tsjechië, Duitsland, Spanje, Frankrijk, Italië, Polen, Luxemburg en Nederland.

Sinds de oprichting in 2018 stuurt EuroHPC de ontwikkeling van een supercomputing-infrastructuur van wereldklasse aan. In de afgelopen vijf jaar heeft EuroHPC bijgedragen aan de acquisitie van acht supercomputers, waaronder computers die tot de krachtigste ter wereld behoren. Dit zijn onder andere LUMI (wereldwijd op plek 8), Leonardo (plek 9) en MareNostrum 5 (plek 11), die gezamenlijk de rekencapaciteit van Europa vermenigvuldigen. EuroHPC heeft ook bijgedragen aan de ontwikkeling van het eerste Europese systeem om de exaschaalgrens (Jupiter) te bereiken, dat in het tweede kwartaal van 2025 volledig operationeel zal worden. Een tweede exaschaalsupercomputer (Alice Recoque) zal in het komende jaar worden geïnstalleerd. Momenteel zijn Griekenland en Zweden bezig met de aanschaf van nog twee andere EuroHPC-systemen in het middensegment. Deze inspanningen hebben bijgedragen tot de ontwikkeling van een wereldwijd toonaangevend, veilig en onderling verbonden supercomputing-ecosysteem, de uitbreiding van het HPC-gebruik en de ontwikkeling van essentiële vaardigheden voor de Europese wetenschap en industrie.

Met de lancering van het initiatief voor AI-fabrieken zullen in 2025 en 2026 negen nieuwe AI-geoptimaliseerde supercomputers worden aangeschaft en verspreid over de EU worden ingezet, om tegemoet te komen aan de ambitie van de EU om een toonaangevend AI-continent te worden.

[27] Draghi, M., The future of European competitiveness (De toekomst van het Europese concurrentievermogen), 2024. Volgens een ander onafhankelijk verslag van Olivier Ezratty hebben verschillende Amerikaanse kwantumbedrijven honderden miljoenen dollars aan particuliere durfkapitaalfinanciering aangetrokken, terwijl de meeste start-ups in de EU het met minder dan 20 miljoen EUR moeten doen (Opinions Libres, Understanding quantum technologies 2024).
[28] Europese Innovatieraad, STEP-opschalingsregeling.

EuroHPC-supercomputers hebben al veel wetenschappelijke doorbraken mogelijk gemaakt. Zo werden in 2024 de ongekende en unieke aardsysteemmodellen op kilometerschaal en wereldwijde klimaatprognoses over meerdere decennia tot 2050 mogelijk gemaakt door de samenwerking tussen EuroHPC en het EU-initiatief "Bestemming Aarde"[29]. Dit initiatief heeft bijgedragen tot betere voorspellingen en beperking van de gevolgen van klimaatverandering en extreme weersomstandigheden in de EU.

Zowel HPC als kwantumcomputing zullen een sleutelrol spelen bij de ontwikkeling van AI-fabrieken en -gigafabrieken, zoals gepresenteerd in het actieplan voor het AI-continent. In de AI-fabrieken worden AI-specifieke supercomputers ingezet en geëxploiteerd die zijn verbonden met grote datacentra. Deze fabrieken zullen AI-start-ups en de onderzoeksecosystemen ondersteunen door supercomputingdiensten te bieden voor de grootschalige opleiding en ontwikkeling van betrouwbare en ethische AI-modellen, met name op het gebied van gezondheid, klimaatverandering, robotica en geautomatiseerd rijden. Daarnaast zullen AI-fabrieken de ontwikkeling van talent bevorderen door middel van programma's voor geavanceerd onderwijs, opleiding en omscholing voor AI-belanghebbenden.

Kwantumtechnologieën — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

— de investeringen in kwantumtechnologieën in alle lidstaten opvoeren en coördineren, en ernaar streven investeringen vanuit de particuliere sector te verhogen;

— de inspanningen op het gebied van AI-infrastructuur opvoeren, met krachtige ondersteuning van de AI-fabrieken en andere EU-initiatieven op het gebied van AI, door een samenwerkingsomgeving te bevorderen en het effect van deze inspanningen te maximaliseren.

b. Bevordering van de verspreiding van digitale technologieën in de economie

Een belangrijke factor die het concurrentievermogen van Europa ondermijnt, is **de ontoereikende verspreiding van digitale technologieën in de hele economie**. Deze beperkte benutting belemmert de productiviteitsgroei en beperkt het vermogen van bedrijven om technologie te gebruiken voor het creëren van innovatieve diensten en bedrijfsmodellen[30].

Het bereiken van een **basisniveau van digitale intensiteit** bij meer dan 90 % van de kleine en middelgrote ondernemingen in de EU is een belangrijk streefcijfer van de **EU-strategie voor het digitale decennium**. In 2024 had 72,9 % van de kleine en middelgrote ondernemingen ten minste een basisniveau van digitale intensiteit bereikt, tegenover 69,0 % in 2022 — een bescheiden jaarlijkse groei van 2,8 %. Dit is onvoldoende om het streefcijfer voor 2030 vóór **2045** te halen, aangezien naar verwachting slechts 67,9 % van de kleine en middelgrote ondernemingen het streefcijfer tegen **2030** zal halen.

De vooruitgang is niet in alle **lidstaten** en **sectoren** gelijk. Hoewel landen als **Finland** en **Denemarken** het streefcijfer al hebben gehaald, blijven andere ruim onder het EU-gemiddelde. De digitale intensiteit varieert ook aanzienlijk tussen bedrijfstakken, waarbij hightechsectoren zoals **ICT** beter presteren dan traditionele sectoren zoals de **bouw**, **huisvesting** en **cateringdiensten**. Kleine en

[29] Beschikbaar op: https://destination-earth.eu/.

[30] De keuze van Europa — Politieke beleidslijnen voor de volgende Europese Commissie 2024–2029, 2024 (blz. 9).

middelgrote ondernemingen worden geconfronteerd met verschillende belemmeringen voor digitalisering, waaronder een beperkt bewustzijn van digitale technologieën en cyberbeveiliging, een gebrek aan financiering voor digitalisering en tekorten aan digitale vaardigheden. Om deze problemen aan te pakken, hebben de EU en de lidstaten steunmaatregelen ingevoerd, zoals **initiatieven voor kennisopbouw**, **financiële stimulansen** en **partnerschappen voor ecosystemen**. In hun **nationale stappenplannen** werd melding gemaakt van 166 maatregelen ter waarde van in totaal 48,2 miljard EUR ter ondersteuning van de digitalisering van kleine en middelgrote ondernemingen. De maatregelen zijn in de eerste plaats gericht op het vergemakkelijken van de invoering en uitrol van digitale technologieën en op het versterken van het bredere ecosysteem door middel van activiteiten zoals informatie-uitwisseling, kennisuitwisseling en samenwerking op het gebied van digitale technologieën.

Een hoeksteen van deze steun is het in 2023 gelanceerde netwerk van **Europese digitale-innovatiehubs (EDIH's)**, dat nu bijna 90 % van de regio's van de EU bestrijkt. Deze EDIH's bieden opleidingen, netwerken, financieringsadvies en mogelijkheden voor kleine en middelgrote ondernemingen om digitale oplossingen te testen alvorens te investeren[31]. Duizenden **beoordelingen van de digitale maturiteit** hebben kleine en middelgrote ondernemingen geholpen bij het identificeren van verbeterpunten, waarbij 90 % van de deelnemers een toegenomen digitale maturiteit liet zien nadat zij contact hadden gezocht met de EDIH's. Uit het **hulpmiddel voor de beoordeling van de digitale maturiteit (DMAT)** blijkt dat kleine en middelgrote ondernemingen gemiddeld een score van 40 uit 100 behalen, wat wijst op een matig niveau van digitalisering, met relatief sterke gebieden zoals **gegevensbeheer en cyberbeveiliging**, terwijl **AI en automatisering** ver achterblijven. Vooruitgang op geavanceerde digitale gebieden hangt vaak af van een solide basis op het gebied van strategie, betrokkenheid van werknemers en gegevensverwerking. Sectoren als **financiën** en **ICT** lopen voorop op het gebied van digitale maturiteit, terwijl de **land- en bosbouw** achterblijven. Gemiddeld verbeteren bedrijven die met EDIH's werken, hun DMAT-scores met **zeven punten** in de tweede beoordeling, wat de doeltreffendheid weerspiegelt van gerichte steun bij het bevorderen van de digitale transformatie van kleine en middelgrote ondernemingen in de hele EU[32].

Digitalisering van kleine en middelgrote ondernemingen — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten hun beleid versterken om de digitalisering van kleine en middelgrote ondernemingen te versnellen, met bijzondere aandacht voor de integratie en invoering van AI en steun op maat in het kader van EDIH's en test- en experimenteerfaciliteiten (TEF's).

i. Gebruik van AI

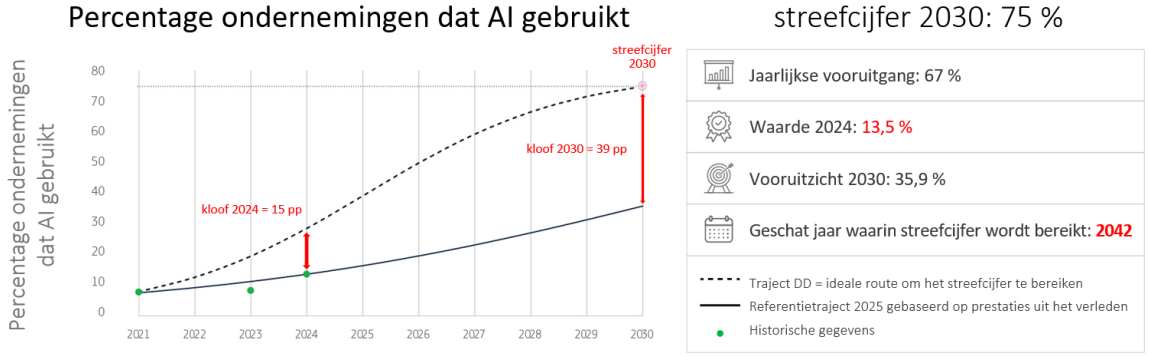
AI is een cruciale factor geworden voor het concurrentievermogen in alle sectoren van de economie. In 2024 is het aandeel EU-ondernemingen **dat AI gebruikt, aanzienlijk gestegen van 8,1 % tot 13,5 % — een stijging van 67 %** op jaarbasis. Dit blijft echter ruim onder het streefcijfer van het digitale

[31] De Nigris, S., Kalpaka, A. en Nepelski, D., "Characteristics and regional coverage of the European Digital Innovation Hubs Network", Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2023, doi:10.2760/590526, JRC134620,

[32] Europese Commissie: Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), Carpentier, E., D'Adda, D., Nepelski, D. en Stake, J., "European Digital Innovation Hubs Network's activities and customers", Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2025, JRC140547 (https://data.europa.eu/doi/10.2760/7784020); en Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), Nepelski, D. en Stake, J., "The EDIH SME DMAT 2.0: Revision of the EDIH Digital Maturity Assessment Framework for SMEs", Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2024, JRC141446.

decennium van 75 % tegen 2030, **dat naar verwachting pas in 2042 zal worden gehaald**, en naar verwachting zal tegen 2030 slechts 35,9 % van de ondernemingen AI gebruiken.

Grote ondernemingen blijven het voortouw nemen bij de invoering van AI, met een gebruikspercentage van 41,2 %, vergeleken met 12,6 % bij kleine en middelgrote ondernemingen — een kloof van bijna 29 procentpunt. Een bemoedigende trend is echter dat kleine bedrijven hun tempo opvoeren en daar een groeipercentage wordt gezien van 71 %, wat meer dan het dubbele is van dat van grotere bedrijven.



In een aantal sectoren — informatie en communicatie, en professionele, wetenschappelijke en technische diensten — is het gebruik van AI gevorderd, terwijl de bouw en huisvesting ver onder het gemiddelde liggen. De invoeringspercentages variëren van 27,6 % in Denemarken tot 3,1 % in Roemenië. Desalniettemin is de groei breed verspreid, waarbij de snelste stijgingen vaak te zien zijn in landen die voorheen een lage benuttingsgraad hadden.

In hun **nationale stappenplannen** meldden de lidstaten investeringen voor een bedrag van 10,9 miljard EUR ter ondersteuning van de invoering van AI, cloud of data-analyse, wat neerkomt op ongeveer 4 % van de totale begroting voor alle stappenplannen en in totaal 196 maatregelen omvat. Daarvan zijn ruwweg 34 maatregelen specifiek gericht op AI, goed voor 1,3 miljard EUR. De maatregelen ter ondersteuning van de invoering van AI, cloud en data-analyse zijn gelijkmatig verdeeld over de maatregelen om de ecosystemen en kennisuitwisseling te verbeteren, de juiste randvoorwaarden te scheppen en capaciteiten voor deze technologieën te ontwikkelen. De AI-specifieke maatregelen leggen echter meer nadruk op het opbouwen van AI-capaciteiten. Deze focus komt ook tot uiting in de aangepaste stappenplannen van de lidstaten.

Hoewel de dynamiek toeneemt, zullen er in het algemeen gerichtere acties en steun nodig zijn om de AI-streefcijfers van de EU te bereiken, met name voor kleine en middelgrote ondernemingen en sectoren en regio's met een achterstand.

Na een afname in 2022 en 2023 is er een goed herstel te zien in de investeringen in AI. Volgens Dealroom werd in 2024 wereldwijd 124,9 miljard USD aan durfkapitaal geïnvesteerd in AI, een stijging van 58 % ten opzichte van 2023[33], terwijl de particuliere investeringen in AI in de EU in 2024 met 22 % stegen tot 10,8 miljard USD[34].

Een **belangrijke maatregel is het initiatief "GenAI4EU"**, dat een sectorale aanpak hanteert en tot dusver in 2025 **bijna 700 miljoen EUR heeft toegewezen aan geplande oproepen tot het indienen**

[33] Dealroom, Artificial intelligence, 2024. Beschikbaar op: https://app.dealroom.co/sector/technology/artificial%20intelligence/overview.
[34] Dealroom, Artificial intelligence, 2024. Beschikbaar op: https://app.dealroom.co/sector/technology/artificial%20intelligence/overview?hqType=regions&hqValue=EU27.

van voorstellen in het kader van het programma Horizon Europa en Digitaal Europa. GenAI4EU heeft tot doel de invoering van generatieve AI in een breed scala van sectoren te stimuleren en de samenwerking tussen AI-start-ups en -exploitanten in de industrie en de publieke sector te bevorderen. GenAI4EU zet zich in om het revolutionaire potentieel van generatieve AI te ontsluiten door middel van ambitieuze projecten. Het initiatief heeft met name tot doel productielijnen in de productie te optimaliseren, de autonomie van robots en de samenwerking tussen mens en robot bij complexe taken te verbeteren, en onze capaciteiten op het gebied van cyberdefensie en medische beeldvorming te vergroten.

Op de AI-actietop in Parijs kondigde de Commissie **InvestAI** aan, een initiatief om 200 miljard EUR vrij te maken voor investeringen in AI. Dit omvat de lancering van de InvestAI-faciliteit, met het oog op het mobiliseren van 20 miljard EUR aan investeringen in AI-infrastructuur. De investering zal met name tot **vijf AI-gigafabrieken** in de EU ondersteunen, voortbouwend op de 10 miljard EUR die in de periode 2021-2027 in supercomputerinfrastructuren en AI-fabrieken is geïnvesteerd.

Het AI-bureau heeft actief gewerkt aan het stimuleren van de invoering van AI door middel van verschillende ondersteunende instrumenten om de technologische integratie in de lidstaten te stimuleren. Onlangs heeft de EU haar aandacht voor de invoering van AI geïntensiveerd en deze aangemerkt als een hoofdprioriteit om concurrerende en innovatieve groei te waarborgen. De verschillende initiatieven die in dit hoofdstuk worden genoemd, maken deel uit van het **actieplan voor het AI-continent** dat op 9 april 2025 is bekendgemaakt. Het plan schetst een reeks acties op het gebied van computerinfrastructuur, gegevens, de ontwikkeling van AI-algoritmen en -gebruik, vaardigheden en vereenvoudiging van de regelgeving om van de EU een wereldleider op het gebied van AI te maken.

Bovendien werkt de Commissie aan de vaststelling van de **AI-toepassingsstrategie** om nieuwe industriële toepassingen van AI te stimuleren en de levering van een verscheidenheid aan diensten te verbeteren. In de strategie zal het potentieel van AI-technologieën in strategische sectoren worden beoordeeld, waaronder geavanceerde productie, lucht- en ruimtevaart, veiligheid en defensie, agrovoedingsproducten, energie en kernfusieonderzoek, milieu en klimaat, mobiliteit en automobielindustrie, farmaceutische industrie, biotechnologie, geavanceerd materiaalontwerp, robotica, elektronische communicatie, culturele en creatieve bedrijfstakken, en wetenschap. Bovendien zal de publieke sector een aanjager zijn van de strategie. Om de samenhang tussen de verschillende steunmaatregelen voor AI te waarborgen, zal met de AI-toepassingsstrategie, waarover een breed scala van belanghebbenden en het publiek wordt geraadpleegd, de wisselwerking en doeltreffendheid van ondersteuningsinstrumenten worden versterkt en op de behoeften van gebruikers van AI worden gericht.

In de AI-toepassingsstrategie worden beleidsmaatregelen en concrete resultaten per sector vastgesteld, met te behalen kernprestatie-indicatoren. De Commissie zal bijdragen aan de ondersteuning van ontwikkelingen via haar financieringsprogramma's en via hulpmiddelen. Deze hulpmiddelen omvatten de AI-fabrieken en gigafabrieken, dataruimten, test- en experimenteerfaciliteiten, Europese digitale-innovatiehubs en academies voor AI-vaardigheden. Dit zal op zijn beurt de invoering van AI door Europese ondernemingen en de publieke sector ondersteunen.

AI-fabrieken zijn open en dynamische AI-ecosystemen die worden opgezet rondom het openbare netwerk van Europa's toonaangevende EuroHPC-supercomputers. Zij ondersteunen de industriële en onderzoeksecosystemen op het gebied van AI in de EU door rekenkracht, gegevens en talent samen te brengen om zo geavanceerde, betrouwbare AI-modellen en -toepassingen te creëren. Zij bevorderen de samenwerking in heel Europa en ontsluiten het potentieel van AI-bedrijven, met name

kleine en middelgrote ondernemingen en start-ups, universiteiten en het bedrijfsleven. AI-fabrieken dienen als éénloketsystemen (*one-stop shops*) voor vooruitgang in AI-toepassingen in verschillende sectoren, zoals gezondheid, productie, klimaat en financiën. In december 2024 werden zeven consortia geselecteerd om de eerste AI-fabrieken te hosten[35], en in maart 2025 kondigde EuroHPC de selectie aan van nog eens zes nieuwe AI-fabrieken[36]. Deze AI-fabrieken zullen naar verwachting de huidige AI-computingcapaciteit van EuroHPC meer dan verdrievoudigen. De totale investeringen in supercomputerinfrastructuren en AI-fabrieken in de EU zullen tussen 2021 en 2027 uitkomen op 10 miljard EUR.

Tegelijkertijd zullen de **Europese digitale-innovatiehubs (EDIH's)** fungeren als AI-ervaringscentra die belanghebbenden de mogelijkheid bieden AI-oplossingen te testen voordat zij erin investeren, maar die ook financieringsadvies, netwerkmogelijkheden en opleidingen aanbieden. Vanaf december 2025 zullen de EDIH's zich in toenemende mate richten op de invoering van AI en ervoor zorgen dat AI-oplossingen in alle sectoren worden ingevoerd.

Het **netwerk van Europese digitale-innovatiehubs** zal **nauw samenwerken met het ecosysteem van AI-fabrieken**. Het zal onder meer de toegang van bedrijven tot de computermiddelen en gegevensbronnen van de AI-fabrieken en tot andere AI-initiatieven zoals testomgevingen voor regelgeving en test- en experimenteerfaciliteiten vergemakkelijken. Het verhogen van het niveau van AI-vaardigheden in de Unie is een van de prioriteiten van de AI-toepassingsstrategie, aangezien een AI-geletterde beroepsbevolking nodig is om de invoering van AI te stimuleren. Met name de **academie voor AI-vaardigheden** zal fungeren als éénloketsysteem voor onderwijs en opleiding op het gebied van vaardigheden voor de ontwikkeling en uitrol van AI, en met name generatieve AI. Vooruitblikkend zijn geïnteresseerde lidstaten met de steun van de Commissie bezig met het ontwerp van een mogelijk nieuw **belangrijk project van gemeenschappelijk Europees belang** dat is gericht op AI, bekend als IPCEI-AI. Het doel is om O&O&I en de eerste industriële uitrolactiviteiten te ondersteunen, gericht op de ontwikkeling van innovatieve AI-technologieën en -diensten, zoals capaciteiten voor opleiding, en de uitrol van basismodellen, zoals AI-modellen die zijn toegesneden op specifieke use cases.

Hoogtepunten van beste praktijken

Het **cluster voor de invoering van technologie van de Best Practice Accelerator (BPA)**[37], dat in augustus 2024 onder het leiderschap van België is gelanceerd, ondersteunt de lidstaten bij het opschalen van de invoering van geavanceerde digitale technologieën door hoogwaardige, reproduceerbare nationale initiatieven te bevorderen. Als onderdeel van het governancekader voor het digitale decennium heeft de cluster tot dusver twee workshops georganiseerd — gericht op de invoering van AI en op gegevens en interoperabiliteit — waaraan alle lidstaten hebben deelgenomen en waar België, Griekenland en Finland presentaties gaven. België, Denemarken, Finland, Duitsland, Hongarije en Nederland hebben acht beste praktijken ingediend over thema's als de invoering van AI, de digitalisering van kleine en middelgrote ondernemingen, de controle van persoonsgegevens, de optimalisering van de toeleveringsketen, de uitrol van IPv6 en nationale technologiestrategieën. De workshops werden gekenmerkt door een grote betrokkenheid van de lidstaten en belangstelling voor de reproduceerbaarheid van de gedeelde praktijken. Tijdens de komende sessies zal verder worden

[35] De inzendingen kwamen van Finland (met Tsjechië, Denemarken, Estland, Noorwegen en Polen), Italië (met Oostenrijk en Slovenië), Spanje (met deelname van Portugal, Roemenië en Turkije) alsook Luxemburg, Zweden, Duitsland en Griekenland.
[36] In Oostenrijk, Bulgarije, Frankrijk, Duitsland, Polen en Slovenië, wat 17 lidstaten en 2 aan EuroHPC deelnemende landen samenbrengt.
[37] De Best Practice Accelerator (BPA) is een platform dat de lidstaten in staat stelt succesvolle maatregelen en uitdagingen te delen waarmee zij worden geconfronteerd bij hun inspanningen om hun streefcijfers en doelstellingen van het digitale decennium te halen. De beste praktijken worden via het BPA-register ter beschikking gesteld van alle lidstaten en worden regelmatig gepresenteerd bij workshops, die momenteel gericht zijn op drie thematische clusters: digitale vaardigheden, groene IT en de invoering van digitale technologieën.

gekeken naar faciliterende kaders en steunregelingen om het wijdverbreide gebruik van grensverleggende technologieën te versnellen.

Gebruik van cloudcomputing/AI/big data — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *gerichte maatregelen nemen en middelen toekennen ter ondersteuning van de invoering van geavanceerde, betrouwbare en soevereine op AI gebaseerde oplossingen; de investeringen opvoeren, onder meer door de particuliere sector te mobiliseren, in AI voor algemene doeleinden/generatieve AI;*
- *de nationale inspanningen richten op het stimuleren van infrastructuurinvesteringen om ervoor te zorgen dat bedrijven en de publieke sector toegang hebben tot de rekeninfrastructuur die nodig is om aan hun cloud- en AI-behoeften te voldoen, met name voor finetuning en inferentie;*
- *veilige en betrouwbare gegevensuitwisseling bevorderen door de uitrol van Europese dataruimten te ondersteunen, onder meer via praktische instrumenten zoals modelcontractbepalingen, waarbij ten volle van de desbetreffende bestaande EDIC's gebruik wordt gemaakt en de voorbereidingen van nieuwe worden versneld.*

c. Veiligheid en digitalisering gebruiken om de EU weerbaar te maken tegen hybride dreigingen

i. Cyberbeveiliging

Het cyberbeveiligingslandschap

Naarmate de geopolitieke en economische spanningen toenemen, escaleren ook cyberdreigingen in de vorm van spionage-, sabotage- en desinformatiecampagnes, belangrijke instrumenten voor naties om gebeurtenissen te kunnen manipuleren en strategisch voordeel te behalen. Cyberspionagecampagnes tegen EU-lidstaten en EU-instellingen, -organen en -agentschappen zijn en blijven een aanhoudende en ernstige bedreiging. In de context van het ecosysteem voor cybercriminaliteit blijft ransomware een van de meest impactvolle bedreigingen voor de EU-lidstaten. Er is een verschuiving geweest van versleuteling naar exfiltratie van gegevens, waarbij kleine en middelgrote ondernemingen een steeds aantrekkelijker doelwit worden voor cybercriminelen, en de tactiek van dubbele afpersing is voor bestaande ransomwaregroepen de norm geworden[38]. In 2024 werd met name de gezondheidszorg getroffen, waarbij ransomware goed was voor 71 % van de cyberincidenten die gevolgen hadden voor de patiëntenzorg[39]. Ondertussen steeg het aantal ransomware-aanvallen met 11 % ten opzichte van 2023, maar hebben handhavingsacties tegen grote groepen zoals LockBit geleid tot een meer gefragmenteerde dreigingsomgeving; in 2024 werden 46 nieuwe ransomwaregroepen geïdentificeerd[40].

Ook het aantal aanvallen op de toeleveringsketen is sterk toegenomen. Cybercriminelen maken gebruik van zwakke plekken bij externe leveranciers en dienstverleners. Dit is met name een probleem voor gebieden die afhankelijk zijn van technologie van leveranciers met een hoog risico die vallen

[38] Enisa, Verslag over de staat van de cyberbeveiliging in de Unie 2024, 2024.

[39] Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), "Cyber security in the health and medicine sector", 2024.

[40] Cyberint-platform, Ransomware Annual Report 2024, 2025.

onder de jurisdictie van een derde land dat voorschrijft dat informatie over kwetsbaarheden in software of hardware aan zijn autoriteiten wordt gemeld voordat zij weten dat zij worden uitgebuit. Door staten gesteunde actoren kunnen zich ook in kritieke infrastructuur prepositioneren met de intentie om op een later tijdstip, bijvoorbeeld tijdens een conflict, disruptie te veroorzaken. Het aantal malware-aanvallen via IoT-software is in de eerste helft van 2024 met 107 % toegenomen[41]. Er zijn zorgwekkende trends te zien in het publieke bewustzijn van cyberbeveiliging[42], met een afnemend vertrouwen onder de EU-bevolking in hun vermogen om zichzelf te beschermen tegen cybercriminaliteit en over het algemeen een laag bewustzijn over rapportagemechanismen. Overmatige afhankelijkheid van één leverancier voor kritieke activiteiten, met name niet-Europese leveranciers, kan leiden tot grote risico's voor alle sectoren van de economie, zoals blijkt uit recente grote incidenten zoals de computerstoringen door de CrowdStrike-update in 2024.

Aangezien er op de arbeidsmarkt een tekort is van naar schatting 299 000 cyberbeveiligingsprofessionals, wordt de EU geconfronteerd met een kritieke kloof[43]. De academie voor cyberbeveiligingsvaardigheden[44] draagt bij tot het aanpakken van deze uitdaging met concrete acties die aan het Agentschap van de Europese Unie voor cyberbeveiliging (Enisa) zijn toevertrouwd, zoals de ontwikkeling van het Europees kader voor cyberbeveiligingsvaardigheden (ECSF)[45] of het testen van een regeling voor het erkennen van cyberbeveiligingsvaardigheden ter ondersteuning van de erkenning en overdraagbaarheid van door cyberbeveiligingsprofessionals verworven vaardigheden.

Cyberbeveiliging in bedrijven

Wat cyberbeveiliging in ondernemingen betreft, maakte 92,8 % van de ondervraagde ondernemingen[46] met meer dan tien werknemers in de EU in 2024 gebruik van ten minste één ICT-beveiligingsmaatregel. Slechts 35,5 % van de ondernemingen beschikte over documentatie over hun maatregelen, praktijken of procedures op het gebied van ICT-beveiliging, en slechts 34,1 % van hen had een ICT-risicobeoordeling uitgevoerd. Veelgebruikte maatregelen waren authenticatie met sterke wachtwoorden (83,7 % van de ondernemingen) en back-ups van gegevens op een afzonderlijke locatie (79,2 % van de ondernemingen). Volgens Eurostat heeft in 2024 21,5 % van de ondernemingen te maken gehad met ICT-gerelateerde beveiligingsincidenten die in enkele gevallen negatieve gevolgen hebben gehad.

De mediane uitgaven voor informatiebeveiliging stegen tot 9,0 % van het IT-budget (een stijging van 1,9 procentpunt)[47], met een perceptie van toegenomen maturiteit bij entiteiten die al onder de richtlijn cyberbeveiliging (NIS-richtlijn) vallen[48]. Van alle sectoren heeft de telecommunicatiesector de hoogste maturiteit[49].

Ondanks hun cruciale rol op het gebied van cyberbeveiliging en digitale weerbaarheid blijft de uitrol van essentiële internetnormen in de EU traag en gefragmenteerd. De invoering van IPv6 in de EU ligt op **36,4 % (gebruikerszijde)** en **16,8 % (serverzijde)**, met aanzienlijke verschillen tussen de lidstaten:

---

[41] SonicWall, SonicWall 2024 Mid-Year Cyber Threat Report, 2024.
[42] Enisa, Verslag over de staat van de cyberbeveiliging in de Unie 2024, 2024.
[43] ISC2, 2024 Cybersecurity Workforce Survey, 2024; met speciale aandacht voor de EU.
[44] Informatie is te vinden op deze website: https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/cybersecurity-skills-academy.
[45] Europees kader voor cyberbeveiligingsvaardigheden (ECSF) | Enisa.
[46] Eurostat (isoc_cisce_ra) en (isoc_cisce_ic); Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=ICT_security_in_enterprisesICT security in enterprises, 2024.
[47] Ten opzichte van 2022. Enisa, NIS Investments 2024, 2024.
[48] Richtlijn (EU) 2016/1148, ingetrokken bij Richtlijn (EU) 2022/2555 betreffende maatregelen voor een hoog gezamenlijk niveau van cyberbeveiliging in de Unie (NIS 2-richtlijn).
[49] Enisa, 2024 State of Cybersecurity Report, 2024.

de invoering ervan bedraagt in sommige landen meer dan 40 % (bv. België, Frankrijk, Duitsland), terwijl deze in andere landen (bv. Kroatië, Cyprus, Malta) onder de 10 % blijft[50].

In hun **nationale stappenplannen maakten de lidstaten melding van 38 maatregelen die bijdragen tot meer cyberbeveiliging**. Vrijwel de helft van deze maatregelen is uitsluitend gericht op cyberbeveiliging, met een totale begroting van 0,8 miljard EUR. De andere maatregelen hebben een breder toepassingsgebied en zijn gericht op de ondersteuning van verschillende doelstellingen op alle gebieden, met een totale begroting van 6 miljard EUR. Deze initiatieven omvatten vaak de ontwikkeling van nationale cyberbeveiligingsstrategieën, de oprichting van cyberbeveiligingscentra, de bevordering van cyberbeveiligingsvaardigheden en de versterking van de cyberbeveiligingscapaciteiten in bedrijven, overheidsdiensten en digitale infrastructuur. Deze focus komt ook tot uiting in de aangepaste stappenplannen van de lidstaten.

In de periode 2024-2025 heeft de EU aanzienlijke stappen gezet met betrekking tot haar cyberbeveiligingsagenda. De **NIS 2-richtlijn**, die uiterlijk in oktober 2024 in nationaal recht moest zijn omgezet, voorziet in een hoog niveau van cyberbeveiliging voor entiteiten die actief zijn in **18 kritieke sectoren**. Bovendien heeft de Commissie in oktober 2024 de eerste uitvoeringshandeling in het kader van de NIS 2-richtlijn vastgesteld, waarin de maatregelen voor het beheer van cyberbeveiligingsrisico's en de gevallen waarin een incident als significant moet worden beschouwd voor ondernemingen die digitale infrastructuur en diensten aanbieden, worden gespecificeerd. De **verordening cyberweerbaarheid**[51], die sinds december 2024 van kracht is, schrijft cyberbeveiligingsvereisten voor digitale producten voor, en moet binnen drie jaar volledig worden uitgevoerd. Bij de **verordening cybersolidariteit**[52], die sinds februari 2025 van kracht is, is een Europees waarschuwingssysteem voor cyberbeveiliging ingesteld, bestaande uit cyberhubs die gebruikmaken van geavanceerde technologieën en AI-gestuurde dreigingsdetectie. Deze handeling heeft ook de basis gelegd voor het noodmechanisme voor cyberbeveiliging en het evaluatiemechanisme voor cyberbeveiligingsincidenten. De **cyberbeveiligingsverordening**[53] is in februari 2025 effectief gewijzigd om de mogelijke certificering van beheerde beveiligingsdiensten mogelijk te maken. In januari 2025 werd een **Europees actieplan voor de cyberbeveiliging van ziekenhuizen en zorgaanbieders**[54] vastgesteld, waarmee de paraatheid van deze sector werd verbeterd. Tot slot heeft de Commissie in februari 2025 een voorstel voor een herziene **blauwdruk voor cyberbeveiliging** ingediend, waarin civiel-militaire coördinatie- en crisisresponsmechanismen zijn geïntegreerd[55].

Er wordt ook vooruitgang geboekt met de Europese infrastructuur voor kwantumcommunicatie (EuroQCI), die deel uitmaakt van het programma van de Unie voor beveiligde connectiviteit (IRIS²). EuroQCI zal in eerste instantie een zeer veilige, met kwantumtechnologie beschermde dienst aanbieden voor de uitwisseling van cryptografische sleutels, voor symmetrische versleuteling van communicatie tussen overheidsinstanties en voor de bescherming van kritieke infrastructuur. In 2024 waren de inspanningen gericht op de uitrol van nationale kwantumcommunicatienetwerken, de

[50] Website voor monitoring van de invoering van EU-internetnormen, beschikbaar op: https://ec.europa.eu/internet-standards/downloads.html.
[51] Verordening (EU) 2024/2847 betreffende horizontale cyberbeveiligingsvereisten voor producten met digitale elementen en tot wijziging van Verordeningen (EU) nr. 168/2013 en (EU) 2019/1020 en Richtlijn (EU) 2020/1828 (Verordening cyberweerbaarheid).
[52] Verordening (EU) 2025/38 tot vaststelling van maatregelen ter versterking van de solidariteit en de capaciteit in de Unie om cyberdreigingen en -incidenten op te sporen, zich erop voor te bereiden en erop te reageren en tot wijziging van Verordening (EU) 2021/694 (verordening cybersolidariteit).
[53] Meer informatie is te vinden op de website: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposed-regulation-managed-security-services-amendment.
[54] Europese actieplan voor de cyberbeveiliging van ziekenhuizen en zorgaanbieders (COM(2025) 10 final).
[55] Meer informatie is te vinden op de website: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-launches-new-cybersecurity-blueprint-enhance-eu-cyber-crisis-coordination.

bevordering van belangrijke Europese technologieën en de voorbereiding van de uitrol van kwantumcommunicatie in de ruimte. De uitrol van grensoverschrijdende verbindingen zal in 2026 van start gaan. Met de huidige inspanningen in het kader van EuroQCI op het gebied van punt-tot-puntverbindingen en complexere netwerken wordt een begin gemaakt met de langetermijninspanning om over te stappen op toekomstige netwerken die volledig op kwantumtechnologieën zijn gebaseerd. De bedreiging die kwantumcomputing vormt voor cryptografie, moet nu echter worden aangepakt, op een manier die verenigbaar is met de manier waarop moderne digitale netwerken worden ontworpen en functioneren. De overgang naar **post-kwantumcryptografie (PQC)** blijft essentieel, en dergelijke technologie zal waarschijnlijk ook een zeer relevante rol spelen om toekomstige kwantumnetwerken te ondersteunen of te hybridiseren. Om deze transitie te sturen, heeft de Commissie in 2024 een aanbeveling gepubliceerd waarin zij de lidstaten aanmoedigt een stappenplan te ontwikkelen om te zorgen voor een gesynchroniseerde overgang naar PQC voor overheidsdiensten en kritieke infrastructuren in de hele EU. Er wordt gewerkt aan de ontwikkeling van dit stappenplan, in het kader van de PQC-werkstroom in de NIS-samenwerkingsgroep, en het gaat ook gepaard met en wordt ondersteund door sectorale ontwikkelingen, invoering en inventarisatie van activiteiten in verschillende EU-projecten en initiatieven van andere lidstaten.

Cyberbeveiliging — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten die dit nog niet hebben gedaan, moeten de NIS 2-richtlijn met spoed omzetten en maatregelen nemen om de effecten van de volledige uitvoering van het acquis op het gebied van cyberbeveiliging, met inbegrip van de NIS 2-richtlijn en de 5G-toolbox voor cyberbeveiliging (waar passend met inbegrip van het opleggen van beperkingen of uitsluitingen ten aanzien van leveranciers met een hoog risico), te maximaliseren.

De lidstaten moeten bovendien:

- *hun inspanningen opvoeren om de cyberbeveiligingscapaciteiten te vergroten, onder meer om de ontwikkeling van vaardigheden voor de mensen die in cyberbeveiliging werken, te waarborgen door gebruik te maken van de beschikbare middelen op EU-niveau, zoals het Europees kader voor cyberbeveiligingsvaardigheden;*
- *binnen de NIS-samenwerkingsgroep een stappenplan ontwikkelen om te zorgen voor een gesynchroniseerde transitie naar PQC in de hele EU voor overheidsdiensten en kritieke infrastructuur;*
- *tegen 2035 vooruitgang boeken bij de transitie van hun cryptosystemen naar post-kwantumcryptografie, waarbij ervoor moet worden gezorgd dat ook de tussentijdse mijlpalen worden gehaald voor use cases met een hoog risico en/of zeer complexe systemen die tegen 2030 moeten worden gemigreerd.*

ii. Beveiliging van onderzeese kabels

In februari heeft de EU het **actieplan inzake kabelbeveiliging** aangenomen, om de weerbaarheid van haar onderzeese kabelinfrastructuur, met inbegrip van datakabels, te versterken na een volledige weerbaarheidscyclus — **preventie, detectie, respons, herstel en afschrikking**. De Commissie en de hoge vertegenwoordiger zullen samenwerken met de lidstaten en partners, waaronder de NAVO, om een aantal concrete acties uit te voeren.

Om incidenten te voorkomen die de veiligheid en weerbaarheid van de EU in gevaar kunnen brengen, bevat het actieplan specifieke acties om de redundantie en beveiliging van telecommunicatiekabels te verbeteren. Een belangrijk onderdeel van deze inspanning is de toewijzing van bijna 1 miljard EUR

uit het CEF Digital-programma om de backbone-connectiviteit te versterken, met de nadruk op grensoverschrijdende digitale infrastructuur en om EU-gebieden te verbinden met gelijkgestemde derde landen. Het actieplan bevordert ook de aanscherping van de beveiligingseisen, overeenkomstig zowel de NIS 2-richtlijn als de CER-richtlijn. Zoals uiteengezet in het onderdeel preventie van het actieplan, is een deskundigengroep opgericht bestaande uit vertegenwoordigers van de lidstaten en Enisa om gevolg te geven aan Aanbeveling (EU) 2024/779 over veilige en weerbare onderzeese kabelinfrastructuren[56]. In het actieplan wordt gespecificeerd dat de deskundigengroep tegen het vierde kwartaal van 2025 naar verwachting belangrijke taken zal hebben voltooid, waaronder een uitgebreide inventarisatie van bestaande en geplande infrastructuren, een gecoördineerde risicobeoordeling (waaronder de ontwikkeling van een stresstestmethode), de totstandbrenging van een toolbox voor kabelbeveiliging met risicobeperkende maatregelen en een prioriteitenlijst van kabelprojecten van Europees belang (CPEI's) die door CEF Digital moeten worden medegefinancierd. Om de capaciteit om potentiële dreigingen en incidenten in een vroeg stadium te detecteren, te vergroten, wordt in het **actieplan verder voorgesteld een geïntegreerd bewakingsmechanisme in te stellen**. Dit mechanisme zal worden gefaciliteerd door de vrijwillige oprichting van regionale kabelhubs in elk zeebekken, die zullen dienen als centra voor het monitoren en analyseren van de status van onderzeese kabels, inclusief mogelijke verdachte activiteiten in de buurt. Daarnaast voorziet het actieplan in investeringen in nieuwe technologieën, zoals slimme kabels, onderzeese sensoren en drones, om de detectiecapaciteit te verbeteren.

Het actieplan voorziet in een efficiëntere respons op incidenten door synergieën tot stand te brengen tussen bestaande EU-kaders voor crisisbeheersing, zoals de EU-blauwdruk voor cyberbeveiliging en de blauwdruk voor kritieke infrastructuur. Om de reparatietijd te verkorten en de gevolgen van incidenten te beperken, moet ook de **reparatiecapaciteit worden vergroot**. Daartoe heeft de Commissie voorgesteld steun te verlenen aan een modulaire uitrusting die op civiele schepen kan worden aangesloten, en aan de geleidelijke oprichting van een EU-vloot voor kabelreparatie.

Om de veiligheid en weerbaarheid van onderzeese kabels te versterken, zal het CEF Digital-programma een centrale rol spelen, onder meer bij: i) het verlenen van rechtstreekse steun voor de financiering van strategische kabels (er is in de eerste drie oproepen al meer dan 420 miljoen EUR vastgelegd); ii) het monitoren en activeren van ons vermogen om vroegtijdig te reageren in geval van verdachte gebeurtenissen (systemen voor vroegtijdige waarschuwing); iii) de ondersteuning van de uitrol van functionele modules voor de reparatie en uitrol van kabels.

Ten slotte wordt in het actieplan opgeroepen tot een aanzienlijke opschaling van de inspanningen om op te treden tegen de schaduwvloot van vaartuigen, **teneinde kwaadwillende actoren ervan te weerhouden schadelijke activiteiten uit te voeren**. Het benadrukt ook het belang van het stimuleren van de kabeldiplomatie en het bevorderen van een gemeenschappelijke interpretatie van het internationaal maritiem recht.

Beveiliging van onderzeese kabels — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten, in samenwerking met de Commissie:

— de verschillende in het actieplan geschetste acties dringend uitvoeren. Voortbouwend op de omzetting van de NIS 2- en de CER-richtlijn moet prioriteit worden gegeven aan de doelstelling om een alomvattende kabelbeveiliging te waarborgen;

[56] Aanbeveling (EU) 2024/779 van de Commissie van 26 februari 2024 over veilige en weerbare onderzeese kabelinfrastructuren (PB L, 2024/779, 8.3.2024).

— prioriteit geven aan belangrijke doelstellingen, waaronder de taken van de deskundigengroep (inventarisatie, risicobeoordelingen, toolbox voor kabelbeveiliging, prioritaire kabelprojecten van Europees belang), de ontwikkeling van een gemeenschappelijke strategie om de capaciteit voor kabelreparatie te versterken, en de oprichting van regionale kabelhubs. Het doel van deze hubs is een geïntegreerd bewakingsmechanisme voor de EU in te stellen om bedreigingen voor de kabelbeveiliging te monitoren en erop te kunnen reageren, in coördinatie met de capaciteit voor kabelreparatie.

3. Mensen beschermen en mondiger maken, democratieën en waarden van de EU waarborgen

a. Mensen sterker doen staan door middel van digitale vaardigheden

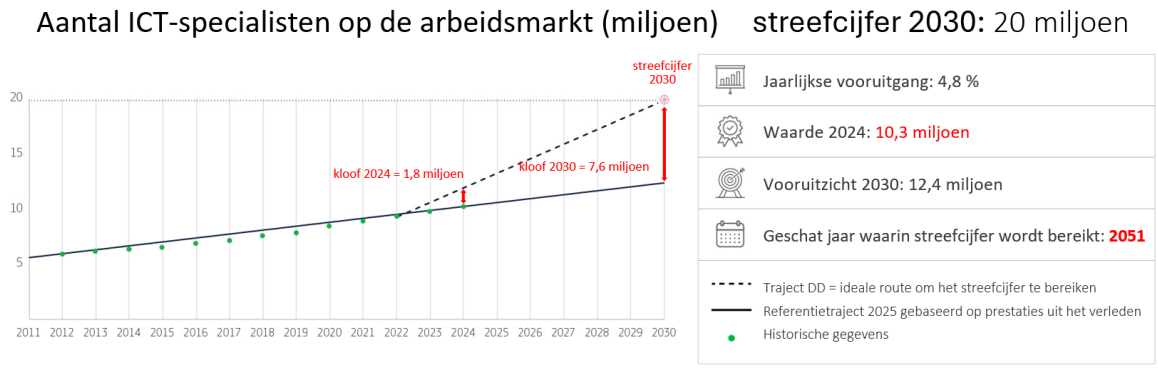
Het versterken van de positie van burgers en het uitrusten van arbeidskrachten met digitale vaardigheden staan centraal in de digitale transformatie van Europa, in overeenstemming met de Verklaring over digitale rechten en beginselen voor het digitale decennium. Digitale basisvaardigheden zijn essentieel voor economische participatie, sociale inclusie en democratische weerbaarheid, terwijl de beschikbaarheid van hooggekwalificeerd personeel — met name ICT-specialisten — van cruciaal belang is voor het concurrentievermogen, de technologische soevereiniteit en de strategische autonomie van Europa.

Ondanks het groeiende bewustzijn van de noodzaak om digitale vaardigheden in de hele samenleving te stimuleren, **blijft het tempo van de vooruitgang op dit gebied ontoereikend**. Slechts 55,6 % van de volwassenen beschikte in 2023 over ten minste digitale basisvaardigheden[57]. Op basis van de huidige trends wordt verwacht dat de EU tegen 2030 een niveau van iets minder dan 60 % zal bereiken, wat aanzienlijk lager is dan het streefcijfer van 80 % dat in het kader van het beleidsprogramma voor het digitale decennium is vastgesteld[58]. Dit tekort is vooral zichtbaar bij bepaalde demografische groepen. Bijvoorbeeld: ouderen, mensen met een laag opleidingsniveau en mensen die niet werken of werk zoeken, lopen een onevenredig hoog risico op digitale uitsluiting[59]. Hoewel jongeren vaak als de "digitale generatie" worden gezien, zijn zij niet allemaal digitaal geletterd: 43 % van de leerlingen in de leeftijdscategorie van 13 tot 14 jaar bereikt niet het basisniveau van digitale vaardigheden, en er blijven verschillen op basis van sociaal-economische achtergrond en geografische locatie[60].

Tegelijkertijd neemt de **behoefte aan ICT-specialisten sterk toe**. Als architecten van de digitale toekomst van Europa spelen deze professionals een centrale rol bij het inzetten van geavanceerde technologieën, het verhogen van de productiviteit en het leveren van veilige en efficiënte digitale diensten. Toch is de EU nog maar **halverwege haar streefcijfer voor 2030 van 20 miljoen ICT-specialisten op de arbeidsmarkt**. Er blijven structurele tekorten bestaan, die de groei belemmeren op digitale gebieden waar veel vraag naar is, zoals AI, cyberbeveiliging en halfgeleiders. In 2024 maakten vrouwen 19,5 % uit van de werkzame ICT-specialisten, een percentage dat vrijwel onveranderd is ten opzichte van 19,4 % in 2023.

[57] Eurostat — EU-enquête over het gebruik van ICT in huishoudens en door particulieren. Beschikbaar op: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators.
[58] Ten minste digitale basisvaardigheden in de EU. Historische gegevens, traject naar het digitale decennium en herzien referentietraject naar 2030.
[59] Europese Commissie, Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), Bertoni, E., Cosgrove, J., & Cachia, R. (2025), Digital Skills Gaps — A Closer Look at the Digital Skills Index (DSI 2.0), 2025, JRC140617.
[60] ICILS 2023 International Report: An International Perspective on Digital Literacy. Hier beschikbaar: https://www.iea.nl/studies/iea/icils/2023.

Om deze uitdagingen aan te pakken, heeft de Commissie, in partnerschap met de lidstaten, een alomvattend kader opgezet om de digitale vaardigheden in de hele samenleving te versterken. In dit **vaardighedenpakket**[61], dat in maart 2025 is vastgesteld, wordt sterk de nadruk gelegd op digitale vaardigheden als belangrijke motor voor het concurrentievermogen. Het omvat de **vaardigheidsunie**, een **actieplan voor basisvaardigheden**[62], een **strategisch plan voor STEM-onderwijs**[63] en de komende **routekaart voor de toekomst van digitaal onderwijs en digitale vaardigheden 2030**. Om **het leiderschap op het gebied van belangrijke digitale technologieën** te versterken, geeft de Commissie prioriteit aan de ontwikkeling van geavanceerde digitale vaardigheden, het aantrekken van ICT-talent en een weerbare, toekomstbestendige digitale beroepsbevolking. Dit omvat ook initiatieven zoals het onlangs vastgestelde **actieplan voor het AI-continent** en de komende **AI-toepassingsstrategie**.



Om tegemoet te komen aan de behoefte aan een meer gecoördineerde aanpak van onderwijs en opleiding op het gebied van digitale vaardigheden in de EU, gericht op de opkomende behoeften aan vaardigheden van Europese bedrijven, financiert en bevordert de Europese Commissie drie nieuwe **academies voor digitale vaardigheden in kwantumtechnologie, AI en virtuele werelden**. Deze academies zullen strategische partnerschappen benutten en fungeren als krachtige katalysatoren voor het bevorderen van digitale loopbanen. De **academie voor cyberbeveiligingsvaardigheden**, die de lidstaten al helpt om het opleidingsaanbod op te schalen en de coördinatie tussen het bedrijfsleven en onderwijsaanbieders te verbeteren, wordt verder uitgebreid. Voorts investeren de Commissie en de lidstaten via de **chipsverordening** en de oprichting van **kenniscentra voor chips** in nationale pijplijnen van talent voor de halfgeleidersector, ter ondersteuning van geavanceerde technische opleiding en samenwerking met de industrie.

In hun **nationale stappenplannen** maakten de lidstaten melding van investeringen voor een bedrag van 24,6 miljard EUR in digitale basisvaardigheden (9 % van de totale begroting). De 339 in de stappenplannen gemelde maatregelen zijn voornamelijk gericht op het verbeteren van digitale vaardigheden in het formele onderwijs en het bevorderen van digitale inclusie, waarbij ongeveer een derde van de maatregelen op elk van de gebieden is gericht. Deze nadruk op het opbouwen van digitale vaardigheden blijkt ook uit de aangepaste stappenplannen van de lidstaten. De lidstaten geven aan 11,8 miljard EUR te investeren in het opleiden van ICT-specialisten (4 % van de totale begroting). De 213 maatregelen voor ICT-specialisten zijn voornamelijk gericht op het vergroten van het aantal mensen met geavanceerde en zeer gespecialiseerde digitale vaardigheden, waarbij ongeveer een derde van deze maatregelen gericht is op personen in het formele onderwijs en ongeveer een kwart van de maatregelen gericht is op personen die al een baan hebben. Deze nadruk komt ook tot uiting in de aangepaste stappenplannen van de lidstaten, waaronder een sterke toename

[61] Europese Commissie, Een vaardigheidsunie om mensen uit te rusten voor een concurrerend Europa, persbericht, Brussel, 5 maart 2025.
[62] Europese Commissie, Action Plan on Basic Skills (actieplan voor basisvaardigheden), 2025.
[63] Europese Commissie, STEM Education Strategic Plan (strategisch plan voor STEM-onderwijs), 2005.

van het aantal maatregelen dat is gericht op het stimuleren van geavanceerde digitale vaardigheden bij vrouwen.

De nationale inspanningen zijn versterkt door middel van samenwerkingsmechanismen. In de editie van 2024 van de **Europese prijzen voor digitale vaardigheden**[64] werden uitstekende projecten ter bevordering van inclusie, digitale geletterdheid en het overbruggen van de digitale kloof erkend. Tegelijkertijd blijft het **platform voor digitale vaardigheden en banen**[65] groeien, als centrale hub voor toegang tot leermogelijkheden, die meer dan 15 000 belanghebbenden in heel Europa met elkaar verbindt.

Zoals uiteengezet in het Draghi-verslag en herhaald in het **kompas voor concurrentievermogen**, heeft Europa echter te kampen met enorme investeringsbehoeften op het gebied van **onderwijs en de ontwikkeling van vaardigheden in sectoren die van cruciaal belang zijn voor het Europese concurrentievermogen en de Europese paraatheid**. Het mobiliseren van publieke en private investeringen, het nastreven van groeibevorderende hervormingen en het benutten van meerlandenprojecten zullen van cruciaal belang zijn om de talentkloof op het gebied van digitale vaardigheden te dichten.

De Europese Commissie ondersteunt de ontwikkeling van de gemeenschappelijke Europese **dataruimte voor vaardigheden** om onze kennis te verbeteren van de vaardigheden waar waarschijnlijk binnenkort vraag naar zal zijn, en om beleidsmakers en leerkrachten te helpen doeltreffender op toekomstige behoeften te anticiperen en investeringen te sturen. Bovendien versterkt de EU, gezien de **toenemende wereldwijde concurrentie om digitaal talent**, haar steun aan de lidstaten en werkgevers om hooggekwalificeerde toponderzoekers en professionals aan te trekken door in geselecteerde partnerlanden “Multipurpose Legal Gateway Offices” (multifunctionele punten die in legale trajecten voorzien) op te richten. Waar relevant kunnen deze de basis vormen voor talentpartnerschappen en de toekomstige EU-talentenpool. Daarnaast zal de EU ook maatregelen nemen om de overdraagbaarheid van vaardigheden te ondersteunen en belemmeringen voor de mobiliteit van werknemers aan te pakken.

Hoogtepunten van beste praktijken

De **BPA-cluster digitale vaardigheden** heeft, onder het leiderschap van Slovenië, alle lidstaten betrokken bij een gestructureerde collegiale uitwisseling, waarbij beste praktijken werden ingediend door Oostenrijk, België, Kroatië, Tsjechië, Finland, Frankrijk, Duitsland, Griekenland, Hongarije, Ierland, Italië, Luxemburg, Roemenië, Slovenië en Spanje. Hoewel slechts enkele praktijken werden ingediend, namen alle lidstaten deel aan de bijbehorende workshops en toonden zij belangstelling voor de aanpassing van succesvolle benaderingen. Van de 34 gedeelde praktijken is meer dan de helft gericht op het stimuleren van digitale basisvaardigheden voor achtergestelde groepen, terwijl 15 gericht zijn op de opleiding van ICT-specialisten door middel van maatregelen zoals hervorming van het curriculum, AI-opleiding, bijscholing van kleine en middelgrote ondernemingen en gendergelijkheid. Tot dusver zijn vijf workshops gehouden over onderwerpen als inclusie, onderwijs, AI-gereedheid en het betrekken van ouderen, de plattelandsbevolking en vrouwen bij het ontwikkelen van geavanceerde vaardigheden. Bij toekomstige sessies zal er opnieuw steun zijn voor inclusie en tegelijkertijd zullen de sessies worden uitgebreid naar gespecialiseerde ICT-gebieden zoals cyberbeveiliging, halfgeleiders en omscholing halverwege de loopbaan.

[64] Europese Commissie, “European Digital Skills Awards” (Europese prijzen voor digitale vaardigheden). Beschikbaar op: https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/european-digital-skills-awards-2025.
[65] Europese Commissie, “Digital Skills and Jobs Platform” (Platform voor digitale vaardigheden en banen). Beschikbaar op: https://digital-skills-jobs.europa.eu/en.

Digitale vaardigheden — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *prioriteit geven aan investeringen in digitaal onderwijs en digitale vaardigheden, in overeenstemming met de aanbeveling van de Raad betreffende de verbetering van het aanbod van digitale vaardigheden en competenties in onderwijs en opleiding, met inbegrip van gericht beleid voor de meest behoeftige groepen;*
- *AI-geletterdheid en basispraktijken op het gebied van cyberbeveiliging bevorderen.*

ICT-specialisten — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *ICT-loopbanen onder jongeren bevorderen, vooral onder meisjes;*
- *het academische aanbod voor geavanceerde digitale vaardigheden verbeteren en beroepsonderwijs en -opleiding en een leven lang leren versterken om bij te dragen tot de strategische digitale doelstellingen van de EU op belangrijke gebieden zoals AI-fabrieken, cyberbeveiliging, gegevens en halfgeleiders;*
- *de oprichting van EU-academies voor digitale vaardigheden ondersteunen;*
- *de financieringsmogelijkheden en governancestructuren van de EU benutten, zoals de Europese consortia voor digitale infrastructuur (EDIC's), de Best Practice Accelerator voor het digitale decennium en de nationale coalities voor digitale vaardigheden en banen;*
- *de inspanningen opvoeren om trajecten voor arbeidsmigratie uit te breiden om hooggekwalificeerde ICT-specialisten uit niet-EU-landen aan te trekken en de terugkeer van Europees ICT-talent naar de EU te stimuleren, waarbij gebruik wordt gemaakt van zowel nationale als Europese kaders.*

b. Digitale oplossingen inzetten voor mens en samenleving

Gebruiksvriendelijke en toegankelijke digitale overheidsdiensten ter bevordering van concurrentievermogen en inclusie

In 2024 heeft de EU gestage vooruitgang geboekt in de richting van haar streefcijfers voor het digitale decennium voor volledig digitale overheidsdiensten. De burgerscore steeg naar 82,3 van 100 (+3,6 %) en de bedrijfsscore naar 86,2 van 100 (+0,9 %). In hun **nationale stappenplannen** maken de lidstaten melding van 13,8 miljard EUR aan investeringen, wat neerkomt op ongeveer 4,8 % van de totale begroting, om de digitalisering van belangrijke overheidsdiensten te stimuleren. Deze investering omvatte een uitgebreide reeks van 287 maatregelen, waarvan meer dan de helft tot doel heeft het gebruik, de interoperabiliteit en de toegankelijkheid van digitale overheidsdiensten te vergroten en ongeveer een kwart gericht is op het versterken van de veiligheid en weerbaarheid van deze diensten.

Naarmate de lidstaten hun aanbod van digitale overheidsdiensten uitbreiden, is het **waarborgen van technologische soevereiniteit en het verminderen van de afhankelijkheid van buitenlandse technologieën** een belangrijke manier geworden om de privacy te waarborgen, de weerbaarheid te vergroten en het vertrouwen in door de EU beheerde digitale ecosystemen te versterken. Ondanks de toenemende digitalisering van overheidsdiensten in de hele EU is een zeer groot deel van de digitale overheidsinfrastructuur nog steeds afhankelijk van **niet in de EU gevestigde dienstverleners**, met

name op gebieden als cloudcomputing, hosting van gegevens, softwareplatforms, videoconferenties en cyberbeveiligingsoplossingen. Aangezien 80 % van de door overheden en de particuliere sector aangekochte diensten voornamelijk uit de Verenigde Staten afkomstig is[66], wordt een aanzienlijk deel van de **2 biljoen EUR die overheidsinstanties jaarlijks besteden aan de inkoop van diensten, werken en leveringen[67], niet besteed aan diensten van oorsprong uit de EU**. Deze afhankelijkheid kan strategische risico's met zich meebrengen, waaronder verminderde controle over gevoelige gegevens, mogelijke onjuiste afstemming op de waarden en regelgevingskaders van de EU en kwetsbaarheid voor de toepassing van de wetgeving van derde landen. Strategische overheidsopdrachten, met name dankzij de herziening van de richtlijnen inzake overheidsopdrachten, en de steun aan GovTech zullen een sleutelrol spelen bij het bevorderen van de EU-preferentie door middel van overheidsinvesteringen en het inkopen van innovatieve oplossingen, die administratieve processen stroomlijnen, de transparantie bevorderen en gegevensgestuurde besluitvorming verbeteren.

Het is ook van het grootste belang ervoor te zorgen dat er voldoende menselijke ondersteuning is om leden van het publiek te helpen bij het navigeren door digitale diensten — 9 van de 10 Europeanen benadrukken het belang van deze ondersteuning in de Eurobarometer-enquête over het digitale decennium[68].

In 2024 is het **gebruik van AI in overheidsdiensten** in de EU-lidstaten verder uitgebreid, van ondersteuning van de besluitvorming en gepersonaliseerde diensten tot voorspellende instrumenten in de gezondheidszorg. De **Europese portemonnee voor ondernemingen** zal een hoeksteen vormen van de inspanningen om de administratieve lasten te verminderen en de digitale interactie tussen Europese bedrijven te ondersteunen. Deze portemonnee stroomlijnt de interactie tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en overheden, maakt veilige gegevensuitwisseling mogelijk en creëert tegelijkertijd nieuwe kansen voor aanbieders van vertrouwensdiensten.

De **digitale toegangspoort** en het portaal **Your Europe[69]** zijn belangrijke elementen van de digitale infrastructuur van de EU voor grensoverschrijdende overheidsdiensten. Your Europe is het belangrijkste toegangspunt voor nationale procedures en informatie over regels en rechten, en is momenteel de meest bezochte EU-website. Het **technisch systeem voor de toepassing van het eenmaligheidsbeginsel**[70] maakt de veilige grensoverschrijdende uitwisseling van bewijsmateriaal mogelijk. De gemeenschappelijke diensten zijn nu operationeel en de lidstaten gebruiken het om de bevoegde autoriteiten met elkaar te verbinden. De Europese portemonnee voor ondernemingen zal een hoeksteen vormen van de inspanningen om de administratieve lasten te verminderen en de digitale interactie tussen Europese bedrijven te ondersteunen. Deze portemonnee stroomlijnt de interactie tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en overheden, maakt veilige gegevensuitwisseling mogelijk en creëert tegelijkertijd nieuwe kansen voor aanbieders van

[66] Draghi, M., The future of European competitiveness, Part A — A competitiveness strategy for Europe (De toekomst van het Europese concurrentievermogen: Deel A — Een concurrentiestrategie voor Europa), 2024.
[67] Europese Commissie, "The Public Procurement Data Space (PPDS)" (De Europese dataruimte voor overheidsopdrachten). Beschikbaar op: https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement/digital-procurement/public-procurement-data-space-ppds_en.
[68] Speciale Eurobarometer 566 over het digitale decennium 2025, beschikbaar via de volgende link: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/883227.
[69] Europese Commissie, "The Single Digital Gateway and Your Europe" (De digitale toegangspoort en Your Europe). Beschikbaar op: https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/single-digital-gateway_en.
[70] Het technisch systeem voor de toepassing van het eenmaligheidsbeginsel (OOTS — *Once-Only Technical System*) stroomlijnt het ophalen van gegevens voor grensoverschrijdende procedures, waardoor het vertrouwen, de efficiëntie en de gegevensuitwisseling tussen overheidsdiensten en burgers in de EU worden verbeterd. Het is een EG-oplossing. Beschikbaar op: https://interoperable-europe.ec.europa.eu/collection/digital-building-blocks/solution/once-only-technical-system-oots.

vertrouwensdiensten. Samen met de komende **EU-portemonnee voor digitale identiteit**[71] vormen de **digitale toegangspoort** en het **technisch systeem voor de toepassing van het eenmaligheidsbeginsel** (OOTS — *Once-Only Technical System*) een geïntegreerde infrastructuur voor toegang tot overheidsdiensten in de hele EU[72]. Daarnaast vereenvoudigt de **dataruimte voor overheidsopdrachten** processen en verbetert het de monitoring in de hele eengemaakte markt[73].

Andere instrumenten zijn het systeem van gekoppelde registers (BRIS), een belangrijk instrument voor transparantie en veilige gegevensuitwisseling, waarmee bedrijfsinformatie wordt verstrekt aan het publiek en de toepassing van het eenmaligheidsbeginsel met betrekking tot bedrijfsgegevens en het Europees e-justitieportaal mogelijk worden, die van cruciaal belang zijn voor de digitalisering van overheidsdiensten en van grensoverschrijdende gerechtelijke procedures.

De **verordening Interoperabel Europa**[74], die sinds april 2024 in werking is, betekende een belangrijke stap in de richting van de versterking van de interoperabiliteit in de overheidssector en de levering van digitale overheidsdiensten, en bood een structureel kader om naadloze, grensoverschrijdende digitale overheidsdiensten binnen de EU te stimuleren. Bij deze verordeningen worden interoperabiliteitsbeoordelingen ingevoerd die overheidsdiensten moeten uitvoeren om te zorgen voor grensoverschrijdende interoperabiliteit (verplicht sinds januari 2025) en testomgevingen voor regelgeving. De verordening omvat ook beleidsvorming die klaar is voor het digitale tijdperk, en zorgt ervoor dat toekomstige EU-wetgeving de digitale transformatie van meet af aan ondersteunt.

Digitale overheidsdiensten — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten investeringen en regelgevingsmaatregelen toespitsen op de ontwikkeling en beschikbaarstelling van veilige, soevereine en interoperabele digitale oplossingen voor onlineoverheidsdiensten, waaronder mogelijk ook in het kader van overheidsopdrachten en met inbegrip van de voltooiing van de aansluiting van autoriteiten op het OOTS.

i. EU-portemonnees voor digitale identiteit en Europese portemonnees voor ondernemingen

Het **Europees kader voor digitale identiteit (EUDI)** vormt een hoeksteen van de digitale transformatie van Europa en is een belangrijke katalysator voor de streefcijfers van het digitale decennium. De dekking blijft toenemen: **24 lidstaten** hebben nu hun stelsels voor elektronische identiteit aangemeld en **95 % van de EU-burgers** heeft nu toegang tot eID. Hongarije, Griekenland en Ierland moeten hun regelingen echter nog aanmelden.

Centraal in dit EUDI-kader staan de **EUDI-portemonnees**, die zijn ontworpen om alle burgers en bedrijven in de EU tegen eind 2026 op veilige en naadloze wijze toegang te bieden tot zowel publieke als particuliere diensten in de hele EU. Deze portemonnees zullen de manier waarop mensen online met elkaar omgaan, compleet veranderen en maken grensoverschrijdende authenticatie, rechtsgeldige e-handtekeningen en de digitale opslag, presentatie en verificatie van belangrijke

[71] Verordening (EU) nr. 910/2014 betreffende elektronische identificatie en vertrouwensdiensten voor elektronische transacties in de interne markt en tot intrekking van Richtlijn 1999/93/EG. Zie ook: Europese Commissie, "A Digital ID and Personal Digital Wallet for EU Citizens, Residents and Business" (Een digitale ID en persoonlijke digitale portemonnee voor burgers, inwoners en bedrijven in de EU). Beschikbaar op: https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/EUDIGITALIDENTITYWALLET/EU+Digital+Identity+Wallet+Home.
[72] Europese Commissie, "The Public Procurement Data Space (PPDS)" (De Europese dataruimte voor overheidsopdrachten). Beschikbaar op: https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement/digital-procurement/public-procurement-data-space-ppds_en.
[73] Zie voor deze onderwerpen en de mogelijkheden voor vereenvoudiging ook punt 5, a), i), van dit document.
[74] Verordening Interoperabel Europa (COM(2022) 720 final).

documenten zoals identiteitsbewijzen, diploma's, e-recepten, socialezekerheidsattesten en rijbewijzen mogelijk. Door meerdere logins te vervangen door één betrouwbare oplossing, verhogen zij het gebruiksgemak, de privacy en de beveiliging, voor dagelijkse transacties, op reis en bij toegang tot diensten.

Bovendien zijn een aantal belangrijke juridische mijlpalen bereikt. De **EUDI-verordening** is in mei 2024 in werking getreden, gevolgd door de vaststelling van negen **uitvoeringshandelingen** in november 2024 en april 2025, waarin uniforme technische normen en een robuust certificeringskader zijn vastgesteld. Deze zorgen ervoor dat alle portemonnees in de hele EU **interoperabel, veilig** en **privacyvriendelijk** zijn. De lidstaten zijn nu verplicht om tegen eind 2026 ten minste één portemonnee aan te bieden.

De uitrol wordt getest door middel van **grootschalige proefprojecten (LSP-projecten)**, die use cases bestrijken van **onderwijs, sociale zekerheid en reizen** tot **betalingen en e-overheidsdiensten.** Sinds 2023 lopen er vier LSP's, waarbij meer dan **350 entiteiten** uit bijna alle lidstaten zijn betrokken. In 2025 zullen twee nieuwe consortia — **WE BUILD** en **APTITUDE** — deze werkzaamheden verder uitbreiden met meer dan 40 miljoen EUR aan financiering door de EU en de lidstaten. Deze projecten hebben betrekking op 17 use cases, waaronder toeleveringsketens, zakelijke diensten, kentekenbewijzen en digitale reisdocumenten. Deze proefprojecten worden ondersteund door het **programma Digitaal Europa**.

Voor de toekomst zal het **voorstel voor een Europese portemonnee voor ondernemingen voortbouwen op het EUDI-kader**, dat gepland staat voor het **vierde kwartaal van 2025**. Met dit voorstel wordt beoogd de zakelijke interactie met overheidsinstanties te vergemakkelijken, de rapportagelast te verminderen en een veilige naleving van de regelgeving over de grenzen heen mogelijk te maken. Dit zal op zijn beurt het concurrentievermogen van Europa vergroten.

Europese portemonnees voor digitale identiteit — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

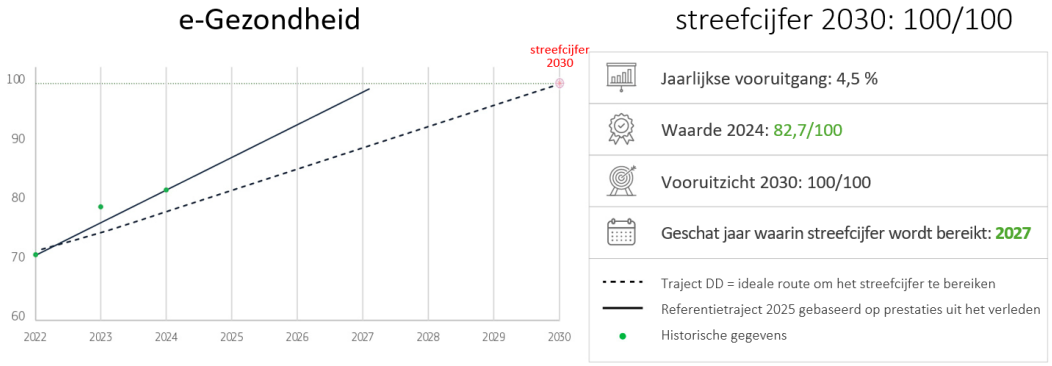
De lidstaten moeten zich sterk blijven maken voor de ontwikkeling van use cases om particuliere en publieke dienstverleners aan de portemonnees te koppelen en de gebruiker een grote verscheidenheid aan use cases aan te bieden wanneer de portemonnees in 2026 voor het eerst op nationaal niveau worden uitgegeven.

ii. e-Gezondheidszorg en technologieën voor de gezondheidszorg

In 2024 bleef de EU vooruitgang boeken in de richting van haar doelstelling van het digitale decennium, namelijk universele toegang tot elektronische patiëntendossiers (EPD's) tegen 2030. De samengestelde score op dit gebied steeg tot 82,7 van 100 (van 79,1 van 100 in 2024), waarbij **alle lidstaten enige vorm van toegang tot EPD's boden**. Estland voegde zich bij België als land dat volledige dekking heeft bereikt, terwijl landen als Tsjechië, Ierland, Roemenië en Slowakije sterke vooruitgang boekten. Ondanks deze voordelen blijven de verschillen bestaan: Oostenrijk, Cyprus en Nederland hadden te kampen met tegenslagen als gevolg van verminderde functionaliteiten of beschikbaarheid van diensten. Het waarborgen van de beschikbaarheid online van patiëntendossiers zal nu ook vereist zijn in het kader van de **Europese ruimte voor gezondheidsgegevens**[75], die in **maart 2025** in werking is getreden als onderdeel van de inspanningen van de EU om de digitale transformatie van de gezondheidszorg te bevorderen. De Europese ruimte voor gezondheidsdata geeft burgers meer

[75] Verordening (EU) 2025/327 van het Europees Parlement en de Raad van 11 februari 2025 betreffende de Europese ruimte voor gezondheidsgegevens en tot wijziging van Richtlijn 2011/24/EU en Verordening (EU) 2024/2847.

controle over hun persoonlijke elektronische gezondheidsdata en maakt het hergebruik van data voor onderzoeks-, innovatie- en beleidsdoeleinden mogelijk.



Innovatie op het gebied van medische technologieën en biowetenschappen wordt steeds meer aangedreven door digitale gezondheidsdata. Van de 13 als eerste geselecteerde **AI-fabrieken** zullen er 11 zich vooral concentreren op gezondheids- en/of biowetenschappen. Het **Europees initiatief voor kankerbeeldvorming**, het **initiatief "1+ Million Genomes"** en het **initiatief "Virtual Human Twins"** boeken vooruitgang bij het opzetten van data-infrastructuren ter bevordering van gepersonaliseerde zorg en datagestuurd onderzoek, ondersteund door gerichte financiering via het programma Digitaal Europa[76] en nieuwe aanbestedingsinstrumenten. Tegelijkertijd blijft het aantal zorgaanbieders dat data bijdraagt, groeien, **hoewel de participatie vanuit de particuliere sector nog steeds achterblijft**. In hun **nationale stappenplannen** geven de lidstaten aan dat zij 7,8 miljard EUR investeren in de ondersteuning van e-gezondheidsdiensten (allemaal afkomstig uit overheidsbegrotingen), met ongeveer 106 maatregelen, waarvan de meeste gericht zijn op toegankelijkheid en invoering. Doorlopende investeringen, technische afstemming en grensoverschrijdende samenwerking zullen van essentieel belang zijn om de **Europese ruimte voor gezondheidsgegevens** volledig tot stand te brengen. **Cyberbeveiliging blijft een belangrijk punt van zorg.** Om de weerbaarheid, de respons op incidenten en de herstelcapaciteit in de hele sector te versterken, heeft de Commissie in januari 2025 een **Europees actieplan voor de cyberbeveiliging van ziekenhuizen en zorgaanbieders** gelanceerd — een vlaggenschipinitiatief gedurende de "eerste 100 dagen" van voorzitter Von der Leyen. In het **vierde kwartaal van 2025** volgen verdere aanbevelingen om de cyberbeveiliging in de gezondheidssector te versterken, op basis van overleg met belanghebbenden en de lidstaten.

e-Gezondheidszorg — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *de nodige maatregelen blijven nemen om burgers volledige toegang te geven tot hun elektronische patiëntendossiers;*
- *hun medewerking verlenen om het innovatiepotentieel van gezondheidsdata ten volle te benutten door: i) het gebruik van bestaande en toekomstige initiatieven en infrastructuur op het gebied van gezondheidsdata te maximaliseren; ii) te investeren in het onderzoek naar en de uitrol van geavanceerde technologieën zoals high-performance computing en betrouwbare AI-toepassingen in de gezondheidszorg; iii) cyberbeveiligingsmaatregelen op te schroeven en de samenwerking via EDIC's op dit gebied te verbeteren;*

[76] Europese Commissie, "The Digital Europe Programme" (Het programma Digitaal Europa). Beschikbaar op: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme.

- *acties uitvoeren die zijn vastgesteld in het actieplan voor cyberbeveiliging van ziekenhuizen en zorgaanbieders.*

iii. Slimme steden en het Nieuw Europees Bauhaus: digitalisering voor kwaliteit van leven

Om **digitale innovatie dichter bij de burger te brengen en steden duurzamer en klimaatneutraler te maken**, heeft de EU een reeks financieringsinitiatieven en meerlandenprojecten gemobiliseerd, waaronder het programma Digitaal Europa en nieuw opgerichte EDIC's. Het **LDT-CitiVERSE-EDIC**, dat in 2024 van start is gegaan, helpt steden digitale tweelingen en gedeelde infrastructuur te benutten om stedelijke uitdagingen aan te pakken, zoals **klimaatneutraliteit, schone mobiliteit en slimme energiesystemen**. CitiVERSE wil **in 2025 honderd steden** samenbrengen in één gemeenschappelijke digitale infrastructuur van de EU, verbonden met de eerste **op SIMPL gebaseerde dataruimte voor slimme gemeenschappen**. Er lopen ook andere projecten om digitale technologieën te benutten in maatschappelijke projecten, zoals het **Nieuw Europees Bauhaus** (NEB)[77] voor een duurzamere, innovatievere en mooiere leefomgeving (DigiNEB)[78]. Het nieuwe **LDT-CitiVERSE-EDIC**[79] zal binnen de door de EU aangekochte LDT-toolbox een volledige reeks digitale instrumenten en diensten ontvangen die samen met de EU-dataset voor gebouwen moeten worden gebruikt voor op AI gebaseerde effectbeoordelingen van NEB-strategieën.

Om de uitdaging van klimaatneutraliteit holistisch aan te pakken, zijn er ook mogelijke synergieën met de acties in het kader van Horizon Europa[80], als onderdeel van de missie voor klimaatneutrale en slimme steden.

Een ander initiatief dat wordt gefinancierd door het programma Digitaal Europa, de **Europese dataruimte voor slimme gemeenschappen** (DS4SSCC-DEP), is een cruciaal uitrolproject dat gericht is op het creëren van een grootschalige dataruimte die wordt beheerd door houders van overheidsinformatie, waarbij wordt gezorgd voor afstemming op het **slimme middleware-platform** en bredere ecosystemen in de dataruimte. Het is ook bedoeld om middleware-oplossingen te bieden die het delen en beheren van gegevens vergemakkelijken en tegelijkertijd de dienst die hiervoor wordt geboden, te verfijnen op basis van opgedane ervaring.

Het programma Digitaal Europa cofinanciert ook de test- en experimenteerfaciliteiten (TEF) voor slimme steden en gemeenschappen: CitCom.ai. CitCom.ai biedt faciliteiten voor het testen van geavanceerde AI- en robotica-oplossingen in reële omgevingen, gericht op de duurzame ontwikkeling van steden en gemeenschappen. CitCom.ai richt zich op drie overkoepelende thema's: i) **vermogen**, gericht op veranderende energiesystemen en vermindering van het energieverbruik; ii) **beweging**, gericht op efficiënter en groener vervoer in verband met logistiek en mobiliteit; en iii) **verbinding**, ten behoeve van burgers via lokale infrastructuur en sectoroverschrijdende diensten. CitCom.ai is georganiseerd rond drie super nodes — noord, midden en zuid — ondersteund door satellieten en subnodes in elf EU-landen: Denemarken, Zweden, Finland, Nederland, België, Luxemburg, Frankrijk, Duitsland, Spanje, Polen en Italië.

[77] Europese Commissie, "New European Bauhaus" (Nieuw Europees Bauhaus). Beschikbaar op: https://new-european-bauhaus.europa.eu/index_en.
[78] DigiNEB. Beschikbaar op: https://digineb.eu/.
[79] Europese Commissie, CitiVERSE. Beschikbaar op: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/citiverse.
[80] Specifiek gezien de resultaten van de oproep van "HORIZON-MISS-2025-04-CIT-02: Innovative, AI-based solutions for urban planning and management" (Innovatieve, op AI gebaseerde oplossingen voor stedelijke planning en beheer).

De Commissie beheert momenteel of draagt bij aan een breed scala van initiatieven met — en voor — steden. Het vlaggenschipinitiatief voor O&I op dit gebied is de missie van Horizon Europa inzake klimaatneutrale en slimme steden (“de missie”), die tot doel heeft tegen 2030 honderd steden klimaatneutraal te maken en ervoor te zorgen dat alle steden in de EU dit voorbeeld volgen en tegen 2050 klimaatneutraal worden[81].

c. Bescherming van mensen, met inbegrip van minderjarigen, online

i. Waarborgen van veiligheid, beveiliging en welzijn in een digitale omgeving

Onlineplatforms zijn een integraal onderdeel geworden van het dagelijks leven in de EU. De meeste Europeanen maken gebruik van diensten zoals Google Search, YouTube en Amazon[82] en 77 % van de internetgebruikers winkelt online[83]. Burgers zijn zich ook steeds meer bewust van onlinerisico’s: in 2023 nam bijna 70 % maatregelen om hun persoonsgegevens te beschermen[84] en gaf 72 % aan op de hoogte te zijn van de AVG[85]. Het enorme volume van gebruikers- en platformactiviteiten — ter illustratie werden er in de afgelopen zes maanden meer dan tien miljard beslissingen over contentmoderatie genomen[86] — benadrukt echter de dringende behoefte aan **strenge digitale governance**.

De **digitaledienstenverordening**, de **digitalemarktenverordening** en, onder meer, de **verordening inzake terroristische online-inhoud** zijn instrumenten die gericht zijn op het waarborgen van een eerlijke, veilige, beveiligde en betrouwbare digitale omgeving voor burgers en bedrijven, vergezeld van stevige handhavingsmechanismen.

De **digitaledienstenverordening** is inderdaad een baanbrekende reactie van de EU op deze kwestie, met duidelijke verplichtingen voor aanbieders van digitale diensten en meer verantwoordelijkheden voor zeer grote onlineplatforms (VLOP’s) en zeer grote onlinezoekmachines (VLOSE’s). In 2024 groeide de lijst van als VLOP aangewezen diensten tot 25, waaronder Shein, Temu en XNXX. Om de digitaledienstenverordening te handhaven, heeft de Europese Commissie meer dan 100 verzoeken om informatie naar platformaanbieders gestuurd, gericht op desinformatie, onveilige producten en ondoorzichtige reclamepraktijken. Daarnaast heeft de Commissie **14 formele procedures** ingeleid — bijvoorbeeld tegen de aanbieders van TikTok, Meta, Temu, X en AliExpress — die met name gericht waren op illegale inhoud, de bescherming van minderjarigen en algoritmische transparantie. Opvallend is dat een van de procedures tegen de aanbieder van TikTok reeds is afgesloten, nadat TikTok bindende toezeggingen had gedaan.

In februari 2025 introduceerde de Commissie de **mededeling inzake elektronische handel**, waarin een reeks horizontale maatregelen wordt uiteengezet om ervoor te zorgen dat goederen die online worden verkocht, bijvoorbeeld op digitale marktplaatsen en met name door verkopers van buiten de

[81] Europese Rekenkamer, speciaal verslag: Slimme steden — Concrete oplossingen, maar fragmentatie staat een bredere toepassing ervan in de weg, 2023.

[82] Digital Services Act (DSA): Amazon EU Store Transparency Report. Beschikbaar op: https://trustworthyshopping.aboutamazon.com/dsa-digital-services-act-amazon-eu-store-transparency-report; Transparantierapport van Google: Uitgeschreven ontvangers, versus 459 miljoen ingeschreven ontvangers. Beschikbaar op: https://transparencyreport.google.com/report-downloads?hl=nl; Transparantierapport van Google: Uitgeschreven ontvangers, versus 356 miljoen ingeschreven ontvangers. Beschikbaar op: https://transparencyreport.google.com/report-downloads?hl=nl; Google, “Information about Monthly Active Recipients under the Digital Services Act” (Informatie per maand over actieve ontvangers in het kader van de digitaledienstenverordening), 2025.

[83] Eurostat, “[isoc_ec_ib20] Internet purchases by individuals (2020 onwards)” (Internetaankopen door particulieren (vanaf 2020)).

[84] Ten minste een van de volgende: geblokkeerde of beperkte cookies, gecontroleerde websitebeveiliging wanneer persoonsgegevens worden verstrekt, beperkte toegang tot socialemediaprofielen of gedeelde inhoud, gelezen privacyverklaringen, weigeringen voor gebruik van persoonsgegevens voor reclamedoeleinden, beperkte of geweigerde toegang tot geografische locatie. Dit zijn de activiteiten die Eurostat gebruikt om de veiligheidsvaardigheden van personen te berekenen. Indicator: Eurostat, “Privacy and protection of personal data (2020 onwards)” (Privacy en bescherming van persoonsgegevens (vanaf 2020)): isoc_cisci_prv20.

[85] Europese Commissie, “Justice, rights and values” (Recht, rechten en waarden), Eurobarometer-enquête oktober 2024.

[86] Zie de gegevens in de transparantiedatabase van de digitaledienstenverordening: https://transparency.dsa.ec.europa.eu/?lang=nl.

EU, voldoen aan de EU-regels[87]. Uiterlijk in november 2025 zal de Commissie **evalueren de wijze waarop de digitaledienstenverordening werkt in samenhang met andere EU-wetgeving**, met name de wetgeving inzake persoonsgegevens en consumentenbescherming.

ii. Bescherming van kinderen

Zoals uiteengezet in de politieke beleidslijnen 2024-2029[88] beschouwt de Commissie de bescherming van de geestelijke gezondheid van kinderen en jongeren — met name online — als een van de grootste uitdagingen van dit decennium. Het Poolse en het Deense voorzitterschap van de Raad hebben de impact van sociale media op de geestelijke gezondheid van jongeren en de bescherming van minderjarigen online als prioriteit aangemerkt. In 2024 bleef de publieke bezorgdheid over de bescherming van kinderen online toenemen, met toenemende oproepen in de hele EU en internationaal om de digitale factoren van een slechte geestelijke gezondheid onder jongeren aan te pakken[89]. Deze oproepen waren grotendeels gericht op de regulering van digitale technologieën en de negatieve gevolgen daarvan voor het geestelijk welzijn.

Volgens de Eurobarometer-enquête over het digitale decennium 2025 is **een overweldigende meerderheid van de respondenten van mening dat overheidsinstanties dringend actie moeten ondernemen** om kinderen online te beschermen, en met name dat zij: i) de negatieve gevolgen van sociale media voor de geestelijke gezondheid moeten beperken (93 % van de respondenten was het hiermee eens); ii) de toegang van minderjarigen tot inhoud die niet geschikt is voor hun leeftijd, moeten beperken door middel van strikte mechanismen voor leeftijdscontrole (92 % was het hiermee eens); en iii) cyberpesten en online-intimidatie moeten aanpakken (92 % was het hiermee eens)[90]. De toename van het aantal minuten schermtijd valt samen met hogere niveaus van problematisch gebruik van sociale media en toenemende meldingen van cyberpesten. Volgens een onderzoek van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft **één op de zes schoolgaande kinderen te maken gehad met cyberpesten**[91]. Bovendien **meldde 34 % van de ondervraagde jongeren dagelijks digitale games te spelen**, waarbij 22 % op zo'n speeldag ten minste vier uur speelde[92]. Eerder onderzoek[93] heeft aangetoond dat jongeren met problematisch gebruik van sociale media een lager niveau van geestelijk en sociaal welzijn rapporteren, evenals een hoger percentage middelengebruik, in vergelijking met niet-problematische gebruikers en niet-gebruikers. Als deze trend zich voortzet, kan dit verstrekkende gevolgen hebben voor de ontwikkeling van jongeren en de gezondheidsresultaten op lange termijn.

De risico's waarmee kinderen online worden geconfronteerd, worden steeds ernstiger. In 2024 handelden de **door de EU medegefinancierde centra voor een veiliger internet** (SIC's) meer dan 54 000 telefoontjes af, waarvan 14 % betrekking had op cyberpesten en 24 % op seksuele inhoud,

[87] Europese Commissie, "E-commerce communication: A comprehensive EU toolbox for safe and sustainable e-commerce" (Mededeling inzake elektronische handel: Een uitgebreide EU-toolbox voor veilige en duurzame elektronische handel). Beschikbaar op: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/e-commerce-communication-comprehensive-eu-toolbox-safe-and-sustainable-e-commerce.
[88] Europese Commissie, De keuze van Europa — Politieke beleidslijnen voor de volgende Europese Commissie 2024-2029, 2024.
[89] Zie bv. de conclusies van de Raad over de Europese en internationale beleidsagenda's betreffende kinderen, jeugdzaken en de rechten van kinderen, 18 mei 2024 (https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9769-2024-INIT/nl/pdf), en de follow-up van de WHO-Unicef-Lancet-commissie, "A future for the world's children" (Een toekomst voor de kinderen van de wereld) (https://www.who.int/initiatives/a-future-for-the-worlds-children).
[90] Speciale Eurobarometer 566 over het digitale decennium 2025: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/883227.
[91] "Health Behaviour in School-aged Children (HBSC)" (Gezond gedrag in schoolgaande kinderen), een internationaal verslag op basis van de in 2024 gepresenteerde enquête voor 2021/2022, die elke vier jaar wordt bijgewerkt, in samenwerking met het Regionaal WHO-Bureau voor Europa. A focus on adolescent peer violence and bullying in Europe, central Asia and Canada. Health Behaviour in School-aged Children international report from the 2021/2022 survey. Volume 2.
[92] Zie vorige voetnoot, Volume 6. A focus on adolescent social media use and gaming in Europe, central Asia and Canada: Health Behaviour in School-aged Children international report from the 2021/2022 survey.
[93] Boniel-Nissim, M., *et al.*, "International perspectives on social media use among adolescents: Implications for mental and social well-being and substance use", 2022.

waaronder grooming en seksuele afpersing[94]. In Polen werd in het vierde kwartaal van 2024 elke second een minderjarige internetgebruiker blootgesteld aan erotische inhoud, waarbij hij of zij gemiddeld 10 tot 14 minuten per dag dergelijk materiaal bekeek[95].

Overmatige schermtijd, blootstelling aan gewelddadige, pornografische of expliciete inhoud en commerciële manipulatie — vaak in omgevingen die zijn bedoeld voor volwassenen — zijn voor minderjarigen steeds vaker voorkomende ervaringen, die aanzienlijke risico's voor hun geestelijke gezondheid met zich meebrengen. Tot nu toe zijn **instrumenten voor leeftijdsverificatie** die de toegang tot inhoud op basis van leeftijd moeten beperken, **grotendeels ondoeltreffend** gebleken. Onderzoek suggereert dat intensief gebruik van online sociale netwerken wordt geassocieerd met eenzaamheid en emotioneel leed bij jongeren, een patroon dat over het algemeen niet wordt waargenomen bij instant messaging-programma's[96].

De EU heeft haar rechtskader en beleidsmaatregelen om kinderen online te beschermen, versterkt. Centraal in de EU-toolbox voor de bescherming en empowerment van minderjarigen online staan: de **digitaledienstenverordening**, de **richtlijn audiovisuele mediadiensten**[97]; de algemene verordening gegevensbescherming (AVG)[98]; de **strategie voor een beter internet voor kinderen (BIK+)**; en het door de EU medegefinancierde netwerk van **centra voor veiliger een internet in de lidstaten**, dat in 2024 meer dan 35 miljoen gebruikers bereikte. De **AI-verordening van de EU** is ook relevant op dit gebied, aangezien zij AI-systemen verbiedt die gebruikmaken van de kwetsbaarheden van kinderen, en aanvullende waarborgen vereist voor toepassingen met een hoog risico die negatieve gevolgen kunnen hebben op minderjarigen. De bescherming van minderjarigen is een van de handhavingsprioriteiten van de Commissie in het kader van de digitaledienstenverordening. In 2024 heeft de Commissie in het kader van **handhaving van de digitaledienstenverordening** vier formele procedures ingeleid met betrekking tot minderjarigen: één tegen de platforms van Meta, Facebook en Instagram, en twee met betrekking tot de aanbieder van TikTok, waarvan er één heeft geleid tot de opschorting van verslavende functies in TikTok Lite en uiteindelijk tot de verwijdering van dat programma, met een bindende toezegging om het niet opnieuw te lanceren. In mei 2025 heeft de Commissie formele procedures ingeleid tegen Pornhub, Stripchat, XNXX en XVideos, die ook gericht waren op de risico's voor de bescherming van minderjarigen, waaronder de risico's in verband met het ontbreken van doeltreffende instrumenten voor leeftijdsverificatie.

Om kinderen in de toekomst te blijven beschermen, bereidt de EU in het kader van de **digitaledienstenverordening richtsnoeren** voor om onlineplatforms te helpen een hoog niveau van privacy, veiligheid en beveiliging te waarborgen voor kinderen die hun diensten gebruiken. Deze richtsnoeren worden in 2025 verwacht en zullen de nationale autoriteiten die verantwoordelijk zijn voor de handhaving, ook helpen om de regels consequent toe te passen voor aanbieders van platforms onder de drempel van 45 miljoen maandelijkse actieve ontvangers. Tegelijkertijd ontwikkelt de Commissie een **kortetermijnoplossing voor leeftijdsverificatie met behoud van privacy**, voordat de EU-portemonnee voor een digitale identiteit tegen eind 2026 aan burgers en inwoners van de EU

[94] Better Internet for Kids — Review of year 2024. Beschikbaar op: https://better-internet-for-kids.europa.eu/en/about/insafe-inhope.
[95] Internet voor kinderen. Verslag over de monitoring van de aanwezigheid van kinderen en jongeren op internet, 2025 (in het Pools).
[96] Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), Cabeza Martínez, B. en Kovacic, M., "Social Media Use, Loneliness and Emotional Distress Among Young People in Europe" (Gebruik van sociale media, eenzaamheid en emotioneel leed onder jongeren in Europa), 9 januari 2025, Universiteit Ca' Foscari, Venetië, Faculteit Economie, onderzoekspaper serienr. 01/2025, beschikbaar via SSRN: https://ssrn.com/abstract=5089729. In deze paper wordt gebruikgemaakt van een steekproef van personen van 16 tot 35 jaar.
[97] Met name de bepalingen inzake de bescherming van minderjarigen tegen schadelijke inhoud (artikelen 6 bis en 28 ter) en de vereiste om daartoe passende maatregelen te nemen, onder meer door middel van leeftijdsverificatie.
[98] De AVG stelt dat de verwerking van persoonsgegevens van kinderen speciale bescherming verdient. Zo bevat de AVG een expliciete verplichting om kindvriendelijke taal te gebruiken en regels over de leeftijd van toestemming voor diensten van de informatiemaatschappij.

wordt aangeboden. De Commissie stelt ook een **onderzoek in naar de gevolgen van sociale media voor de geestelijke gezondheid** van minderjarigen en werkt aan een **actieplan tegen cyberpesten**. Bovendien zal bij de komende evaluatie van de richtlijn audiovisuele mediadiensten, die uiterlijk in december 2026 moet plaatsvinden, in voorkomend geval vergezeld van voorstellen voor de herziening ervan, het effect van deze richtlijn en de toegevoegde waarde ervan met betrekking tot de bepalingen inzake de bescherming van minderjarigen tegen schadelijke inhoud worden beoordeeld. Wat de AVG betreft, blijft het Europees Comité voor gegevensbescherming werken aan richtsnoeren voor de verwerking van persoonsgegevens van kinderen, die naar verwachting in 2026 zullen worden afgerond.

Bescherming van kinderen — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *de op EU-niveau geharmoniseerde oplossing voor leeftijdsverificatie implementeren in de nationale EUDI-portemonnees, met inbegrip van systemen voor het uitgeven van een bewijs van leeftijd, en de uitgifte van elektronische identificatiemiddelen aan minderjarigen versnellen;*
- *actie ondernemen om de bescherming van minderjarigen en hun welzijn online te waarborgen, door samen te werken op belangrijke gebieden zoals leeftijdsverificatie en cyberpesten, onder meer door steun te verlenen aan het toekomstige actieplan tegen cyberpesten.*

d. Waarborgen van de integriteit van informatie

In 2024 ondermijnde desinformatie, vaak aangedreven door manipulatieve algoritmes van sociale media, nog steeds het vertrouwen in instellingen en democratische processen. De EU heeft in toenemende mate te maken met dreigingen door gecoördineerd niet-authentiek gedrag (CIB) en buitenlandse informatiemanipulatie en inmenging (FIMI) middels nepaccounts, bots en trollenfabrieken die het publieke debat verstoren en de gevoelens van de bevolking nabootsen — vaak als onderdeel van door overheden gesteunde beïnvloedingsoperaties. Bijna 50 % van de burgers van de EU meldt dat zij online valse of twijfelachtige inhoud zijn tegenkomen — in Nederland is dat zelfs meer dan 70 %[99].

Als reactie hierop heeft de Commissie ingrijpende maatregelen genomen, met name door de integratie van de **praktijkcode betreffende desinformatie in het kader van de digitaledienstenverordening** te bekrachtigen, **als een gedragscode** krachtens artikel 45 van de verordening, die vanaf juli 2025 van kracht is. De Commissie heeft vier formele procedures ingeleid tegen de aanbieders van de grote platforms Meta, TikTok en X. Deze procedures richten zich op de beoordeling en beperking van risico's op het gebied van informatiemanipulatie.

De Commissie blijft ook steun verlenen aan het **Europees Waarnemingscentrum voor digitale media**, inclusief de 14 volledig operationele hubs die de gehele EU bestrijken. In oktober 2024 werd via een oproep van **Creatief Europa** financiering verstrekt voor grensoverschrijdende projecten op het gebied van mediawijsheid.

Om de uitdagingen aan te pakken die desinformatie voor verkiezingen vormt, heeft de Commissie een goed gevulde toolbox ingezet, waaronder de aanbeveling over het beschermen van de integriteit

[99] Eurostat, "Indicator Evaluating data, information and digital content (2021 onwards)" (Evaluatie van gegevens, informatie en digitale inhoud (vanaf 2021)): isoc_sk_edic_i21, 2023.

en weerbaarheid van het verkiezingsproces[100], het Europees samenwerkingsnetwerk voor verkiezingen en het gezamenlijke mechanisme voor de weerbaarheid van verkiezingsprocessen. Deze instrumenten zijn beschikbaar gesteld om de autoriteiten van de lidstaten te ondersteunen bij het opbouwen van capaciteit om bedreigingen te detecteren en er adequaat op te reageren[101]. In het kader van de digitaledienstenverordening zijn gerichte maatregelen genomen via missies van deskundigen, rondetafelgesprekken met belanghebbenden en stresstests, waarbij de Commissie, de lidstaten en digitaledienstencoördinatoren (DSC's) betrokken zijn. In maart/april 2024 heeft de Commissie richtsnoeren gepubliceerd met aanbevolen maatregelen voor aanbieders van VLOP's en VLOSE's om systeemrisico's online te beperken die de integriteit van verkiezingen kunnen aantasten[102]. In februari 2025 werd een **toolkit digitaledienstenverordening**[103] gepubliceerd met beste praktijken voor nationale toezichthouders voor hun samenwerking met aanbieders van VLOP's en VLOSE's om risico's voor het verkiezingsproces te beperken, onder meer met betrekking tot haatzaaiende uitlatingen en manipulatie. In december 2024 heeft de Commissie een formele procedure ingeleid tegen de aanbieders van TikTok op grond van de digitaledienstenverordening, wegens de vermeende tekortkoming dat zij de risico's voor de integriteit van de verkiezingen in Roemenië niet hadden beperkt.

Mechanismen in het kader van de **praktijkcode betreffende desinformatie**, zoals het **systeem voor snelle respons** (RRS), dat actief is tijdens Europese en nationale verkiezingen[104], maakten het in 2024 mogelijk om in realtime feiten te controleren en meldingen te doen over inhoud, en deze blijven ook in 2025 in gebruik. Het **Europees Waarnemingscentrum voor digitale media** (EDMO) levert het hele jaar door dagelijkse overzichten en trendinzichten aan.

In 2024 heeft de EU ook nieuwe gemeenschappelijke EU-normen in de interne markt ingevoerd. Deze normen stellen burgers in staat om **politieke reclame** gemakkelijk te herkennen, te begrijpen wie erachter zit en te achterhalen of zij gericht zijn aangeschreven[105]. Dergelijke regels zijn nodig vanwege de toenemende complexiteit en het grensoverschrijdende karakter van politieke reclame op de interne markt, de toename ervan op internet, het gebruik van geavanceerde targetingtechnieken en de dreiging van informatiemanipulatie en inmenging.

Het bevorderen van het media-ecosysteem van de EU is een prioriteit. Vrije en onafhankelijke media spelen een cruciale rol bij het aanpakken van de huidige verstoringen in de informatieruimte en het bevorderen van een pluralistisch openbaar debat. De nieuwsmediasector in Europa ondergaat echter een ingrijpende transformatie als gevolg van marktverstoringen, ongelijke toegang tot inhoud,

[100] Aanbeveling (EU) 2023/2829 van de Commissie van 12 december 2023 over inclusieve en veerkrachtige verkiezingsprocessen in de Unie. Dit document bevat verschillende aanbevelingen om de integriteit en veerkracht van het verkiezingsproces te beschermen. Zo worden lidstaten aangemoedigd maatregelen te nemen om de informatieomgeving rond verkiezingen te beschermen en ervoor te zorgen dat kiezers correcte informatie ontvangen. Er wordt geadviseerd om veerkracht op te bouwen en het publieke bewustzijn, mediawijsheid en kritisch denken te ontwikkelen om informatiemanipulatie, inmenging en desinformatie met betrekking tot verkiezingen aan te pakken. Ook worden de lidstaten opgeroepen om opleidingen voor de bevoegde autoriteiten te ontwikkelen en de samenwerking tussen de betrokken belanghebbenden te vergemakkelijken om zo de risico's van informatiemanipulatie aan te pakken.

[101] In het kader van dit netwerk bespraken de lidstaten praktische oplossingen voor een reeks bedreigingen, waaronder FIMI en desinformatie. Een van de operationele instrumenten is het gezamenlijke mechanisme voor de weerbaarheid van verkiezingsprocessen, dat de uitwisseling van deskundigen tussen de lidstaten ondersteunt en waarvan verschillende lidstaten in de aanloop naar de verkiezingen gebruik hebben gemaakt.

[102] Europese Commissie, "Commission publishes guidelines under the DSA for the mitigation of systemic risks online for elections" (Commissie publiceert richtsnoeren in het kader van de digitaledienstenverordening voor de beperking van systeemrisico's online voor verkiezingen). Beschikbaar op: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-publishes-guidelines-under-dsa-mitigation-systemic-risks-online-elections.

[103] Europese Commissie, "Commission presents new best-practice election toolkit on the Digital Services Act" (Commissie presenteert nieuwe verkiezingentoolkit met beste praktijken met betrekking tot de digitaledienstenverordening). Beschikbaar op: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-presents-new-best-practice-election-toolkit-digital-services-act.

[104] Zie het verslag van de Commissie over de verkiezingen voor het Europees Parlement van 2024 (nog niet gepubliceerd op het tijdstip van schrijven).

[105] Verordening (EU) 2024/900 betreffende transparantie en gerichte politieke reclame.

opkomende bedreigingen voor het pluralisme in de media en nieuwe financieringsuitdagingen die verband houden met het veranderende geopolitieke landschap. De **monitor voor de pluriformiteit van de media 2024**[106] meldt een gemiddeld risico voor de fundamentele bescherming van de media (gemiddelde score: 34 % in de EU) en een hoog risico voor marktpluriformiteit (67 % in de EU), veroorzaakt door concentratie van eigendom en gebrek aan transparantie bij het verwijderen van online-inhoud. Om de uitdagingen op de mediamarkt het hoofd te bieden, werd in 2024 de **Europese verordening mediavrijheid**[107] vastgesteld.

Met het oog op de toekomst zal het **Europees schild voor de democratie** onder andere de weerbaarheid en paraatheid van de samenleving versterken en de participatie en betrokkenheid van burgers bevorderen. Het zal vrije, pluralistische en onafhankelijke media ondersteunen en kijken naar manieren om onze collectieve capaciteit te versterken om buitenlandse informatiemanipulatie en inmenging (FIMI) en desinformatie te voorkomen, te detecteren, te analyseren en erop te reageren, ook wanneer zij invloed hebben op verkiezingen en stemgedrag, regelgevingsprocessen en openbare besluitvormingsprocessen.

Waarborgen van de integriteit van informatie — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *de weerbaarheid tegen desinformatie vergroten door te investeren in gebieden zoals feitenonderzoek, mediawijsheid en technologische detectie-instrumenten;*
- *verder onderzoek naar informatiemanipulatie bevorderen, waarbij wordt gekeken naar de structurele, economische, psychologische en technologische factoren die bijdragen tot de verspreiding ervan;*
- *nationale strategieën ontwikkelen en uitvoeren om buitenlandse informatiemanipulatie en inmenging tegen te gaan, met inbegrip van verbeterde detectie, responscapaciteit en veilige kanalen voor informatie-uitwisseling;*
- *nieuwe strategieën ontwikkelen om een pluralistische mediaomgeving te waarborgen, onder meer door financiering van nieuwsmedia, op een wijze die de onafhankelijkheid van de media eerbiedigt.*

4. Digitalisering benutten voor de groene transitie

a. De digitaal-groene nexus: ontsluiten van duurzaamheid, concurrentievermogen en soevereiniteit

Digitalisering en milieuduurzaamheid zijn niet langer parallelle prioriteiten, maar **versterken elkaars transformaties**. Als digitale oplossingen doeltreffend worden ingezet, kunnen zij tegen 2030 een **wereldwijde vermindering van de broeikasgasuitstoot van 15 tot 20 %** bewerkstelligen, met name door een verbeterde efficiëntie in gebouwen en in de energie-, vervoers- en productiesectoren[108].

Deze digitaal-groene nexus versterkt ook het industriële concurrentievermogen van Europa. Groenere digitale infrastructuur en slimme technologieën verlagen de operationele kosten en stimuleren

[106] Centrum voor mediapluriformiteit en mediavrijheid, technisch rapport, EUI, RSC, verslag onderzoeksproject, 2024. Beschikbaar op: "Monitoring media pluralism in the digital era: application of the media pluralism monitor in the European member states and in candidate countries in 2023" (Monitoring van het mediapluralisme in het digitale tijdperk: toepassing van de monitor voor de pluriformiteit van de media in de Europese lidstaten en in de kandidaat-lidstaten in 2023).

[107] Verordening (EU) 2024/1083 tot vaststelling van een gemeenschappelijk kader voor mediadiensten op de interne markt en tot wijziging van Richtlijn 2010/13/EU (Europese verordening mediavrijheid).

[108] Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), Europese Commissie, "5 digital solutions for a greener Europe" (5 digitale oplossingen voor een groener Europa), 2023.

het gebruik ervan door consumenten. De integratie van AI en het internet der dingen (IoT) in energie- en hulpbronnenbeheer maakt efficiëntere exploitatie mogelijk, met name voor kleine en middelgrote ondernemingen en gemeenten. Dit draagt bij tot het koolstofvrij maken van de economie en versterkt tegelijkertijd de positie van Europa op opkomende markten voor groene technologie. Digitale tools optimaliseren niet alleen toeleveringsketens, maar maken ook circulaire en winstgevende bedrijfsmodellen mogelijk (zoals "product als dienst").

Digitalisering voor slimme vergroening is van cruciaal belang om de strategische autonomie en weerbaarheid van Europa te vergroten. Digitale instrumenten zoals slimme meters maken een beter energiebeheer aan de vraagzijde mogelijk en worden momenteel gemiddeld in ongeveer 60 % van de Europese huishoudens toegepast. Toch bestaan er nog steeds aanzienlijke verschillen tussen de EU-lidstaten[109]. De invoering van de gedragscode voor energieslimme apparaten maakt interoperabiliteit mogelijk en stimuleert het gebruik van slimme apparaten in vraagresponssystemen. Klimaatobservatiesatellieten en voorspellende analyses dragen bij aan **systemen voor vroegtijdige waarschuwing en helpen bij het beheersen van klimaatgerelateerde risico's** zoals overstromingen, bosbranden en lange perioden van droogte. Naarmate de vraag naar koolstofarme infrastructuur en geavanceerde computersystemen toeneemt, is de vraag wie (of wat) deze fundamentele technologieën beheert, waaronder halfgeleiders, veilige data-infrastructuur en energie-efficiënte datacentra, een cruciale factor geworden bij het verminderen van strategische afhankelijkheden.

AI wordt steeds meer gezien als een cruciale factor om de groene transitie mogelijk te maken. Wanneer AI op verantwoorde wijze wordt ingezet, maakt het aanzienlijke emissiereducties mogelijk door de energie-efficiëntie te verbeteren, industriële processen te stroomlijnen en een slimmer beheer van hulpbronnen in sectoren zoals energie, vervoer en landbouw te ondersteunen. Het potentieel van AI wordt verder versterkt als het wordt gecombineerd met digitale tweelingen, sensornetwerken en datagestuurde systemen. De uitrol van de ruimte voor energiegegevens zal consistente, hoogwaardige en interoperabele energiegegevens ontsluiten voor het trainen van AI-modellen voor energiesystemen en voor het opzetten van innovatieve energiediensten. De deskundigengroep slimme energie is in oktober 2024 opgericht om de oprichting en het beheer van dit initiatief te ondersteunen via de subgroep "Data for Energy" (D4E). Decentrale energiesystemen op basis van AI, de optimalisering van slimme netten en de digitale tweeling van het Europese elektriciteitsnet helpen de energie-efficiëntie te verbeteren en de afhankelijkheid van ingevoerde fossiele brandstoffen terug te dringen. Zo zal op AI gebaseerd netbeheer het verlies aan elektriciteit tijdens transmissie kunnen verminderen en tegelijkertijd het opvangen van fluctuaties in realtime kunnen verbeteren[110]. Niettemin moet de **eigen milieuvoetafdruk van AI — met name die van generatieve AI** — worden aangepakt, met name het energie- en waterintensieve karakter van het trainen van AI-modellen. Aangezien de wereldwijde vraag naar elektriciteit van generatieve AI **tegen 2027 naar verwachting tot 134 TWh** zal oplopen, vergelijkbaar met het jaarlijkse verbruik van Zweden[111], is het van essentieel belang om de ontwikkeling van AI af te stemmen op de klimaatdoelstellingen.

[109] Agentschap van de Europese Unie voor de samenwerking tussen energieregulators (ACER), "Country Sheets: Monitoring data 2023" (Landverslagen: monitoringgegevens 2023), 2024.
[110] Internationaal Energieagentschap, "Digital Demand-Driven Electricity Networks Initiative" (Initiatief Digitale vraaggestuurde elektriciteitsnetwerken), 2024.
[111] McKinsey & Company, "The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier" (Het economische potentieel van generatieve AI: de volgende productiviteitsgrens), 2023.

b. Toenemende druk: de vraag naar elektriciteit en water in de digitale transitie

Ondanks de potentiële voordelen van digitalisering voor de groene transitie neemt de milieuvoetafdruk van de digitale economie toe. In 2024 verbruikten datacentra in Europa ongeveer **70 terawattuur (TWh)** aan elektriciteit. Hoewel dit goed is voor ongeveer **2 % van het totale elektriciteitsverbruik in Europa**, is het elektriciteitsverbruik van datacentra in sommige landen, zoals Ierland, aanzienlijk hoger en bedraagt het 20 % van het totale verbruik. Tegen 2030 zal het elektriciteitsverbruik van datacentra in Europa naar verwachting met **meer dan 45 TWh** toenemen, tot een totaal van **ongeveer 115 TWh**. Dit is een **stijging van 70 %** ten opzichte van 2024[112]. Datacentra zijn weliswaar belangrijke verbruikers van energie, maar zij kunnen ook een bijdrage leveren aan systeemflexibiliteit en vraagrespons. Onder de juiste omstandigheden hebben zij het potentieel om netdiensten te leveren door het gebruik van batterijopslag op locatie, flexibele koelsystemen, verschuiving van de belasting of door computertaken van de ene regio naar de andere te verplaatsen als een vorm van langdurige beperking.

Verwacht wordt dat mobiele netwerken alleen al **tegen 2026 tot 170 %** meer energie zullen verbruiken als gevolg van de uitbreiding van 5G-netwerken[113]. Generatieve AI, AI-training en -inferentie, high-performance computing en edgenetwerken versterken deze trends.

Tegelijkertijd **wordt het gebruik van water voor het koelen van digitale infrastructuur een steeds groter probleem**. Om halfgeleiders te produceren, is een aanzienlijke hoeveelheid water nodig. Bovendien kunnen datacentra, afhankelijk van de koelmethode en het lokale klimaat, aanzienlijke hoeveelheden water nodig hebben, met name bij het gebruik van systemen voor verdampingskoeling[114].

De snelle uitrol van AI-versnellers en dichte rekenclusters maken deze uitdaging nog urgenter. Onderzoek toont aan dat in 2027 de wereldwijde vraag naar AI tussen de 4,2 en 6,6 miljard kubieke meter water per jaar zou kunnen verbruiken[115]. Zowel het water- als het elektriciteitsverbruik van datacentra zijn belangrijke kwesties die de Commissie zal aanpakken in het kader van de komende follow-up van de richtlijn energie-efficiëntie en de toekomstige wetgevingshandeling inzake cloud- en AI-ontwikkeling.

c. Recente EU-maatregelen ter ondersteuning van de groene digitale nexus

Sinds 2024 heeft de Europese Commissie haar inspanningen opgevoerd om synergieën tussen acties op het gebied van digitalisering, energie, klimaat en de circulaire economie te bevorderen. Zo vorderen de werkzaamheden met betrekking tot de **EU-gedragscode voor de duurzaamheid van telecommunicatienetwerken** en zijn er uitwisselingen geweest over een nieuw ontwerp tijdens een workshop voor belanghebbenden in mei 2025.

In januari 2025 heeft de Commissie een nieuwe gedelegeerde verordening vastgesteld tot vaststelling van een EU-brede regeling om de **duurzaamheid van EU-datacentra** te beoordelen, op grond waarvan exploitanten van datacentra met een vermogen van meer dan 500 kW kernprestatie-indicatoren aan de Europese databank moeten aanleveren, onder andere wat betreft energieverbruik, waterverbruik, hergebruik van warmte en het gebruikte type koelmiddel. Dit legt de basis voor meer transparantie

[112] IEA, "AI and Energy" (AI en energie), 2025.
[113] GSMA, "Energy Efficiency in Mobile Networks: A Roadmap to 2030" (Energie-efficiëntie in mobiele netwerken: een routekaart richting 2030), 2023.
[114] Circular water solutions key to sustainable data centres | Wereld Economisch Forum.
[115] Islam, M.A., Li, P., Ren, S., Yang, J., "Making AI Less "Thirsty": Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models", 2023.

over de duurzaamheidsprestaties van datacentra die als streefdoelen kunnen dienen bij toekomstige beleidsbeslissingen.

Daarnaast biedt de in maart 2025 gelanceerde strategie voor **waterweerbaarheid** richtsnoeren voor waterefficiënte koeltechnologieën en ondersteunt zij gemeenten waar zich digitale infrastructuur bevindt via financieringsinstrumenten in het kader van Horizon Europa en LIFE. Het komende kader voor het **digitale productpaspoort** zal ook van toepassing worden op ICT-apparatuur, met vermelding van de voor deze apparatuur relevante ecologische informatie. Dit zal ervoor zorgen dat de emissies gedurende de levenscyclus en de repareerbaarheid in aanmerking worden genomen bij aankoopbeslissingen.

De **Europese groene digitale coalitie** is een groep bedrijven die ernaar streeft het potentieel voor emissiereductie van digitale oplossingen voor alle andere sectoren van de economie te benutten. Met steun van de Commissie heeft de Europese groene digitale coalitie in 2024 een methode gepubliceerd om te beoordelen of een ingezette digitale oplossing meer emissies vermindert dan de eigen koolstofvoetafdruk van de oplossing. De coalitie zal in de periode 2025-2026 nog vijftig digitale oplossingen beoordelen in de sectoren energie, vervoer, bouw, slimme steden, productie, landbouw en gezondheidszorg. Zij zal ook samenwerken met financiële instellingen om met behulp van duurzame financiering de uitrol van dergelijke groene digitale oplossingen op te schalen.

De maatregelen voor de groene en de digitale transitie op het niveau van de lidstaten

In 2024 werd met een golf van activiteiten een begin gemaakt met de groene en de digitale transitie[116] door middel van nationale strategieën, regelgeving en sectorale uitrol. Dit betekende een verschuiving van ambities op hoog niveau naar uitvoering van beleid op systeemniveau, om de digitale transformatie en milieudoelstellingen samen te bevorderen. Maatregelen zoals **het transitieplan 5.0 van Italië**, **het nationale energiedataplatform van Luxemburg** en **de Franse norm voor zuinige AI** laten zien hoe de EU-steun is vertaald in gelokaliseerde, doeltreffende maatregelen. De herziene **nationale stappenplannen** voor het digitale decennium omvatten 67 maatregelen van 19 lidstaten die tegelijkertijd bijdragen aan de groene en de digitale doelstellingen van het digitale decennium. Van deze 67 maatregelen zijn er 38 specifiek ontworpen om deze groene en digitale doelstellingen tegelijkertijd aan te pakken, met een totale investering van 214,2 miljoen EUR.

Hoogtepunten van beste praktijken

Frankrijk leidt het cluster groene IT van de Best Practice Accelerator en heeft in 2024 drie beste praktijken op het gebied van de dubbele transitie voorgesteld: i) het **algemeen beleidskader voor het ecologisch ontwerp van digitale diensten**, dat op ICT-professionals gericht is en 78 criteria en beste praktijken bevat voor de toepassing van beginselen inzake ecologisch ontwerp bij de ontwikkeling van diensten en het opstellen van een verklaring inzake ecologisch ontwerp; ii) de ontwikkeling en beschikbaarheid van **regels voor productcategorieën** (PCR) voor milieubeoordeling en -etikettering om de aan consumenten verstrekte milieu-informatie over de gehele levenscyclus van producten te verbeteren; en iii) de **communicatiecampagne Alt IMPACT** om het publiek bewust te maken van de milieueffecten van digitale technologieën.

Nederland presenteerde zijn **actieplan voor duurzame digitalisering** dat in juli 2024 werd gepubliceerd. Dit plan bevat 44 concrete acties op drie hoofdpijlers om de digitale sector duurzamer te maken, waarbij tegelijkertijd gebruik wordt gemaakt van digitalisering voor duurzaamheid door de

[116] Europese Commissie, "The twin green & digital transition" (De groene en de digitale transitie), 2022.

efficiëntie van productieprocessen te verbeteren, het gebruik van bestaande hulpbronnen te optimaliseren en het circulaire gebruik van grondstoffen en hulpbronnen mogelijk te maken.

Finland heeft een reeks maatregelen gepresenteerd om de **kennisbank over de milieuhandafdruk en -voetafdruk van de ICT-sector** te vergroten. Deze reeks maatregelen inzake beste praktijken was een reactie op het gebrek aan betrouwbare en vergelijkbare gegevens, wat Finland als een van de uitdagingen aanmerkte bij het opstellen van zijn nationale klimaat- en milieustrategie voor de ICT-sector, die het land in 2021 heeft gepubliceerd.

Luxemburg presenteerde zijn **veiligheidsinformatieblad over productcircula riteit (PCDS)**, een instrument dat is ontworpen om gedetailleerde informatie te verstrekken over de circulaire kenmerken van producten, zoals de recycleerbaarheid, de duurzaamheid en het gebruik van gerecyclede materialen. Het PCDS is afgestemd op de algemene en horizontale vereisten van de verordening inzake ecologisch ontwerp voor duurzame producten.

Digitalisering benutten voor de groene transitie — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *de ontwikkeling ondersteunen van geharmoniseerde milieueffectindicatoren voor digitale oplossingen, met inbegrip van op AI gebaseerde oplossingen, alsook indicatoren voor digitale infrastructuren zoals edgecomputing, datacentra en telecommunicatienetwerken;*
- *nauwer samenwerken met het AI-bureau, de groene digitale coalitie en de Europese dataruimte voor de Green Deal, en bijdragen aan de toekomstige EU-gedragscode voor de duurzaamheid van telecommunicatienetwerken;*
- *KPI's voor digitale duurzaamheid opnemen in hun nationale plannen voor de groene en de digitale transitie.*

5. Werken aan samenhang, efficiëntie en vereenvoudiging

In 2024 heeft de Commissie zich sterk gemaakt voor een ambitieuze vereenvoudigingsagenda[117], zoals gepresenteerd in de mededeling over een eenvoudiger en sneller Europa[118]. Het digitale decennium is afgestemd op deze vereenvoudigingsaanpak en omvat een gezamenlijke toezegging om ervoor te zorgen dat digitaal beleid, digitale maatregelen en digitale programma's die relevant zijn voor de digitale transformatie van de EU, **op een gecoördineerde en samenhangende wijze** in aanmerking worden genomen, zodat zij optimaal bijdragen aan de doelstellingen van het digitale decennium, terwijl **overlappingen in de regelgeving worden vermeden en de administratieve lasten tot een minimum worden beperkt**.

a. Noodzaak van vereenvoudiging, efficiëntie en samenhang

i. Betere en lichtere digitale wetgeving

In 2024 en in de loop van 2025 heeft de Commissie prioriteit gegeven aan het stroomlijnen van de EU-wetgeving om het concurrentievermogen te vergroten, de nalevingslast tot een minimum te beperken, de administratieve rompslomp te verminderen en de regelgeving te stroomlijnen om consistentie te waarborgen. Meer dan de helft van de Europese kleine en middelgrote ondernemingen

[117] Europese Commissie, "Simplification and implementation" (Vereenvoudiging en uitvoering). Beschikbaar op: https://commission.europa.eu/law/law-making-process/better-regulation/simplification-and-implementation_en.
[118] Europese Commissie, Een eenvoudiger en sneller Europa, 2024.

noemt regelgevende en administratieve belemmeringen als hun grootste uitdaging[119]. 86 % van de bedrijven in de EU zet personeel in voor nalevingstaken, waarbij de nalevingskosten gemiddeld 1,8 % van de omzet bedragen, oplopend tot 2,5 % voor kleine en middelgrote ondernemingen[120]. Dit is een orde van grootte die vergelijkbaar is met de gemiddelde energiekosten, die 4 % van de jaaromzet bedragen.

De **Commissie heeft een overkoepelend streefcijfer vastgesteld om de rapportagelast vóór het einde van haar huidige mandaat met ten minste 25 % te verminderen** voor alle ondernemingen — en met ten minste 35 % voor kleine en middelgrote ondernemingen — zonder de beleidsdoelstellingen van de rapportageregels te ondermijnen.

Voor het digitale *acquis* werkt de Commissie aan een **brede "stresstest" van het regelgevingskader**. In de komende jaren zal deze stresstest een beoordeling van de samenhang van de regelgeving omvatten en de vraag moeten beantwoorden of de huidige regels geschikt zijn voor het beoogde doel, rekening houdend met de snelle technologische transformatie en de marktontwikkeling. Bij de stresstest zal ook worden nagegaan of de rapportage- en nalevingslast verder kan worden verminderd, terwijl de doelstellingen van de verordeningen worden nagestreefd.

Ten eerste heeft de Commissie in mei 2025 het voorstel voor de **vereenvoudiging van de eengemaakte markt** ingediend. Met het vierde omnibuspakket worden de verplichtingen van de AVG op het gebied van het bijhouden van gegevens vereenvoudigd. Er wordt rekening gehouden met de speciale behoeften en uitdagingen van kleine en middelgrote ondernemingen en organisaties, terwijl de rechten van individuen beschermd blijven.

Met het oog op de toekomst zal de Commissie in het vierde kwartaal van 2025 een **digitaal pakket** voorstellen, met inbegrip van een voorstel voor een digitale omnibus met een reeks vereenvoudigingsmaatregelen voor een deel van het digitale *acquis*, dat in de loop van het jaar aan stresstests wordt onderworpen.

Daarnaast is de Europese Commissie van plan een voorstel te doen voor een wetgevingshandeling inzake digitale netwerken. Deze toekomstige wetgeving zal de digitale infrastructuur van Europa transformeren en Europese bedrijven en burgers ondersteunen in een steeds meer verbonden wereld. Deze inspanning is volledig afgestemd op de bredere prioriteiten van het kompas voor concurrentievermogen, waarbij digitale infrastructuur van fundamenteel belang is voor het leiderschap van Europa op het gebied van innovatie, weerbaarheid en economische groei op lange termijn. De kern van dit initiatief is vereenvoudiging. De wetgevingshandeling inzake digitale netwerken zal de regeldruk verminderen, duidelijkheid verschaffen, de concurrentie versterken en tegelijkertijd de voordelen voor de consument waarborgen. De wetgevingshandeling inzake digitale netwerken zal ervoor zorgen dat digitale infrastructuur wordt gebouwd voor de toekomst.

Het **transformatieve potentieel van digitale instrumenten voor administratieve vereenvoudiging** wordt nadrukkelijk ondersteund in recente verslagen op hoog niveau over het concurrentievermogen. De Commissie leidt de inspanningen om een specifieke infrastructuur op te bouwen naar het model van **gemeenschappelijke Europese dataruimten om de naleving van de regelgeving en de gegevensoverdracht te automatiseren**.

De **Europese portemonnee voor ondernemingen** zal een hoeksteen vormen om eenvoudig en digitaal zaken te doen in de EU, en een naadloze omgeving bieden voor bedrijven om te communiceren met

[119] Draghi, M., "The future of European competitiveness, Part A — A competitiveness strategy for Europe" (De toekomst van het Europese concurrentievermogen: Deel A — Een concurrentiestrategie voor Europa), blz. 14, 2024.
[120] EIB, Investment Report 2024-2025.

alle overheidsdiensten. Voortbouwend op het EUDI-kader zullen de Europese portemonnees voor ondernemingen horizontale instrumenten zijn voor het concurrentievermogen van Europa. De Europese portemonnees voor ondernemingen zijn bedoeld om de interactie tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en overheden te stroomlijnen, waarbij betrouwbare digitale identiteiten, beveiligde gegevensuitwisseling en wettelijk erkende digitale kennisgevingen worden gewaarborgd. Dit zal de administratieve lasten verminderen, de nalevingskosten verlagen en grensoverschrijdende transacties bevorderen, wat goed is voor kleine en middelgrote ondernemingen en grote ondernemingen. Door processen te stroomlijnen, zal het ook de efficiëntie van het bedrijfsleven verbeteren en het concurrentievermogen bevorderen.

Daarnaast zouden de **digitale toegangspoort** (SDG — *Single Digital Gateway*) en de hoeksteen ervan — het **technisch systeem voor de toepassing van het eenmaligheidsbeginsel** (OOTS — *Only-Once Technical System*) — de uitwisseling van geverifieerde gegevens tussen overheidsinstanties kunnen automatiseren, waardoor de administratieve kosten voor kleine en middelgrote ondernemingen volgens een effectbeoordeling uit 2024 met meer dan 50 % zouden dalen[121]. Tegen 2025 zullen de meeste lidstaten naar verwachting technisch klaar zijn om officiële documenten veilig over de grenzen heen uit te wisselen, waardoor de toegankelijkheid en interoperabiliteit van e-overheidsdiensten voor ongeveer 80 000 nationale autoriteiten wordt verbeterd. Ondanks de vooruitgang op dit gebied blijven er uitdagingen bestaan, met name bij de digitalisering van industriële vergunningsprocedures die essentieel zijn voor sectoren als hernieuwbare energie en halfgeleiders. Hoewel EU-wetgeving zoals de SDG-verordening, de verordening voor een nettonulindustrie en de verordening kritieke grondstoffen een sterke rechtsgrondslag bieden voor de groene en de digitale transitie, blijven er verschillen bestaan, aangezien veel lidstaten nog steeds niet over de organisatorische en digitale capaciteiten beschikken om deze hervormingen volledig uit te voeren en ervan te profiteren.

Er staat een verdere integratie van deze systemen gepland. De **Europese portemonnee voor ondernemingen, de EU-portemonnee voor digitale identiteit, de digitale toegangspoort en het OOTS zullen samen een samenhangende, interoperabele digitale infrastructuur vormen**. Dit ecosysteem zal naadloze interacties voor bedrijven en burgers mogelijk maken en dubbel werk bij nalevingsprocessen verminderen. De trage vooruitgang die nationale en lokale entiteiten boeken bij de uitvoering van het OOTS en de digitale toegangspoort, blijft echter een uitdaging, en deze vooruitgang vereist gerichte aanpassingsinspanningen en gedeelde procedurele normen.

Het EU-vennootschapsrecht zal de lasten voor ondernemingen verminderen door gebruik te maken van digitale oplossingen in synergie met de Europese portemonnee voor ondernemingen en via het systeem van gekoppelde registers (BRIS), dat het eenmaligheidsbeginsel met betrekking tot bedrijfsgegevens mogelijk maakt. Het voorstel voor een "28^{e} regeling" zal ondernemingen verder ondersteunen bij de oprichting en groei in de EU, waardoor innovatieve ondernemingen kunnen profiteren van één geharmoniseerde reeks EU-brede regels, ongeacht waar zij investeren en actief zijn op de eengemaakte markt, zoals aangekondigd in het kompas voor concurrentievermogen. Het initiatief voor de digitale euro draagt ook bij tot vereenvoudiging. Door te zorgen voor interoperabiliteit **met de EU-portemonnee voor digitale identiteit**, wil de Commissie gebruikers van de digitale euro een gestroomlijnde en veilige manier bieden om hun identiteit te verifiëren, betalingen te bevestigen en offlinetransacties te vergemakkelijken. Dit zal de transactiekosten

[121] Europese Commissie, "EU SMEs and self-employed workers could save time and money when expanding abroad thanks to the once-only technical system" (Kleine en middelgrote ondernemingen en zelfstandigen in de EU zouden dankzij het OOTS tijd en geld kunnen besparen bij internationale uitbreidingen), 2024.

verminderen, met name voor kleine en middelgrote ondernemingen, en de digitale soevereiniteit van Europa versterken.

Een andere belangrijke mijlpaal was de vaststelling van het wetgevingspakket **btw in het digitale tijdperk** op 11 maart 2025. Dit maakt geautomatiseerde btw-aangifte mogelijk door middel van e-facturering, vereenvoudiging van gegevensextractie en ondersteuning van duurzaamheidsrapportage. Er worden verkennende werkzaamheden verricht om deze functionaliteit af te stemmen op de duurzaamheidsnormen van de European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG), waarbij gebruik wordt gemaakt van e-facturen om op efficiënte wijze aan de milieurapportageverplichtingen te voldoen.

ii. Vereenvoudiging door betere governance

Om de doeltreffendheid van deze alomvattende vereenvoudigingsagenda te waarborgen, moet de governance worden verbeterd. De **raad voor het digitale decennium (DDB) is het belangrijkste forum voor coördinatie** geworden tussen de Commissie en de lidstaten op het gebied van de uitvoering van digitaal beleid. De DDB heeft een breed mandaat en brengt nationale vertegenwoordigers samen om digitale maatregelen op elkaar af te stemmen, beste praktijken uit te wisselen en nieuwe uitdagingen in het regelgevingslandschap te beoordelen.

De DDB heeft verschillende **manieren om de administratieve lasten te verminderen**, besproken: i) vereenvoudiging door middel van digitale instrumenten; ii) het opzetten van één digitaal rulebook; iii) het opzetten van één digitaal nalevingsplatform; of iv) het codificeren van nalevingsvereisten in één interface. Er zijn ook enkele synergieën mogelijk met betrekking tot overlappingen en versnippering tussen de deskundigengroepen van de Commissie, die de bestuurlijke capaciteiten van de nationale autoriteiten te boven kunnen gaan. Als eerste stap werkt de Commissie aan een **overzicht van alle adviesorganen in verband met digitale wetgeving** om de interne coördinatie binnen de lidstaten te ondersteunen en de strategische afstemming te verbeteren. De mogelijke stroomlijning van deze structuren zal met name worden overwogen in het kader van de herziening van het beleidsprogramma voor het digitale decennium in 2026.

Samenhang en vereenvoudiging — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten de rol en deskundigheid van de DDB ten volle benutten om de uitvoering van het digitale acquis te helpen stroomlijnen en de ontwikkeling en toepassing van oplossingen voor vereenvoudiging en vermindering van de administratieve lasten te ondersteunen.

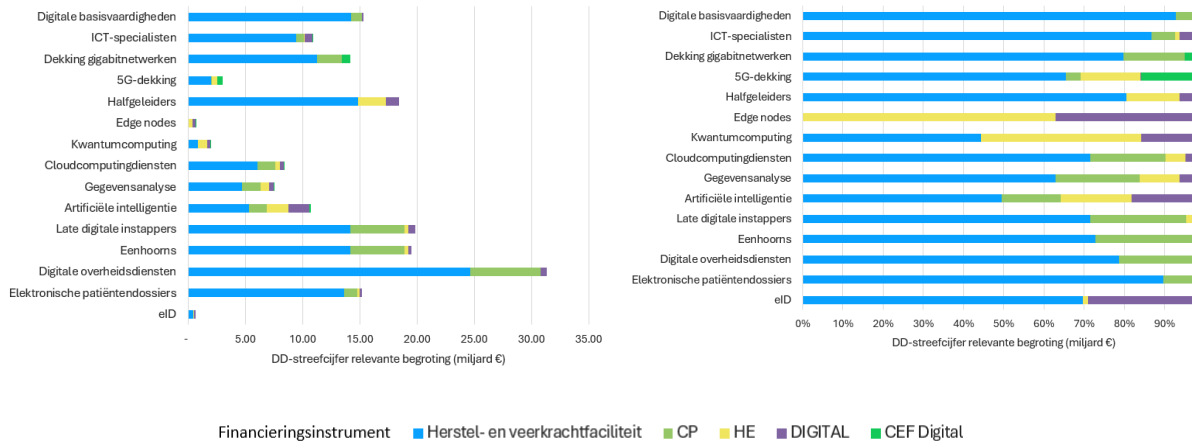
b. Financiering van het digitale decennium

Dat de Commissie de digitale transitie als een prioriteit ziet, komt tot uiting in de besteding van de EU-begroting. Bijna alle EU-programma's dragen bij tot digitale doelstellingen, waarbij onder andere de **digitalisering van overheidsdiensten, digitale vaardigheden, digitalisering van bedrijven, geavanceerde digitale infrastructuur** (zoals 5G-, AI-, kwantum- en cloudtechnologieën) en **steun voor**

onderzoek en innovatie belangrijke aandachtsgebieden zijn. Gezondheid en vervoer zijn twee andere belangrijke sectoren waarvoor aandacht is in de digitale transformatie[122].

Volgens het onderzoek van het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC)[123] naar vijf grote programma's — **de herstel- en veerkrachtfaciliteit, CEF Digital, Horizon Europa, het programma Digitaal Europa en het cohesiebeleid** — is tussen 2020 en 2027 naar schatting in totaal **207 miljard EUR** aan overheidsmiddelen geoormerkt om digitale doelstellingen te ondersteunen. Hiervan draagt **177,5 miljard EUR** rechtstreeks bij tot de verwezenlijking van de **streefcijfers van het digitale decennium** van de EU. De **herstel- en veerkrachtfaciliteit** alleen al is goed voor meer dan **149,8 miljard EUR** aan overheidsinvesteringen in digitalisering, waarvan **135,7 miljard EUR** rechtstreeks is afgestemd op de streefcijfers, waardoor de faciliteit de grootste bijdrage levert aan investeringen in digitale technologieën in de EU[124]. De faciliteit speelt een leidende rol bij het bevorderen van **digitale basisvaardigheden**, de opleiding van **ICT-specialisten**, **gigabitnetwerkdekking**, **digitale overheidsdiensten**, **halfgeleiders** en **e-gezondheid**, en draagt bij aan meer dan 70-90 % van de desbetreffende financiering op elk van deze gebieden.

Figuur 1: desbetreffende begroting per financieringsinstrument en streefcijfer voor het digitale decennium, in miljard EUR (links) en in % (rechts).



Bron: berekeningen van het JRC.

Naast overheidsfinanciering speelt het mobiliseren van particuliere investeringen een cruciale rol. De EU gebruikt haar begroting steeds vaker om particuliere investeringen in digitale technologie te ondersteunen via instrumenten zoals **InvestEU**, **gemeenschappelijke ondernemingen** en **publiek-private partnerschappen (ppp's)**. Tot en met maart 2025 had **InvestEU 15,88 miljard EUR aan investeringen in digitale technologie gemobiliseerd**. Financiële instrumenten worden echter nog niet

[122] Uit de meest recente inventarisatie van de EU-uitgaven van 2021 tot en met 2023 blijkt dat ongeveer 205,5 miljard EUR — ongeveer 17,5 % van de totale EU-begroting — werd besteed aan de digitale transitie. Een aanzienlijk deel van deze financiering werd gemobiliseerd via de herstel- en veerkrachtfaciliteit, die in dezelfde periode 24 % van haar totale begroting toewees aan investeringen in digitale technologieën en hervormingen. Beschikbaar op: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/performance-and-reporting/horizontal-priorities/digital-tracking_en.

[123] Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC), Nepelski, D., en Torrecillas, J., "Mapping EU level funding instruments 2021-2027 to Digital Decade targets — 2025 update", Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2025, JRC141966.

[124] Met inbegrip van maatregelen in de REPowerEU-hoofdstukken die bijdragen tot de digitale transitie. Laatst bijgewerkt op 10 maart 2025.

in alle programma's optimaal benut[125] en ontbreekt het deze vaak aan een sterke beleidssturing of zijn deze niet van de schaal die nodig is om systemische investeringstekorten op te vullen. **Het combineren van instrumenten en garanties (bv. InvestEU) levert op dit gebied veelbelovende resultaten op.** Afhankelijk van het niveau van technologische gereedheid zijn de **hefboomfactoren** van financiële instrumenten (d.w.z. het bedrag aan particulier geld dat naast elke euro overheidsgeld wordt geïnvesteerd) momenteel **ongeveer 3 voor deeptechbedrijven in een vroeg stadium van groei** (eigen vermogen van het Fonds van de Europese Innovatieraad) en **ongeveer 5,62 voor de InvestEU-garantie**[126]. **In het algemeen is er in de EU een aanzienlijke en dringende behoefte aan meer investeringen in digitale technologieën, infrastructuur en innovatie-ecosystemen.** Het vullen van de investeringskloof, die jaarlijks op honderden miljarden wordt geraamd, vereist niet alleen meer financiering, maar ook slimmere, beter gerichte financiële instrumenten, diepere kapitaalmarkten en sterkere coördinatie tussen EU- en nationale programma's. Strategische overheidssteun zal van essentieel belang blijven op gebieden met een hoog risico, zoals AI, cyberbeveiliging en deep tech, terwijl een doeltreffende hefboomwerking van particuliere investeringen van cruciaal belang zal zijn om de benodigde schaal en impact te bereiken. Nu Europa zich voorbereidt op zijn volgende **meerjarig financieel kader (MFK)** en vooruitgang boekt met zijn **doelstellingen voor het digitale decennium**, zal het afstemmen van financiering op strategische prioriteiten en het maximaliseren van de impact ervan door middel van betere coördinatie, tussen programma's en binnen de EU als geheel, van cruciaal belang zijn om de digitale soevereiniteit en het concurrentievermogen van Europa op lange termijn te waarborgen.

Financiering van het digitale decennium — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *in hun nationale begrotingen prioriteit geven aan strategische investeringen in digitale technologieën , in overeenstemming met de doelstellingen van het digitale decennium, de digitale beginselen van de EU en de soevereiniteitsvereisten, onder meer door maatregelen te treffen om particuliere investeringen aan te trekken;*
- *hervormingen doorvoeren, onder meer op het gebied van overheidsopdrachten, om de opkomst en opschaling van soevereine digitale technologieën en infrastructuur te vergemakkelijken;*
- *actief samenwerken bij de ontwikkeling van grootschalige digitale projecten met transnationale relevantie, mogelijk ondersteund door nieuwe gemeenschappelijke financieringsmechanismen of een speciaal fonds voor digitale soevereiniteit.*

c. Samenwerking met steden en regio's

In het kader van het digitale decennium versterkt de Europese Commissie haar samenwerking met steden en regio's en erkent zij dat subnationale overheden een centrale rol spelen bij de uitvoering en het onder de aandacht brengen van digitaal beleid dat praktische gevolgen heeft voor bedrijven, overheidsdiensten en burgers.

[125] Als voorbeeld van de vereiste flexibiliteit stelt de gemengde EIC-financiering succesvolle ondernemingen in staat de timing van financiering via subsidies en aandelen van elkaar los te koppelen, zonder dat zij een nieuw aanvraagproces hoeven te doorlopen wanneer zij daar klaar voor zijn (bv. wanneer er mede-investeerders zijn gevonden). Zie ook: Mundell, "The ecosystem: European Innovation Council uncouples grant and equity funding for startups", 2024. Beschikbaar op: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/performance-and-reporting/horizontal-priorities/digital-tracking_en.

[126] Uit de tussentijdse evaluatie van het programma InvestEU (1 oktober 2024).

Met meer dan **90 000 lokale overheden** in de EU en de EVA zal meer **coördinatie van cruciaal belang zijn** om de **digitale transformatie op te schalen**, dubbel werk te voorkomen, de interoperabiliteit te verbeteren, en kennis en digitale infrastructuur te delen. Hoewel innovatieclusters en grote steden hun digitale transitie versnellen, lopen veel kleinere gemeenten en plattelandsgebieden achter. Om de verspreiding van digitale technologieën in de hele EU te versnellen en de kloof tussen innovatiehotspots (meestal in grote steden) en de kleinere steden die vaak achterblijven, te overbruggen, moeten steden niet alleen worden gezien als uitvoerders van elders gemaakt beleid, maar ook als **strategische partners** die voortbouwen op hun nauwe relatie met burgers en kleine en middelgrote ondernemingen.

In dit verband biedt het **beleidsprogramma voor het digitale decennium steden een waardevolle kans en een waardevol kader om digitalisering af te stemmen** op bredere prioriteiten zoals klimaatactie, mobiliteit, huisvesting en sociale inclusie. Het beleidsprogramma voor het digitale decennium draagt ook als strategisch kader bij aan de komende **beleidsagenda van de Commissie voor steden**, waar bij het begin van het nieuwe mandaat mee is begonnen.

Om digitalisering af te stemmen op bredere prioriteiten, zullen nauwkeurige en tijdige gegevens nodig zijn die zijn afgestemd op de streefcijfers en doelstellingen van het digitale decennium. In 2024 maakte het **EU-monitoringinstrument Lordimas** zelfbeoordelingen van **99 regionale, grootstedelijke en lokale overheden** mogelijk, wat inzicht gaf in de digitalisering van de EU op subnationaal niveau. Tot en met maart 2025 hadden **184 overheden zich aangesloten bij Lordimas**, en er wordt doorgaand gecommuniceerd om de deelname uit te breiden. Deze inspanning vormt een aanvulling op andere initiatieven, zoals het **LDT-CitiVERSE** (zie hierboven), **Living-in.EU** en **lokale waarnemingsposten** die door steden worden ontwikkeld om de digitale vooruitgang te volgen en gerichter te kunnen investeren, met name op gebieden als **stedelijke weerbaarheid en het overbruggen van de digitale kloof**.

De samenwerking met steden omvat ook het opzetten van digitale ecosystemen die de ontwikkeling van vaardigheden, de connectiviteitsinfrastructuur en steun voor ondernemingen, met name kleine en middelgrote ondernemingen, integreren. **Europese digitale-innovatiehubs (EDIH's)** en **AI-test- en -experimenteerfaciliteiten (TEF's)**, zoals **CitCom.ai**, bieden steden en lokale partijen de instrumenten om opkomende technologieën onder reële omstandigheden te testen en in te zetten. CitCom.ai, dat in januari 2025 werd gelanceerd met 40 miljoen EUR aan EU-medefinanciering, test nu al AI-toepassingen op het gebied van slimme mobiliteit, energie en stedelijke planning in **11 EU-landen**. De Commissie blijft de connectiviteit van steden ook ondersteunen door middel van gerichte investeringen in **hogesnelheidsbreedband**, **5G** en **glasvezelinfrastructuur**. Meer dan **7 200 gemeenten** profiteren van **WiFi4EU**, een door de EU gefinancierd programma om steden en dorpen in heel Europa te voorzien van gratis wifi, waardoor de toegang tot connectiviteit in afgelegen gebieden wordt verbeterd.

Steden spelen ook een belangrijke rol bij de handhaving van de **Europese Verklaring over digitale rechten en beginselen voor het digitale decennium**. Lokale initiatieven zoals het **charter van de digitale rechten van Brussel** en het project **Hardware for Future van Leipzig** weerspiegelen de waarden van **billijkheid, transparantie en mondigheid van burgers**. De **Coalitie van steden voor digitale rechten**, ondersteund door de Commissie, helpt dergelijke inspanningen in heel Europa op te schalen en te repliceren.

Beste praktijk: nationale strategie voor slimme gebieden (ENTI) van Portugal

*De in augustus 2024 gelanceerde **ENTI** van Portugal biedt een overtuigend model voor digitale ontwikkeling. Deze strategie, gefinancierd met **60 miljoen EUR** uit de herstel- en veerkrachtfaciliteit,*

*integreert **digitale tweelingen, platforms met realtimegegevens en stedelijke dashboards** om regionale ontwikkeling, openbare dienstverlening en milieumonitoring te verbeteren. ENTI is gebaseerd op de digitale rechten en duurzaamheidsbeginselen van de EU en vormt een benchmark voor **datagestuurde, inclusieve en groene territoriale governance**.*

Samenwerking met steden en regio's — Aanbevolen beleid, maatregelen en acties

De lidstaten moeten:

- *steden aanmoedigen om deel te nemen aan meerlandenprojecten zoals LDT-CitiVERSE-EDIC, en grensoverschrijdend hergebruik van digitale overheidsdiensten ondersteunen;*
- *lokale digitale strategieën verankeren in de Europese Verklaring over digitale rechten en beginselen voor het digitale decennium;*
- *steden uitnodigen hun eigen lokale handvest voor digitale rechten en beginselen vast te stellen;*
- *investeren in lokale digitale capaciteit en datagestuurde governance: de ontwikkeling van lokale waarnemingsposten bevorderen (bv. om de digitale kloof te monitoren) en deelname aan instrumenten aanmoedigen om de beschikbaarheid van gegevens te verbeteren en gerichte beleidsvorming te onderbouwen.*