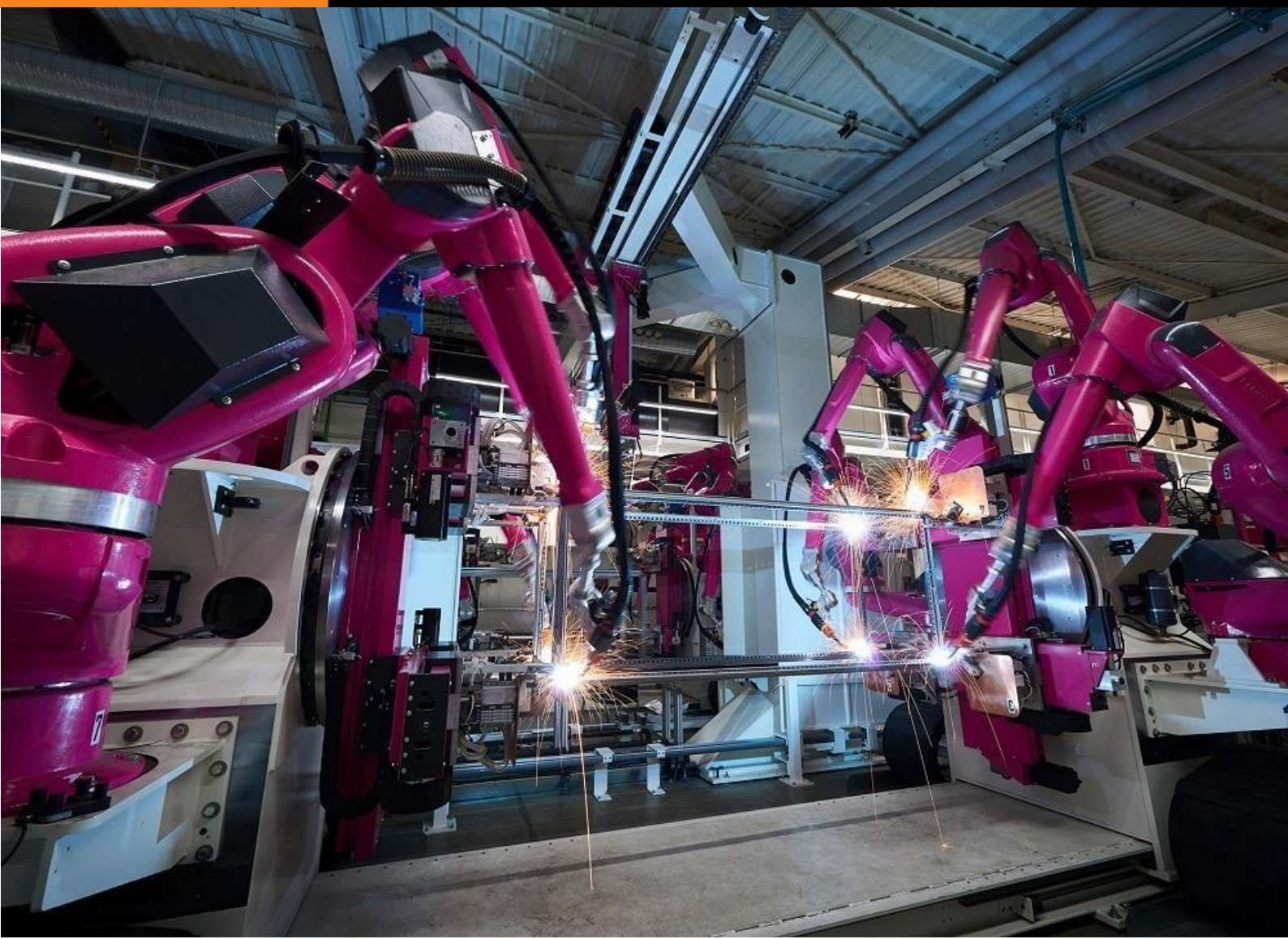




Een S.T.I.B. op de horizon

Agenda voor Strategisch Technologie- & Industriebeleid (S.T.I.B.)

Oktober 2020



Inhoudsopgave

Woord van de voorzitter	3
1. Technologie en Industriebeleid	4
2. Politiek-bestuurlijk inbedding	6
2.1 Nationale Groeicommissie	6
2.2 Technologieberaad	6
2.3 Technologie Expertcomité	6
3. Bewustwording	7
3.1 Vergroten maatschappelijk draagvlak voor technologie	7
3.2 Naar strategische empathie	7
4. Beleid	8
4.1 Innovatie	8
4.2 Digitalisering (Smart Industry)	10
4.3 Energie & duurzaamheid	12
4.4 Arbeidsmarkt & onderwijs	14
4.5 Internationale handel en de Europese interne markt	15
4.6 (Digitale) connectiviteit	16
4.7 Defensie en Smart Space	18
4.8 Economische veiligheid	19
Over FME	21
Eindnoten	22

Woord van de voorzitter

Terwijl de wereld stil leek te staan door COVID-19, raakten grote trends en ontwikkelingen in een stroomversnelling. Het lijkt een tegenstelling, maar dit is illustratief voor de complexe realiteit waarin we terecht zijn gekomen. Een uitdagende wereld, ook voor bedrijven in de technologische industrie. De technologische industrie is hard geraakt door de crisis. Bedrijven hebben te maken met vraaguitval en instabiliteit in internationale productie- en toeleverketens. Omzetsdaling, teruglopende investeringsruimte en liquiditeitsproblemen zijn het gevolg. Tegelijk biedt technologie oplossingen voor de grote transities van onze tijd – transities die zich niet door een pandemie laten afremmen.

Die grote transities bieden uitdagingen, maar ook een kans. We kunnen en moeten ze benutten om concurrentievoordeel uit te halen. Iedereen kan profiteren van een digitaliserende en verduurzamende wereld, maar dan moeten we wel zorgen dat onze welvaart structureel blijft groeien. De creatie van een grotere economische taart is een opgave voor ons allemaal, zowel op nationaal als op EU-niveau.

Nederland moet daarom teruggrijpen op de basis van zijn succes: onze vindingrijkheid. Want innovatie maakt ons productiever. Het helpt ons uit crises en biedt welvaartspectief richting 2030 en verder. Innovatie dient als vliegwiel om onze koopkracht en exportpositie te versterken, om te versnellen in de grote transities, oplossingen te vinden voor maatschappelijke vraagstukken en onze collectieve voorzieningen betaalbaar te houden.

Als economische basis van Nederland en Europa speelt de technologische industrie een sleutelrol in deze opdracht. Een vindingrijke maakindustrie is de kraamkamer van innovatieve vernieuwing, de katalysator van een productiviteitsverhoging en het beginpunt van een sprong vooruit in welzijn, verduurzaming en welvaart. Nederland moet de fundamenten van het eigen groeivermogen snel versterken en het huidige decennium zal daarvoor een cruciale periode zijn.

Laten we daarom een stip op de horizon zetten. Een uitdaging die we samen aangaan: overheid én industrie. In 2030 heeft Nederland een productiviteitsslag gemaakt en liggen we op koers qua doelen in het Klimaatakkoord. We hebben onze welvaart versterkt en zijn strategisch weerbaar, inclusief en duurzaam. Dit kan omdat we in 2025 de eerste plaats veroveren in de Global Innovation Index, en er sprake is van een structurele groei van ons BBP. Zo zorgen we ervoor dat iedereen een winnaar is van dit industriebeleid, dat technologie en digitalisering voor iedereen werkt.

Om dat te realiseren zullen we in Nederland en Europa scherper aan de wind moet zeilen, offensief én defensief. Gelet op de grote plannen in China, Japan, de Verenigde Staten en Zuid-Korea wachten andere industriemachten niet. We moeten nu investeren om op kennisgebied voorop te lopen en zo koploperposities te kunnen grijpen of te behouden. Alleen dan blijven onze bedrijven en exportproducten interessant genoeg voor de rest van de wereld.

Deze agenda bevat een raamwerk en concrete voorstellen voor een Strategisch Technologie en Industrie Beleid, onze STIB op de Horizon. Het biedt handvatten om de nationale opgave van een groeisprong samen aan te kunnen gaan en op onze eigen voorwaarden sterk te staan in een woelige wereld. Dit paper is tot stand gekomen via een uitgebreide literatuurstudie en door het bundelen van de kennis en ervaringen van onze leden. Uiteraard sluit het waar mogelijk aan bij de Europese industriestrategie, maar ook nationaal hebben we nog werk te doen. Laten we samen de schouders eronder zetten.

Ineke Dezentjé Hamming-Bluemink
Voorzitter FME

1. Technologie en Industriebeleid

Nederland staat voor een aantal grote uitdagingen die strategisch en impactmatig met elkaar samenhangen. Allereerst moeten twee grote transities worden versneld (digitalisering en energie) en met economische herstelplannen worden vervlochten. Daarnaast moet ons groeivermogen worden versterkt door een verhoging van (arbeids)productiviteit en innovatiekracht, moet het groeiende tekort aan technisch geschoold personeel worden opgelost) en moeten onze bedrijven inspelen op de veranderende verhoudingen binnen de wereldpolitiek en de geopolitisering van de mondiale economie. Deze uitdagingen spelen in de gehele industrie. Van multinationals tot aan technostarters en van de basisindustrie tot aan high-tech.

Om sterk te staan in complexe tijd en in een onrustige wereldorde is behoefte aan integraal en langjarig beleid, een helder strategisch perspectief en een doorbraak van conventioneel denken rond industriële sectoren die steeds meer staatsgesteunde concurrentie ondervinden. Alle beschikbare beleidskanalen moeten in stelling worden gebracht om een flexibele, innovatieve en hoogwaardige maakindustrie te behouden, nationaal én Europees. Het versterken van het leer- en aanpassingsvermogen van werknemers en bedrijven ligt in de kern van deze opgave. Want innovatie komt uiteindelijk uit mensen en netwerken.

Het kabinet-Rutte III heeft een aantal belangrijke stappen gezet om met deze vraagstukken aan de slag te gaan, onder meer via de publicatie van de Defensie Industriestrategie (DIS), de Groeibrief en het Missiegedreven Topsectorenbeleid. In principe is dat een goede basis, maar het ontbreekt nog aan een coherent en strategisch perspectief. Ook speelt deze basis nog onvoldoende in op sectorale wensen en mist het een integraal dialoogplatform tussen industrie en overheid. Bovendien leidt het niet tot beleidsmatige ontkokering van ministeries - onder meer rond innovatie en een leven lang leren – terwijl dit beleidsopgaves van de gehele Rijksoverheid moeten zijn.

FME pleit daarom voor de uitrol van een Technologie & Industriestrategie binnen Nederland om onze wend- én weerbaarheid te versterken. Het is een goede zaak dat ook op Europese schaal aan een industriestrategie wordt gewerkt, maar op deze plannen moet vooral worden aangesloten en niet worden gewacht. FME vraagt expliciet niet om protectionisme of industriepolitiek. Het is niet de bedoeling dat de overheid de rol van de markt overneemt, want dan wordt het kind met het badwater weggegooid. Het is wel nodig dat de overheid een investeringsoffensief ontketent op kennis en innovatie, zorgt voor een gelijk spelveld en het tekort aan technici met de grootst mogelijke urgentie gaat aanpakken. Zo kan innovatie tot bloei komen en wordt evenzeer shaping power gecreëerd om ons sociaaleconomische model, waarden en principes te beschermen en om onze veiligheid en welvaart te garanderen, nu en in de toekomst.

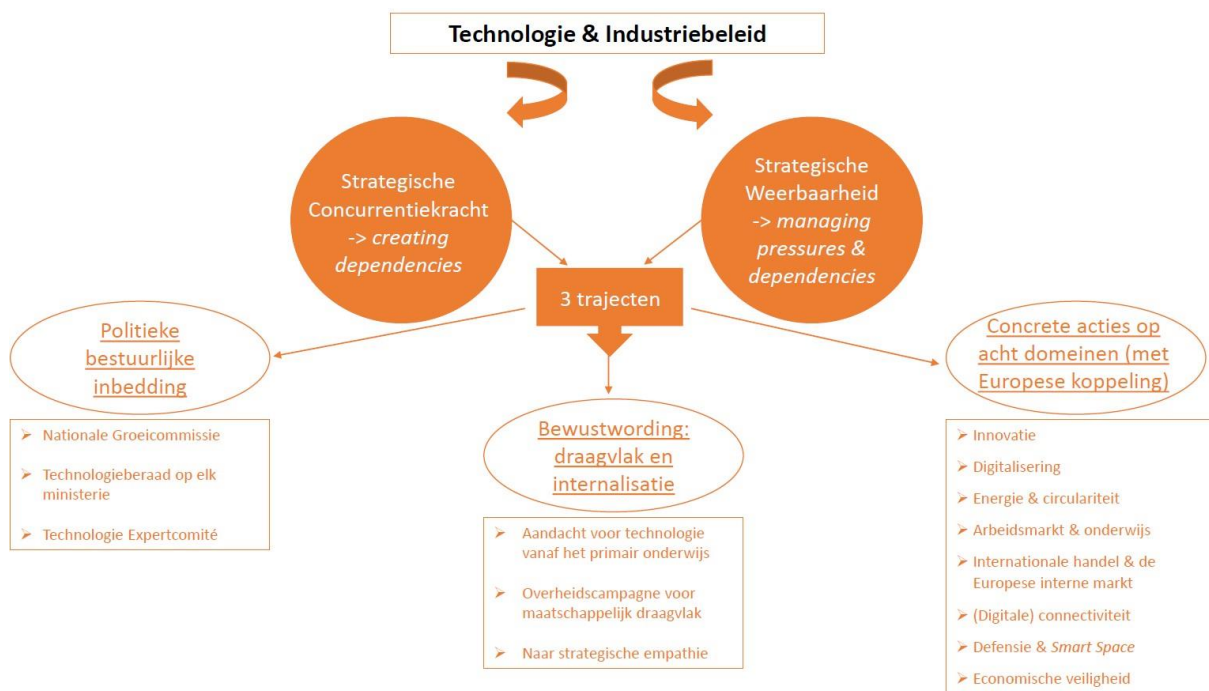
Tegelijkertijd moeten we meer grip krijgen op onze strategische afhankelijkheden, bijvoorbeeld binnen waardeketens of rond kritieke grondstoffen. In de kern draait deze wereld om het creëren en managen van afhankelijkheden. Zie bijvoorbeeld de unieke technologie binnen onze chipmachines waardoor ons land meetelt tussen de grote machten. En zie qua managing van afhankelijkheden de ervaringen uit de Corona-crisis (o.a. mondkapjes), kwetsbaarheden die samenhangen met cybersecurity en de diplomatieke ruzie tussen Japan en Zuid-Korea in 2019 waarin het afbreken van grondstoffenlevering als geopolitiek pressiemiddel werd ingezet¹.

Het doel van Technologie & Industriebeleid is daarmee vierledig: een innovatief en vindingrijk Nederland, een duurzaam Nederland, een weerbaar Nederland en een inclusief Nederland in 2030. Vanwege het krappe tijdspad moet een volgend kabinet al stappen gaan zetten. De opzet van het beleid is overzichtelijk. Technologie & Industriebeleid is een medaille met twee inhoudelijk verweven zijdes: aan de ene kant het versterken van concurrentie- en innovatiekracht, oftewel: onze wendbaarheid. En aan de andere kant het versterken van strategische weerbaarheid, waarbij gedacht kan worden aan het verminderen van technologische

afhankelijkheden, zorgen dat bedrijven veilig data kunnen delen en te zeker te stellen dat Europa leidend blijft op het vlak van standaardisatie.

Strategisch Technologie & Industriebeleid bestaat uit drie pijlers: bestuur, bewustwording en beleid. Het bestuurlijke traject beoogt de integraliteit en het strategische karakter van het beleid te borgen en de dialoog tussen overheid en bedrijfsleven naar een hoger niveau te tillen. Het traject rond bewustwording moet ons niet-ontgonnen kennispotentieel ontsluiten en Nederlanders doordringen van het grote belang van technologie in de nieuwe mondiale machtsverhoudingen. Het derde beleidstraject omvat concrete beleidsacties op een achttal terreinen, waaronder innovatie, energie & klimaat, arbeidsmarkt en internationale handel.

Overzicht:



2. Politiek-bestuurlijk inbedding

Strategische concurrentiekracht en weerbaarheid kunnen alleen effectief worden versterkt en gemonitord vanuit een flexibele, strategische en integrale beleidsblik. Bovendien hebben doorgaans generalistische ministeries ook specialistische kennis uit de praktijk nodig om doorwrochte besluiten te kunnen nemen. Onze politiek-bestuurlijke structuur moet derhalve mee-evolueren met de strategische uitdagingen die de grote transitie, de benodigde groeispromg en de politisering van handel en technologie met zich meebrengen. FME bepleit om drie overlegplatformen te realiseren.

2.1 Nationale Groeicommissie

Deze commissie dient als dialoogplatform tussen de overheid en het bedrijfsleven en als integrale en multidisciplinaire denkmotor binnen de Groeistrategie. De uitrol van deze strategie wordt over meerdere decennia uitgesmeerd en vergt voortdurende evaluatie en bijsturing. De focus van de commissie, waarin verschillende kabinetsleden plaatsnemen onder het voorzitterschap van de Minister-President, ligt niet direct op de verdeling van middelen, maar op het componeren en doorlopend evalueren van een toekomstbestendige en strategische visie op ons lange termijn groeivermogen en de beleidskaders die daarvoor nodig zijn. Meer specifiek zijn dit onderwerpen die raken aan de thema's innovatie & ecosystemen, export, productiviteit en ondernemersklimaat. Een permanent en high-level politiek dialoogplatform zorgt voor een publiek zichtbare verankering van de Groeistrategie, beleidsmatige coherentie en inhoudelijke voeding uit de praktijk. Ook zorgt het voor draagvlak, geeft het chefsache uitstraling aan het beleidsthema innovatie en creëert het regie en sturing op de uitvoering en doorontwikkeling van de Groeistrategieⁱⁱ.

2.2 Technologieberaad

Binnen het Technologieberaad (SG als voorzitter, CIO als secretaris), wordt binnen departementen gesproken over de kansen en oplossingen die technologie en digitalisering bieden voor het realiseren van een groeispromg en het oplossen van complexe maatschappelijke vraagstukken. Benut de lessen uit de Corona-crisis door het identificeren van technologische kansen en wensen binnen overheidsbeleid beter te structureren en te coördineren, zodat zowel de beleidswens wordt vervuld én innovatie wordt aangejaagd. Behalve in de zorg zijn er ook kansen te benutten rond andere maatschappelijke uitdagingen zoals de verduurzaming van infrastructuur en mobiliteit, de modernisering van de krijgsmacht, een schonere voedselketen en het oplossen van de woningnood.

2.3 Technologie Expertcomité

Vanwege de toenemende verstrengeling van technologie, veiligheid en economie – in combinatie met internationale wet- en regelgeving die deze ontwikkelingen moeilijk kan bijhouden – bevindt de overheid zich steeds vaker in een beleidsmatig en politiek spanningsveld. In deze spagaat moet het nationale veiligheidsbelang (of de zorg van een bondgenoot) worden afgewogen tegen het openhouden van markten die van cruciaal belang zijn voor onze export, het meebewegen op lokale innovatiedynamiek en het stutten van R&D-budgetten. Dit soort spanningen etaleren zich bijvoorbeeld rond kenniswerkers, export controle en investeringstoetsing. Deskundig en zorgvuldig maatwerk is cruciaal. Daarom pleit FME voor de oprichting van een Technologie Expertcomité waarin ambtenaren, corporate ingenieurs, onafhankelijke experts en wetenschappers plaatsnemen. Binnen de vertrouwelijke beslotenheid van dit comité zorgen zij (ook ongevraagd en met vooruitziende blik) voor een afgewogen advisering aangaande toepassingsmogelijkheden van een technologie, de intenties van een investeerder, risico's rond security/IoT en de specifieke risico's qua reversed engineeringⁱⁱⁱ. Op deze manier worden departementen op een reguliere basis voorzien van expertkennis en wordt voorkomen dat complexe besluiten onder politiek druk worden genomen. Daarnaast biedt het comité een mogelijkheid tot internationale opschaling zodat in een coalitie van gelijkgestemde landen kan worden overlegd over het wegnemen van zorgen. Zo wordt voorkomen dat extraterritoriale regelgeving uit andere landen leidt tot het afsluiten van cruciale afzetmarkten.

3. Bewustwording

Vertrouwen in, bewustwording rond én draagvlak voor technologie zijn cruciaal om de vruchten ervan te kunnen plukken, een groeispiong te maken en de grote transitie succesvol door te komen. Als gevolg van de Coronacrisis heeft de digitalisering van onze samenleving een vlucht genomen. De afgelopen maanden waren voor Nederlanders een crash course in het digitaal betalen, leren en werken. Daardoor kregen maatschappelijke en politieke discussies over de betrouwbaarheid en grenzen van technologie een onverwachte impuls, met name gericht op risico's en verantwoord gebruik, privacy en veilige opslag van data. Een belangrijk onderdeel van Strategisch Technologie & Industriebeleid is daarom ook het investeren in maatschappelijk draagvlak voor technologie, het verbeteren van het imago van technologie (zodat ook de ondernemingszin wordt gestimuleerd en niet-ontgonnen talent wordt aangeboord) en het vergroten van bewustzijn onder de bevolking over de drijfveren en doelstellingen van andere machtsblokken die grootschalig in technologieontwikkeling investeren. We moeten ons aanpassingsvermogen versterken. FME bepleit:

Aandacht voor vaardigheden, digitalisering en technologie vanaf het primair onderwijs: In de toekomst van het werk moeten Nederlanders kunnen omgaan met authentiek (in de echte wereld) en digitaal leren, nieuwe vormen van complex denken, de opkomst van nieuwe technologieën met bijpassende werkomgevingen (o.a. makerspaces, AI, VR en IoT) en het analyseren van data. Het is cruciaal dat deze vaardigheden goed worden ingebed in het primaire en secundaire onderwijs zodat toekomstige generaties de vruchten kunnen plukken van deze ontwikkelingen en grip hebben op de wereld om hen heen. Ook moet vroege aandacht voor technologie ervoor zorgen dat jongeren (en dan specifiek meisjes) enthousiast raken voor technologische opleidingen (bekend maakt bemind) en hun creativiteit en ondernemingszin wordt aangemoedigd (falen mag). Tevens doordringt het ze van het belang van technologie voor onze veiligheid en welvaart, leren ze beter omgaan met fake news en andere ongewenste beïnvloeding via informatiesturing en doen ze kennis op over cyberveiligheid.

3.1 Vergroten maatschappelijk draagvlak voor technologie

Een volgend kabinet moet niet alleen investeren in kennis en innovatie, maar tevens een brede overheids campagne opzetten rond het versterken van maatschappelijk draagvlak voor technologie, bijvoorbeeld in de gezondheidszorg en in het voedselsysteem. Begrip en kennisoverdracht spelen hierin een sleutelrol. Technologie moet worden gepercipieerd als cruciaal voor een welvarende toekomst en als enabler van een kwalitatief beter (arbeids)leven. Vooral omdat Nederland er vanwege geopolitieke spanningen niet meer automatisch van uit kan gaan dat we kunnen voortbouwen op de technologische vooruitgang in andere regio's. Een overheids campagne kan aansluiten op bestaande initiatieven en netwerken zoals de Nationale AI-cursus en Upgrade NL^{iv}.

3.2 Naar strategische empathie

Naast bewustwording rond de kansen van technologie, moet ook extra worden ingezet op kennisverwerving over andere tech-spelers in de wereld. Alleen dan kunnen de strategische drijfveren en cultuur-historische en (geo)politieke overwegingen achter hun plannen worden begrepen. Dit betekent allereerst dat Nederland meer moet investeren in de eigen attachécapaciteit op het gebied van onderwijs, cultuur, technologie en economie. Ten tweede moet Nederland de denkswitch maken naar strategische empathie^v. We moeten niet langer automatisch verwachten dat toekomstige ontwikkelingen en successen (ook in de bredere mondiale context) afhangen van de mate waarin ons eigen denken wordt overgenomen en geaccepteerd. Het is veel waardevoller om het vermogen te ontwikkelen om door de ogen van de ander naar de wereld te kunnen kijken en te zien hoe emoties, aspiraties, historische interpretaties en percepties beleid en acties beïnvloeden. Zorg er daarom voor dat dit strategische vermogen goed wordt ingebed in relevante academische opleidingen (ook economische en technische studies) en in opleidingen voor ambtenaren op uiteenlopende departementen. Zo wordt alertheid voor risico's opgebouwd en worden antennes ontwikkeld voor het kunnen doorgronden van trends en het spotten van kansen.

4. Beleid

4.1 Innovatie

Innovatie is de zuurstof en het bestaansrecht van de technologische industrie. Nederland heeft een goede uitgangspositie, maar we kunnen niet op onze lauweren rusten. Onze economie bevindt zich op een technologisch kantelpunt, R&D-investeringen blijven teveel achter en concurrenten presenteren kapitaalkrachtige en ambitieuze industrieplannen. China en de Verenigde Staten zijn begonnen aan een superpower marathon rond economische en technologische macht die enkele decennia kan gaan duren. Ook Nederland en Europa moeten hun inspanningen intensiveren en radicaal investeren in kennis en technologie. Dit kan alleen als de eigen innovatiecapaciteit optimaal in stelling wordt gebracht (incl. randvoorwaarden), EU-landen de krachten bundelen en het Topsectorenbeleid strategisch en sectoraal wordt aangescherpt. FME pleit voor:

- Ontketen een investeringsoffensief op sleuteltechnologieën, kennis en innovatie (o.a. AI) , onder meer door concrete technologieprojecten via het Groeifonds. Ons land staat al bijna tien jaar stil in het ophogen van R&D-investeringen terwijl het fiscale instrumentarium steeds verder is versoberd. Deze trend moet worden doorbroken. Nederland investeert 2,18% van het BBP in R&D, terwijl Duitsland wil doorgroeien naar 3,5%, Zuid-Korea het eigen R&Dbudget in 2019 heeft verhoogd naar 4,5% (en dit ook nog eens koppelt aan een K-New Deal > 133 miljard USD extra investeringen) en het Chinese R&D-budget sinds 1991 dertig keer over de kop is gegaan^{vi}. Bovendien werkt Amerika aan de introductie van de Endless Frontier Act, waarin 100 miljard euro wordt vrijgemaakt om mondiaal koploper te blijven tien sleutelgebieden met specifieke aandacht voor quantum en kunstmatige intelligentie^{vii}.
- De overheid vervult een sleutelrol in deze concurrentiestrijd. KNAW-onderzoek laat zien dat publieke middelen vaak een rol als vliegwiel vervullen om ook private investeringen aan te zwengelen. Kennisintensieve internationale bedrijven dragen bovendien al in ruime mate bij aan het totaal van private R&D-investeringen (45%)^{viii}. Op Europees niveau is dit zelfs 66%^{ix}. Daarnaast leveren publieke investeringen in R&D ook iets op: elke geïnvesteerde euro genereert 4,20 euro aan beoogd rendement^x. Radicaal investeren stelt Nederland in staat om door te pakken op het gebied van digitalisering/AI, voorop te lopen in het vinden van technologische oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken en topposities te behouden of te veroveren in mondiale waardeketens. Hierbij is het wel belangrijk om technologisch evenwichtig te werken: investeer zowel in nieuwe sleuteltechnologieën als in de technologiegebieden waarin we al sterk zijn zoals micro-elektronica, geavanceerde radarstations en de metaalketen.
- Versterk het generieke instrumentarium. Intensiveer de WBSO door de huidige loongrens te verlengen naar 500.000 euro en het percentage van de tweede schijf verder te verhogen naar 18%. De Innovatiebox stimuleert ondernemingen te investeren in R&D-centra en het vermarkten van innovatie en productie in Nederland. Daarom moet het tarief van de Innovatiebox op 7% blijven en . Dit sluit ook aan bij de kabinetsdoelstelling in de Groeibrief dat 2,5% van het BBP wordt uitgegeven aan R&D. De bijdrage aan de Nederlandse economie kan nog verder worden versterkt wanneer de voordelen van de Innovatiebox ook terecht kunnen komen bij bedrijven die (een deel van) hun innovatieve activiteiten uitbesteden aan andere in Nederland gevestigde ondernemers, waaronder het MKI. Ten laatste moet het effect van de PPS-toeslag worden verbeterd middels een tariefverhoging naar 50%.
- Spits innovatiebeleid meer toe op de noden van specifieke sectoren. Soms is een meer sectorale benadering effectiever. Nederland kan een koploperpositie ambiëren in de digitalisering en verduurzaming van verschillen vervoersmodaliteiten (o.a. vliegen, varen, rijden en de hyperloop). Bedrijven in deze sectoren hebben gerichte ondersteuning nodig om

- te kunnen starten met grootschalige, risicodragende en langjarige investeringen, alsmede om nieuwe technologie rendabel naar de markt te kunnen brengen. Ten eerste zijn op dit moment de beschikbare middelen, bijvoorbeeld voor de het verder ontwikkelen van de hyperloop en binnen de Topsector Water en Maritiem, te karig (5 miljoen euro per jaar). Ook mist een investeringsprogramma voor vergroening van de luchtvaart. Ten tweede zijn subsidies onvoldoende afgesteld op de opschalingsfase en de eerste marktintroductie van nieuwe technologie. De marktgerichte subsidie om nieuwe technologie te introduceren, bijvoorbeeld duurzame schepen, is bijvoorbeeld slecht toepasbaar, onvoorspelbaar en/of te traag. Daardoor wordt de drempel te hoog voor de afnemer om duurdere maar wel duurzamere technologie af te nemen. De vraag is er, maar de markt nog niet. Dit proces kan meer voorspelbaar worden voor de bouwer, bijvoorbeeld door zekerheid te bieden rond subsidies als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan. In dat geval kan de bouwer deze kostenverlaging al meenemen in het ontwerp en verkoopstrategie van een duurzaam schip. Dit versterkt de internationale concurrentiepositie van het duurzaam producerende bedrijf en maakt het duurzame product meer schaalbaar. De toepassing van de technologie kan door een onafhankelijk certificeringsbureau worden gestaafd. Zo houdt de overheid grip op het traject.
- De overheid kan aanbestedingen en launching customership nog veel meer gebruiken om innovaties aan te jagen en duurzaamheid te bevorderen. In de (scheeps)bouw liggen bijvoorbeeld tal van mogelijkheden. Zo kan binnen aanbestedingen een lager aantal arbeidsuren worden beloofd en het Building Information Model worden voorgeschreven. Daarnaast kan circulair bouwen meer de norm worden door niet alleen naar initiële kosten te kijken, maar ook naar de levensduur en kwaliteit van vastgoed, technologie en infrastructuur. Tevens bieden de vervangingsprogramma's van Defensie (bijvoorbeeld hulpvaartuigen) en Rijksrederij uitstekende kansen om met een oog ambitieniveau op het gebied van duurzaamheid een bijdrage te leveren aan toekomstbestendig materieel voor de overheid, voorgang met concrete toepassingsprojecten op de gedefinieerde innovatiemissies en bij te dragen aan de innovatieve koppositie van de Nederlandse maritieme maakindustrie.
- Naast innovatiever aanbesteden kan de technologische industrie ook worden gestimuleerd door zoveel mogelijk Nederlands hoofdaannemerschap na te streven bij de aanschaf van uiteenlopende vervoersmiddelen onderzeeboten, windmolens en bouwkundige constructies bij de realisatie van overheidsgebouwen, alsmede door te partneren met in Nederland gevestigd bedrijven bij het binnenhalen van buitenlandse opdrachten (overheid steunt de ambitie) en Nederlandse werkgelegenheid als criterium op te nemen.
- Er moet meer kapitaal beschikbaar komen voor technologisch veelbelovende start- en scaleups en technologische oplossingen die dreigen te stranden omdat er nog geen volwassen markt voor is (met name opschalingsfase). Er is behoefte aan langjarige tickets tussen de vijf en vijftig miljoen euro. Voor deze tussentickets (gat tussen het reguliere instrumentarium en Invest-NL/Groefonds) moet een extra regeling worden opgetuigd, eventueel publiek-privaat.
- Optimaliseer het ondernemersklimaat met een specifieke inzet op vereenvoudiging van wet- en regelgeving op het gebied van onder meer ruimtelijke ordening, energie en zeevaart. Zo wordt het gebruik van varende drones ingeperkt doordat er volgens de regels altijd een kapitein op een schip moet zitten. Snoei daarom in overbodige of stremmende regelgeving.
- Neem productiviteitsgroei op in de doelstellingen en missies van economie-gerelateerde overheidsinstanties of ondersteunende organisaties.

4.2 Digitalisering (Smart Industry)

De kaarten in de wereldeconomie worden opnieuw geschud en digitalisering speelt daarin een sleutelrol. Het is industriebreed relevant: van machinebouw tot aan de autosector kan het grote efficiencywinst opleveren. Temeer omdat de grote sleuteltechnologieën die met deze digitale revolutie samenhangen vanwege hun datagedrevenheid elkaar zullen versterken en exponentieel zullen groeien. Hierdoor is een opgelopen achterstand niet zomaar goedgehaakt. Via digitalisering kan Nederland de productiviteitswinst maken die het nodig heeft om met minder mensen (vergrijzing) toch meer concurrerend te worden. Denk bijvoorbeeld aan industrieel bouwen, apparaten die problemen via zelfdiagnose vaststellen en kostenbesparingen omdat technologie het personeel helpt om complexe taken uit te voeren, eventueel op afstand. Ook helpt digitalisering in de industriële transitie naar datagedreven dienstverlening en bij het behouden van marktaandeel in sectoren waarin de Aziatische concurrentie opstroomt zoals de scheepvaart (de transitie van staal naar digitaal doordat werven zich toeleggen op de productie van geïntegreerde, complexe schepen).

Bovendien is digitalisering ten dele een substituut voor overhaaste reshoring. De Coronacrisis heeft het belang van robuuste ketens en leveringszekerheid zeker benadrukt en het is goed mogelijk dat de al sluipende deglobaliseringstrend wordt versneld en de kritiek op het just-in-time model zal aanzwellen. Nederland moet de mogelijkheden rond lokaler en flexibeler produceren daarom verkennen, maar het zou onverstandig zijn om productieketens met stoom en kokend water naar huis te halen. Dit zou de kostprijzen stevig laten stijgen en het is simpelweg niet in alle sectoren mogelijk (afhankelijkheid van specialistische regio's). Bovendien bevindt een groot deel van de nieuwe middenklasse zich in Azië en zouden we minder kunnen profiteren van talent en technologie op andere werelddelen. Ook grootschalige reshoring heeft dus nadelen.

Bovenal is er thuis nog voldoende werk te doen. Op dit moment is slechts 31% van de bedrijven in de maakindustrie voldoende bezig met digitalisering en is 80% van de industriële bedrijven onvoldoende voorbereid op deze marktonwenteling^{xi}. Daarnaast ligt Nederland nog niet op koers om qua digitaal verbonden productienetwerk over de gehele linie op een concurrerend niveau te opereren. FME pleit voor:

- Met Smart Industry heeft Nederland een belangrijk en bewezen puzzelstuk al in handen. Zet een verbreding en verdieping van het Smart Industry programma daarom in de kern van een industrieel groeiplan. Met Smart Industry wordt beoogd om de digitalisering van de industrie te versnellen, productieketens flexibeler en weerbaarder te maken, en ons duurzame concurrentievermogen te versterken. De eerste SI-implementatieagenda loopt tot 2021 en is een groot succes geworden. Er zijn inmiddels 43 fieldlabs in Nederland die ongeveer zeshonderd bedrijven bereiken^{xii}. Deze fieldlabs zijn publiek-private verbanden waarin op regionaal niveau (met landelijke dekking) wordt gewerkt aan het ontwikkelen en toepassen van radicale/digitale innovaties. Toch zijn er nog stevige uitdagingen op het gebied van kennisoverdracht, digitalisering en het opleiden en betrekken van het MKI. FME bepleit om het Fieldlab-concept centraal te stellen in de uitwerking van de Groeibrief en de puzzelstukjes van productiviteitsgroei en leervermogen verder te valoriseren en samen te brengen in een grotere en integrale aanpak. In de volgende kabinetsperiode zou de ambitie moeten zijn om de SI-aanpak verder op te schalen en het bereik te vergroten naar 6.000 bedrijven. Hiervoor is extra privaat-publiek impuls nodig van 144 miljoen euro tot 2023. Zo kunnen we het MKB-peloton, dat langzaam op een lint geraakt, aangesloten houden. Bovendien kunnen we op deze manier meerdere vliegen in één klap slaan: de industrie wordt slimmer, robuuster en CO2-neutraler (incorporeren van circulariteit en refurbishment).
- Sluit het Nederlandse SI-programma, dat al verbindingen heeft met GAIA-X en Smart Connected Factories, goed aan op de Europese strategie rond Digital Innovation Hubs. Zo kan de maakindustrie ook grensoverschrijdend samenwerken en van elkaar leren.

- Een slim meersporenbeleid op het gebied van strategische autonomie en reshoring, bijvoorbeeld door risicovolle afhankelijkheden stapsgewijs af te bouwen (denk aan medicijnen en grondstoffen), te kiezen voor geografische diversificatie (van productieketen naar productienetwerk), transportmogelijkheden te verbreden (o.a. Nieuw Zijderoute) en te profiteren van de kansen die digitalisering biedt (inzet van predictive analysis via AI voor het signaleren van aankomende tekorten, digital twinning, augmented reality, onderdelen streamen naar een 3D printer, servitization en het verhogen van werkvoorraden). Zo kunnen we de vruchten die participatie in mondiale waardeketens biedt toch blijven plukken (ongeveer 10% deelname zorgt voor een verhoging van de arbeidsproductiviteit met 1,6%) en wordt ook gewerkt aan onze flexibiliteit en weerbaarheid^{xiii}. Tegelijkertijd worden waardeketens meer robuust gemaakt. Sinds 2010 is de omvang en frequentie van disrupties toegenomen (niet alleen Covid 19, maar ook terrorisme, ingrijpende politieke koerswijzigingen, klimaatverandering en cyberaanvallen). Volgens het McKinsey Global Institute kunnen bedrijven per decennium liefst 42% van een EBITDA-jaarwaarde verliezen als gevolg van disrupties in waardeketens^{xiv}. Meer balans tussen just-in-time en just-in-case is nodig om dergelijke ingrijpende verliezen te vermijden.
- Creatie van een open dataplatform in Nederland waar burgers en bedrijven data kunnen delen en kunstmatige intelligentie kunnen trainen. Openheid en toegankelijkheid zijn daarbij cruciale criteria. Help bedrijven ook met deelname in smart connected supplier networks. Zo wordt het delen van data door de hele keten mogelijk. Sluit daarnaast aan op GAIA-X.
- Data kunnen een belangrijke rol spelen binnen innovatieprojecten, bijvoorbeeld in de zorg, landbouw, energie en mobiliteit. Om dit potentieel volledig te kunnen ontsluiten moet er een open en gedeelde data-infrastructuur komen, moeten eigen gezondheidsdata toegankelijk worden en moet er meer samenwerking ontstaan tussen verschillende systemen (afspraken over veilige data-uitwisseling, zekerheid over het delen van data en ethisch en transparant gebruik van die data).
- Zonder snelle introductie van 5G is de ambitie om in 2023 het beste verbonden productienetwerk van Europa te hebben niet haalbaar. Grootschalige data-uitwisseling is dan niet mogelijk. Digitale technologieën zoals 3D-printing, sensing, robotisering, Big Data analysis en machine learning hebben allemaal een link met 5G. Geef daarom topprioriteit aan versnelde uitrol van het Nederlandse 5G-netwerk en zorg dat Europa straks vooroploopt in de doorontwikkeling en uitrol van 6G.
- Quantum draagt de belofte in zich om baanbrekende mogelijkheden te genereren op het gebied van simulatie (inclusief het vastleggen van nieuwe patenten), innovatie, communicatie en sensing & imaging. De rekenkracht van een quantum computer kan bijvoorbeeld een revolutie teweeg brengen in de wereld van machine learning en dataexploitatie. Daarnaast kan het in theorie onkraakbare communicatie mogelijk maken, bijvoorbeeld via een hybride netwerk van glasvezelkabels en lasersatellietcommunicatie. Hiermee kunnen bedrijfsgeheimen worden beveiligd, financiële transacties veilig worden uitgevoerd en veel grotere datapakketen met minder energie worden verzonden. Ook kunnen bedrijven in principe risicoloos communiceren met vestigingen aan de andere kant van de wereld en kunnen honderden machines over de hele wereld real-time worden gemonitord. Zet daarom de voorgenomen investeringen in quantum (ondanks de Coronacrisis) door, maak middelen vrij voor de doorontwikkeling van lasersatellietcommunicatie in Nederland, zet nadrukkelijk in op quantum encryptie en overweeg het opzetten van een Quantum Fieldlab.

4.3 Energie & duurzaamheid

De technologische industrie onderschrijft de doelstellingen uit het Klimaatakkoord en ziet groene herstelkansen in de energietransitie en in de Green Deal. Tegelijkertijd zijn er ook zorgen over de haalbaarheid, betaalbaarheid en betrouwbaarheid van alle plannen, met name gericht op de kosten en gevolgen voor de internationale concurrentiepositie van de technologische industrie. FME ziet energiebeleid en circulariteit als een belangrijk onderdeel van Technologie & Industriebeleid, maar wel op een manier die innovatie op een slimme wijze stimuleert en rekening houdt met de mondiale concurrentiepositie en financiële draagkracht van ondernemingen. Alleen dan is de industrie optimaal in staat om mee te doen aan de energietransitie en bovendien een economische en maatschappelijke bijdrage te leveren. De technologische industrie moet immers niet alleen zelf de energietransitie doormaken, maar heeft ook innovatieve oplossingen in huis om de eigen sector én anderen sectoren te helpen. FME stelt het volgende voor:

Energie

- Verschillende nieuwe energietechnologieën zoals (groene) waterstof en energieopslag vallen op dit moment tussen de DEI+ en de SDE++ waardoor beloftevolle innovaties niet tot stand komen. In het huidige beleid is wel nagedacht over ontwikkeling en innovatie, maar te weinig over opschaling van technologie. Introduceer een Regeling Opschaling Energie Innovaties (ROEI) zodat de opschalingsfase beter wordt gefaciliteerd^{xv}. Kies voor een breed opschalingsinstrument waarvan meerdere technologieën gebruik kunnen maken. Zo wordt ook voorkomen dat na zonnepanelen en wind op zee een nieuwe exportkans verloren gaat.
- Kijk binnen subsidies zoals de SDE++ niet alleen naar CO₂-reductie en kosteneffectiviteit, maar ook naar exportkansen en werkgelegenheid door Nederlandse innovaties.
- Er liggen grote kansen voor Nederland om nieuwe opslag- en conversietechnologie te ontwikkelen en internationaal te vermarkten. Daarmee kan ons land een substantiële bijdrage leveren aan de leveringszekerheid van energie en het oplossen van netcapaciteitsproblemen, hier én in andere Europese energiemarkten. Drie concrete acties maken dit mogelijk: 1) geef meer transparantie over waar, wanneer en hoe lang congestie optreedt en geef de markt de kans om met creatieve oplossingen te komen, 2) meer flexibele energie-inkoop door netbeheerders en 3) een subsidie-instrument om de onrendabele top van energieopslagprojecten te verbeteren en snelle afschaffing van de dubbele heffing van energiebelasting bij energieopslag^{xvi}.
- Ontwikkel een nationaal waterstofprogramma met een stevig investeringsbudget om de ambitie om waterstofkoploper van Europa te worden mogelijk te maken. Dit programma moet zich richten op drie terreinen waarop de ontwikkelbehoefte het grootst is: opwekking (aanbod), distributie en opslag (infrastructuur) en gebruik (structurele vraag). Kies daarnaast voor een hybride energie-infrastructuur, houd het bestaande gasnet in stand en benut waterstofkansen in het transport.
- Een CO₂-heffing die zoveel mogelijk aansluit bij het ETS-systeem, nadruk legt op vermijdbare uitstoot, weglekeffecten vermindert en zorgt voor versterking van de industrie door innovatie te bevorderen (opbrengsten in een revolverend fonds).
- Nog meer focus op energiebesparing. De huidige energiebesparingsplicht moet worden omgevormd tot een CO₂-reductieplicht. FME pleit voor een beleidsarme omzetting in de nieuwe Wet CO₂-normering. Daarnaast steunt FME het sluiten van een Convenant Meerjaren Reductie CO₂ (MJRC) voor bedrijven die nu nog onder de MJA en MEE afspraken vallen. Deze MJRC bevat afspraken met acties die bijdragen aan de reductiedoelen van 2030 en 2050. Daarnaast moeten energiebesparingsmaatregelen veel beter

worden gehandhaafd. Goed gedrag wordt nu niet gestimuleerd of beloond. Investeer in meer handhavingscapaciteit.

Duurzaamheid

- Een jaarlijkse overheidsinvestering van 100 miljoen euro om de circulaire economie van de grond te trekken. Maak daarbij een beleidskoppeling met robotisering, IoT, 3D-printing en nieuwe verdienmodellen, en met de klimaatmaatregelen. Het huidige Klimaatakkoord legt alleen focus op de zogeheten Scope 1 en 2 maatregelen die bedrijven kunnen nemen, maar neemt het verduurzamen of circulair maken van producten en diensten (Scope 3) niet mee. FME wil bedrijven meer stimuleren om (onder andere) duurzamer in te kopen en hen de mogelijkheid te bieden bespaarde hoeveelheden CO₂ te kunnen meerekenen bij het behalen van de Klimaatdoelen in 2030 en 2050. Daarnaast kan circulariteit worden aangemoedigd als overheid en bedrijven samen onderzoeken wat de kansen en knelpunten van circulaire criteria zijn bij aanbestedingen van complexe samengestelde systemen en producten, denk bijvoorbeeld aan een geavanceerd schip.
- Gevaarlijke of Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) zijn niet alleen schadelijk voor mens en milieu, maar belemmeren ook de circulariteit van producten. Op dit moment is het ZZS-beleid te versnipperd en ligt de focus op het verkrijgen van informatie, bijvoorbeeld via die onuitvoerbare Europese ZZS-database. FME pleit voor een Europees en nationaal alomvattend gevaarlijke stoffenbeleid dat uitvoerbaar en betaalbaar is, en zich baseert op een risicobenadering.
- De stikstofproblematiek heeft Nederland in 2019 en 2020 op slot gezet. FME erkent dat de stikstofdepositie zo snel mogelijk in balans moet worden gebracht, maar wil voorrang verlenen aan de bouw. Ten eerste omdat er 1 miljoen woningen nodig zijn tot 2030 en ten tweede omdat gelijktijdig gewerkt kan worden aan emissieloze woningen. Tenslotte is een reparatie van het stikstofbeleid noodzakelijk voor bedrijven die willen uitbreiden en aan de eisen van de Omgevingswet moeten voldoen. FME pleit voor het zo snel mogelijk instellen van een realistische drempelwaarde van 0,05 mol stikstof per hectare per jaar.
- Strategische grondstoffen en kritische materialen zijn essentieel voor de ontwikkeling en productie van (high-tech) industriële goederen en onmisbaar voor de energietransitie. Dit soort materialen worden onder meer verwerkt in straaljagers, medische apparatuur, robots, elektrische voertuigen (batterijen), micro-elektronica en windturbines. Volgens onderzoek van de Wereldbank moet de beschikbaarheid van dertien strategische materialen in 2050 met liefst 500% omhoog om de mondiale vraag te dekken^{xviii}. In 2030 treedt bijvoorbeeld een tekort op van 149.000 ton kobalt. Nederland en Europa moeten de huidige afhankelijkheidspositie, met name ten opzichte van China, met hoge prioriteit aanpakken via een strategische grondstoffen actieplan:
 - 1) Oprichting van een Taskforce die ongewenste afhankelijkheden in kaart brengt (ook nationaal) en daarbij samenwerking zoekt met internationale partners (o.a. de EU, Japan en Australië).
 - 2) Creatie van een schone eigen bewerkingscapaciteit in Europa).
 - 3) Reductie van materiaalafhankelijkheid door slim hergebruik en grondstof- en energiebesparing.
 - 4) Hulp voor bedrijven bij het circulair sluiten van hun productiestromen (zie ook het gevraagde budget van 100 miljoen euro voor circulariteit).
 - 5) Het verkennen van mogelijkheden met betrekkingen tot andere consumptiepatronen en het delen van producten (product as a service) -> direct koppelen met het Smart Industry Programma.
 - 6) Nadere verkenning van de kansen rond duurzame en veilige winning van kritieke grondstoffen op alternatieve plekken (bijvoorbeeld de Ruimte).

4.4 Arbeidsmarkt & onderwijs

Talent en vaardigheden zijn sleutelfactoren in de 4e Industriële Revolutie en in de energietransitie. Daarmee is het kunnen (door)ontwikkelen, aantrekken en behouden van technisch talent een kernopdracht voor de komende jaren. Werknemers zullen stappen moeten maken. Bij het analyseren van grote hoeveelheden data – bijvoorbeeld voor tracing of kwaliteitsbewaking – is het toepassen van AI essentieel. En ook voor andere digitale technieken zoals digital twins en het gebruik van Artificial & Virtual Reality is het opbouwen van nieuwe kennis vereist. Uit onderzoek van FME blijkt dat 93% van de bedrijven in de technologische industrie al een personeelstekort heeft^{xviii}. Zij ervaren over het hele spectrum schaarste: van MBO tot aan WO. Dit gaat niet alleen over (hoogwaardige) engineering, maar ook over programmeren, kennis van elektrotechniek en nauwkeurige metaalbewerking. Volgens McKinsey moeten alleen al voor het werken met AI en automatisering ruim 800.000 werknemers hun vaardigheden opwaarderen^{xix}. In het buitenland wordt het belang van tech-kennis en vakmanschap als concurrentiefactor beter onderkent. Met het Thousands Talents Programme probeert China toptalent in huis te halen en Zuid-Korea heeft 2,3 miljard USD vrijgemaakt om 1,9 miljoen nieuwe banen te creëren in de groene en digitale sectoren en voor het trainen van werknemers in nieuwe technologiegebieden. Ook Duitsland erkent het belang van vakmanschap en geeft dit een centrale plek binnen de Industriestrategie 2030^{xx}. FME pleit voor:

- Leven Lang Ontwikkelen moet topprioriteit krijgen als Nederland wereldwijd koploper wil blijven op het gebied van technologie & digitalisering. Hiervoor moet een hybride en excellente opleidingsinfrastructuur worden gerealiseerd, moet de leercultuur van alle werkenden worden gestimuleerd en moet de overheid aan de slag met de huidige skills-gap door naast voldoende middelen voor alle lerenden (jong tot oud) inzicht, begeleiding en ook opleiding te bieden.
- Er moeten veel meer goed opgeleide technische werknemers beschikbaar komen op de arbeidsmarkt. Om dit doel te kunnen behalen, moeten er in ieder geval veel meer (internationale) scholieren en studenten voor een technologische opleiding kiezen. Er kan aantrekkelijk onderwijs ontstaan als scholen en bedrijven dit samen kunnen vormgeven.
- Nederland gaat het tekort aan technici echter niet oplossen met alleen nieuwe instroom. Het is cruciaal dat eenieder die wil en kan de kans krijgt om als zij-instromer een technisch beroep te gaan uitoefenen. Dit lukt alleen als er gerichte begeleiding is (die zich richt op skills en ontwikkeling) en een passend onderwijsaanbod. Ook moet er een specifieke beleidsaanpak komen voor het onbenut potentieel in onze samenleving. Zo kunnen we de arbeidsparticipatie vergroten en kunnen mensen meer uren gaan werken, waarmee meteen onze productiviteit wordt opgeschroefd.
- Een belangrijk deel van het Nederlandse talentpotentieel wordt niet ontsloten omdat met name te weinig vrouwen kiezen voor een technologisch baan of studie (slechts 14% van alle werknemers in de technologische sector is vrouw). FME wil dit met een eigen beleidsagenda verhogen naar 30%, maar heeft hiervoor wel flankerend en ondersteunend beleid nodig. Wij pleiten daarom voor verruiming van het ouderschapsverlof voor beide ouders, fiscale stimulansen voor vrouwen om te gaan werken en goedkopere en flexibele kinderopvang. Dit zijn maatregelen die zichzelf terugbetalen. Onderzoek van McKinsey laat zien welke winst wordt geboekt als het gehele talentpotentieel van de Nederlandse beroepsbevolking wordt benut. Als ons land de arbeidsparticipatie, het aantal betaalde arbeidsuren van vrouwen en de sectorverdeling in lijn brengt met de best presterende West-Europese landen dan zou dat tot een BBP-toename van meer dan 100 miljard euro kunnen leiden.
- Stimuleren van mensgerichte technologie. Zo versterken we de (arbeids)productiviteit, ontwikkeling en duurzame inzetbaarheid van werknemers, ook voor wie de afstand tot de arbeidsmarkt wat moet worden verkleind. Mensgerichte technologie stelt de maakindustrie in staat om inclusiever te worden.

- Een langjarig investeringsprogramma voor bèta- en techniekonderwijs en afschaffing van de numerus fixi voor technische studies, op voorwaarde dat de TU's extra financiering krijgen (ook om goede faciliteiten te kunnen bieden).
- Voorkomen dat Nederlandse bedrijven uit de markt worden geprijsd vanwege een te hoge belasting op arbeid. Dit wordt versterkt door het ongelijke speelveld op de wereldmarkt en het risico dat arbeid naar Oost-Europa gaat door de inzet van Europese structuurfondsen.

4.5 Internationale handel en de Europese interne markt

Nederland is een vooraanstaand exportland: 33% van het totale BNP wordt in het buitenland verdiend en daarmee is ons land de vijfde goederenexporteur ter wereld. Met een exportvolume van ruim 84 miljard euro levert de technologische industrie een stevige bijdrage. Bovendien spelen deze bedrijven een belangrijke rol in het bedenken, produceren en exporteren van technologische oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken rond onder andere energie, zorg en agri & voedsel.

Ondanks deze goede uitgangspositie staan de exportkansen van een groeiend aantal sectoren onder druk. Er is meer onzekerheid door Brexit, toenemend protectionisme en de oplopende geopolitieke spanningen in de wereld. Daarnaast neemt de (regionale) concurrentie toe doordat Aziatische landen opklimmen binnen waardeketens. In het verlengde hiervan heeft de technologische industrie last van een ongelijk speelveld ten opzichte van bedrijven uit staatsindustriële economieën, zowel op derde markten als op de Europese interne markt. In een land als China is de exportpolitiek rechtstreeks verbonden met het binnenlandse industriebeleid en wordt gebruik gemaakt van voordelige exportfinancieringen, staatssubsidies en andere financiële voordelen zoals gunstige leningen, extra investeringen en belastingkortingen, marktbeperkingen en het afkijken van intellectueel eigendom (onder meer via gedwongen joint ventures). Doordat Chinese bedrijven ook groeien als exporteurs slaat dit reguleringsarrangementen uit het lood, bijvoorbeeld OECD-afspraken rond exportkredieten. Dit drukt uiteindelijk op onze winstgevendheid en daarmee op innovatiebudgetten. FME pleit voor:

- Nederland moet zich blijven inzetten voor een gelijk speelveld binnen de Europese interne markt en verdere versterking van die markt. Introduceer IMVO-wetgeving alleen op Europees niveau (liefst als onderdeel van de Green Deal), pak dumping harder aan, introduceer een Carbon Border Adjustment Mechanism, voer de handhaving op vervalste CEmarkeringen verder op, moderniseer het mededingingsrecht (situatie op de wereldmarkt zwaarder laten meewegen in fusiebesluiten), neutraliseer staatssteun binnen de Europese markt voor aanbestedingen (omvang van 2,4 triljard euro) en zet in op strakkere handhaving van milieu- en arbeidsstandaarden in EU-handelsverdragen^{xxi}.
- Nederlandse bedrijven ervaren ook oneerlijke concurrentie op de wereldmarkt doordat bedrijven uit andere landen toegang hebben tot gunstigere exportfinanciering- en exportkredietregelingen (o.a. looptijden tot dertig jaar, financiering tot 130% van de aankoop, rentevrije regelingen en betaalvrije jaren). Nog geen derde van de wereldwijde exportfinancieringsstromen gedekt wordt door het 'OECD Arrangement on Officially Supported Export Credits'. Landen die niet gebonden zijn aan deze afspraken gunnen hun bedrijven financiering onder veel gunstigere voorwaarden. Sommige landen die wel gebonden zijn aan het Arrangement komen met innovatieve instrumenten en kunnen hem zo omzeilen. Het Arrangement is daarom nodig aan herziening toe. Hier wordt aan gewerkt, maar onderhandelingen hierover duren al lang. Ook de overleggen om andere landen bij deze 'coalition of the willing' te laten aansluiten, leveren voorlopig geen resultaat op. Daarbij komt nog dat niet-OECD-landen ook niet gebonden zijn aan 'Common Approaches' op het gebied van IMVO, laat staan aan de aanvullende IMVO-eisen van de Nederlandse overheid.

- Al met al zien wij in de praktijk dat Nederland – dat zich streng houdt aan deze verschillende richtlijnen – simpelweg niet kan concurreren met bedrijven uit landen die niet gebonden zijn aan deze afspraken. Hiervoor een oplossing vinden is een complexe opgave. Op lange termijn is het belangrijk om te blijven inzetten op aanpassingen van het Arrangement en meer opkomende economieën het Arrangement te laten onderschrijven. Dit kan echter, zeker in het huidige geopolitieke klimaat, vele jaren duren en resultaten zijn onzeker. In de tussentijd lopen we als Nederland kans na kans in groeimarkten mis. Op korte termijn is het daarom zaak om in ieder geval de herzieningen aan het Nederlands instrumentarium, zoals die getroffen zijn om de impact van de Covid-19 crisis te minimaliseren, zoveel als mogelijk na 2020 te verlengen. Ook moet er regelmatig op eenzelfde snelle en pragmatische wijze gekeken worden welke aanpassingen aan het instrumentarium nodig en mogelijk zijn om het internationaal opererend bedrijfsleven optimaal toe te rusten.
- Afrika kent een jonge en snel groeiende bevolking en beloftevolle markten, is een potentiële energiepartner (wind en zon voor waterstof) en bevat kritieke grondstoffen. Dit biedt kansen voor de technologische industrie. Sluit als kabinet goed aan bij de Afrika-strategie van de EU.
- Versterk de mondiale concurrentiepositie van Nederland door het handelsbeleid beter te koppelen aan het innovatiebeleid. Zo kan Nederland én het eigen verdienvermogen versterken én internationaal vooroplopen met het ontwikkelen van technologische oplossingen voor de grote transitie. Een goede eerste stap is de invoering van een bilateraal handels- en innovatie instrument en haast te maken met een Duits-Nederlands Innovatiepact, waarmee een toch al sterke handelsrelatie (volume van 189 miljard euro) verder kan worden verrijkt^{xxii}. Ook pleit FME voor een ambitieuze uitbreiding van het IA-netwerk.
- Opzet van een financieel compensatiefonds voor bedrijven die productieketens terughalen om in opschakelcapaciteit of strategische reserves van vitale middelen te voorzien. Denk aan medische machines, mondkapjes, (grondstoffen) voor medicijnen of ICT-technologie.
- Onderzoek de mogelijkheden van een hecht Europees partnerschap met India, dat over voldoende talent en binnenlands marktpotentieel beschikt om China in de toekomst wellicht zelfs te passeren. Een goed voorbeeld van deze potentie is de bloeiende software en ICT-dienstverlening in het land. Daarnaast kan een partnerschap met India, alsmede met landen zoals Vietnam en Indonesië, helpen om meer invloed te verkrijgen in het Indo-Pacifisch gebied. Zie in dit kader ook Duitsland dat een speciale beleidsstrategie voor dit geopolitieke high-tech brandpunt heeft ontwikkeld.

4.6 (Digitale) connectiviteit

(Digitale) connectiviteit gaat over de aanleg of acquisitie van digitale en/of fysieke infrastructuur, de wijze waarop dat gebeurt (o.a. financiering), de doeleinden van het gebruik, hoe elementen worden verbonden en de strategische invloed die ermee wordt verworven. Denk hierbij aan spoorlijnen, havens, snelwegen, smart cities, energieverbindingen, telecomnetwerken, data- en cloudplatforms, betaalkanalen, zeekeblen en satellietconstellaties (of een koppeling daarvan, zowel in eigen land als in het buitenland). Bovendien gaat het in toenemende mate ook om ondersteunende technologie, standaarden en software. Deze geopolitisering van commerciële en/of infrastructurele processen heeft een directe impact op de technologische industrie en wordt daarmee een steeds belangrijker onderdeel van Technologie & Industriebeleid. De effecten van (digitale) connectiviteit gaan verder dan het sneller kunnen vervoeren van producten, maar gaan ook over toegang tot afzetmarkten, cyber- en dataveiligheid, first mover advantages, lock-in, het projecteren en verspreiden van waarden en geopolitieke machtsverwerving. Zie o.a. het Belt & Road Initiative van China dat zowel maritiem als landgebonden wordt ontwikkeld en verschillende beleidsterreinen beslaat. FME bepleit:

- Aanleg van een Europese cloud/data-infrastructuur zodat burgers en bedrijven hun data binnen Europa kunnen onderbrengen. Nederland moet als innovatiepartner aansluiten bij het project Gaia-X en steun geven aan de uitwerking van een Europese aanpak voor veilige soft- en hardware binnen IoT. Zo kunnen we Industrie 4.0 versneld en veilig gaan vormgeven.
- Meer bewustwording en investeringen rond cybersecurity zijn een cruciale randvoorwaarde voor een succesvolle digitalisering van de maakindustrie, onder meer om veilig te kunnen communiceren, energienetwerken betrouwbaar te houden en bedrijfsgeheimen goed te kunnen beschermen. Nederland kan verder versnellen door de investeringsruimte voor cybersecurity (95 miljoen euro) bij de bedrijven te laten landen door het opschalen van bestaande (regionale) initiatieven zoals het Digital Trust Center Netwerk, het opzetten van een ISAC voor de technologische industrie en aansluiting van die industrie bij het NDN. Ook moet veel meer worden geoefend (vitaal en niet-vitaal), moet meer informatie-uitwisseling plaatsvinden tussen bedrijfsleven en overheid (inclusief het MKI) en moet urgentie worden gegeven aan het opleiden van cybersecurity-deskundigen.
- De rol van China binnen internationale standaardisatieorganisaties groeit, onder meer door het leveren van voorzitters voor werkgroepen (met specifieke interesse voor emerging technologies zoals 5G)^{xxiii}. Deze ambities vinden hun basis in het vijftienjarenplan China Standards 2035^{xxiv}. Op termijn kan dit tot verlies van Europese invloed en welvaart leiden. Ontwikkel daarom een nationale en een Europese standaardisatiestrategie waarin wordt ingezet op het behoud van het huidige wetgevende raamwerk inzake een vrijwillig en geharmoniseerd stelsel, het bestendigen van onze eigen visie op (data) privacy en een datagedreven samenleving, en de ontwikkeling van een eigen governance-strategie. Maak standaardisatie en gerelateerde digitale thema's een vast onderdeel van ontwikkelingshulp. Ook kan de overheid kiezen om bedrijven die investeren in global standard setting een fiscale korting te geven of in aanmerking te laten komen voor extra R&D-subsidie.
- Nederland moet een eigen strategie opstellen rond de kansen en risico's van het Belt & Road Initiative (BRI), bijvoorbeeld rond knooppunten (Venlo/Tilburg) en (digitale) infrastructuur^{xxv}.
- Goederenvervoer per trein kan een extra alternatief zijn voor vervoer via het vliegtuig (goedkoper) of per schip (halvering van de reistijd). Dit is met name geschikt voor onderdelen en consumentenproducten, metaal en elektrische machines. Uitdagingen liggen in het verkorten van de reistijd, het opvoeren van de reisfrequentie en het oplossen van douanebeperkingen en vertragingen rond importcodes. Naast een Nederlandse strategie moet ook een Europees alternatief voor BRI worden opgetuigd. Geef de Europese Connectiviteitsstrategie zowel uit budgettair als digitaal oogpunt meer vlees op de botten via de ontwikkeling van een duurzame en rules-based propositie^{xxvi}. Ook dient coöperatie met BRI op basis van reciprociteit te gebeuren. Een Europese positionering verdient de voorkeur.

4.7 Defensie en Smart Space

Het veiligheidsdomein is sterk in beweging. Data, informatie en computerkracht worden steeds belangrijker, niet-staatelijke actoren worden actiever en nieuwe sleuteltechnologieën doen hun intrede. Bovendien winnen nieuwe strategische domeinen aan gewicht en daarbinnen staan ook belangen van de technologische industrie op het spel. Denk aan de Ruimte of de mondiale grondstoffenmarkt. Ook worden civiele technologieën steeds meer in het defensiedomein ingezet, inclusief meer intersecties en interacties tussen die technologieën. Precisie en situational awareness worden belangrijker. Datzelfde geldt voor agile besluitvorming (verwerken en analyseren van informatie) en verrassingselementen^{xxvii}. Binnen deze toch al fluïde en verhardende mondiale omgeving verhogen grootmachten hun defensiebudgetten en moet Nederland meer de eigen broek ophouden. De overheid en de technologische industrie hebben elkaar nodig om grip te houden op deze complexiteit. FME stelt de volgende prioriteiten:

- Het Technologieberaad op het Ministerie van Defensie wordt opgezet in de vorm van een Defence Innovation Board (DIB)^{xxviii}. In de Verenigde Staten heeft de DIB als missie om de minister van Defensie, diens onderminister en senior leidinggevenden van advies te voorzien en aanbevelingen te doen over innovatieve mogelijkheden en technologische uitdagingen. Zo blijft de leiding van het departement continu op de hoogte van de nieuwste commerciële innovaties (bijvoorbeeld rond space), het volledige spectrum van industriële sectoren dat een bijdrage kan leveren en de beste manieren om het leger te organiseren, te trainen en uit te rusten. Leden van de DIB zijn topmensen uit het zakenleven, uitvinders, wetenschappers en academici/ingenieurs. De raad wordt voorgezeten door Eric Schmidt (voormalig topman van Alphabet)^{xxix}. Combineer de oprichting van een Nederlandse variant met de introductie van een roulatieprogramma tussen leger, overheid en bedrijfsleven (3x twee jaar ergens werken). Dit vergroot het begrip voor elkaars wereld en laat kennis beter circuleren^{xxx}. Hierbij kan het innovatiecentrum DMO eventueel een rol spelen.
- Betere onderkenning dat industriële (defensie)capaciteit een onmisbare impact heeft op onze innovatiekracht en het veiligstellen van onze internationale belangen. Dit moet worden vertaald naar strategische samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven. Help de technologische industrie, ook het MKB, op weg in het Europees Defensiefonds, open een EDF-loket om te helpen met lastige procedures en let goed op de governance binnen het EDF (in dit kader kan worden voortgebouwd op de reeds lopende initiatieven van RVO). Bouw onze volgende generatie onderzeeboten in Nederland en stimuleer de eigen industrie door meer gebruik te maken van uitzonderingen in Europese aanbestedingsregels en door op te treden als launching customer. Dit geldt voor grote systemen, maar ook voor kleinere innovaties zoals de landmacht van de toekomst (energieneutraal worden, slimme innovaties voor het monitoren van gezondheid in het veld etc.). Werk ook strategisch samen met de industrie bij het inschrijven op langjarige defensieprogramma's in het buitenland en geef in overleg met de industrie heldere signalen af dat de overheid achter een bid staat, bijvoorbeeld door mee te gaan naar grote shows en conferenties. Verhoog daarnaast het defensiebudget naar twee procent van het BNP in 2024, conform de gemaakte afspraken in Wales.
- De Ruimte wordt in toenemende mate een verlengstuk en een activiteitendomein van de aarde, zowel op economisch, maatschappelijk als militair vlak. Het wordt daarmee ook steeds belangrijker voor de technologische industrie (Smart Space). Daarbij gaat het economisch belang van de ruimte verder dan alleen de groeiende verdienkans van de space-industrie (zowel op de bloeiende commerciële als op de institutionele markt -> maken van spectrometers, (mini)satellieten, zonnepanelen en raketonderdelen). Er liggen óók kansen rond spin-in. Tevens is de Ruimte een belangrijke enabler voor de digitale industrie. Denk aan verdere digitalisering van productie (IoT en SI) en het mogelijk maken van smart cities, autonoom rijden, veilige data-uitwisseling (ook 5G) en high-tech landbouw. Ook liggen er kansen rond servitization (o.a. auto's op afstand uitlezen) en space-data (o.a. lekdetectie van

methaan)^{xxxii}. Bovendien raakt de Ruimte steeds meer competitive, contested en congested^{xxxiii}. Het aantal satellieten stijgt snel en hun (militaire) waarde neemt toe, en daarmee ook het risico op botsingen^{xxxiii}. Al met al bevindt space zich op het kruispunt van technologisch leiderschap, industriële strategie en geopolitieke afwegingen, zo schreef Eurocommissaris Breton^{xxxiv} treffend. De ontluikende space race tussen (groot)machten als de VS, India, Japan, China en Rusland (en de oprichting van Space Forces) onderstreept deze ontwikkelingen. Nederland moet zijn ruimte-belangen beter beschermen. FME pleit daarbij voor de volgende prioriteiten:

- 1) Een structurele verhoging van 50 miljoen euro per jaar voor het Nederlandse ruimtevaartbudget ten behoeve van een betere inschrijving in de optionele ESA-technologieprogramma's
 - 2) Beter inbedding van new space concepten in de Nederlandse ruimtevaartstrategie (denk aan space debris, kansen rond servitization en grondstoffenwinning).
 - 3) Een nulmeting Wet Ruimtevaartactiviteiten om deze toekomstbestendiger te maken.
 - 4) Het verkennen van samenwerking met Duitsland rond een mini-lanceerbasis voor draagraketten^{xxxv}.
 - 5) Behoud van strategische toegang tot de ruimte via ESA.
 - 6) Beter in kaart brengen van welke satellietconstellaties de Nederlandse industrie afhankelijk is en eventuele risico's gericht mitigeren (zowel gericht op verstoring als militaire dreigingen via dual-use satellieten en anti-satellietwapens)^{xxxvi}.
 - 7) Kijk bij de modernisering van de strijdkrachten niet alleen naar wat Nederland ooit had, maar ook naar wat het richting de toekomst nodig heeft, wellicht een eigen constellatie van satellieten en focus op het beveiligen van satellietcommunicatie^{xxxvii}.
- Nederland moet blijven investeren in sleuteltechnologieën en ruimtevaart, waarbij het Groiefonds ruimte biedt voor doorontwikkelen en vermarkten van space cases met een aantoonbaar grote bijdrage aan het verdienvermogen voor de toekomst. In dit kader moet sowieso specifieke aandacht zijn voor commerciële aardobservatie en optische satellietcommunicatie, dat is ontwikkeld met technologie van TNO en de high-tech maakindustrie. Nederland heeft een unieke positie om deze optische technologie te ontwikkelen en produceren, zowel op de grond (terminals) als in de lucht (satellieten). De geschatte business case is 3 tot 4 miljard euro over 10 tot 15 jaar. Tegelijkertijd begint onze voorsprong op buitenlandse concurrentie te slinken en breekt een now or never moment aan. Een investering uit het Groiefonds zou een cruciale steun in de rug zijn om deze unieke technologie en verdienkans niet naar het buitenland te laten lekken.

4.8 Economische veiligheid

Wereldwijd is een oprukkende geopolitieke machtsstrijd gaande rond technologie en kennis, met name tussen de Verenigde Staten en China. Deze strijd komt voort uit de toenemende vervlechting van economie, veiligheid en technologie, gedreven door de ontwikkeling van nieuwe technologieën die niet alleen economische voordelen hebben, maar in de toekomst ook de militaire kracht van een land mede kunnen bepalen.

Als gevolg van al dan niet terecht zorgen over het verlies van economische voorsprong en de groeiende verstrengeling van ICT en veiligheid wil de Amerikaanse regering meer grip krijgen op mondiale ICT toeleverketens en de export van emerging en foundational technologies^{xxxviii}. Deze wens komt voort uit de aard van deze technologieën (niet alleen civiel inzetbaar) en het mogelijk verlies van marktaandeel, maar ook uit een defensiebasis die grotendeels nationaal georganiseerd is en voor cruciale technologische input steeds meer moet bouwen op private high-tech sectoren die via complexe mondiale netwerken innoveren en produceren. Nederland en Europa staan voor de opdracht om een model te vinden waarin deze zorgen worden geadresseerd en cruciale afzetmarkten zoveel mogelijk kunnen openblijven. High-tech decoupling creëert immers het risico dat China nog veel meer zal inzetten op eigen productiecapaciteit, wat op termijn ook marktverlies voor Europese

bedrijven oplevert. Tegelijkertijd moeten ook andere uitdagingen rond economische veiligheid worden opgepakt (o.a. investeringstoetsing). FME pleit daarom voor:

- Gebruik een afgemeten nationale investeringstoets om risicovolle overnames en/of investeringen uit derde landen te monitoren (instrument of last resort). Een strikte investeringstoets impliceert dat voor partijen uit binnen- en buitenland al op voorhand klip en klaar is welke bedrijven wel en niet onder de toets kunnen vallen. Dit voorkomt dat waardevolle investeringen worden ontmoedigd die geen probleem vormen voor onze nationale veiligheid. Daarnaast mogen bedrijven niet met extra lasten worden opgezadeld.
- Probeer de Amerikaanse alleingang inzake extraterritoriale export controlewetgeving te stoppen, eventueel via de Europese Commissie en/of met een groep gelijkgezinde high-tech landen in de EU en daarbuiten. Probeer in overleg met de Amerikanen te komen tot een model waarmee beide kampen kunnen leven, al dan via verstraagde toegang tot gevoelige technologie. Zo kunnen we de vruchten van mondiale waardeketens blijven plukken.
- Opzet van een Technologie Expertcomité in Nederland (zie ook bestuurlijke inbedding). Hierin kunnen overheid, externe experts en bedrijfsleven in vertrouwelijkheid spreken over uiteenlopende thema's rond strategische weerbaarheid en ook specialistische kennis uitwisselen om regelingen up to date te houden en tot afgewogen en gedragen besluiten komen^{xxix}. Dit kan niet alleen rond exportlicenties, maar ook rond kenniswerkers of inkomende buitenlandse investeringen. Ongewenste politisering van deze complexe en gevoelige onderwerpen wordt zo voorkomen en besluiten worden genomen op basis van expertkennis.
- Geopolitieke spanningen in de wereld zetten vraagtekens rond de volhoudbaarheid van sommige elementen binnen ons high-tech productie- en exportnetwerk. Daarbinnen heeft Taiwan alle potentie om uit te groeien tot hét schaakbord in de technologische strijd tussen de VS en China. Het eiland heeft met TSMC een vooraanstaande tech-speler binnen de halfgeleidermarkt^{xl}. TSMC is zeer interessant voor China, dat momenteel 61% van de gebruikte chips importeert. Taiwan beschikt daarmee over state-of-the-art kennis die China mist voor het realiseren van zijn militaire en economische ambities en ligt bovendien in het hart van het maritieme gebied waar de spanningen tussen de VS en China zich concentreren (inclusief ook regionale spelers zoals Vietnam)^{xli}. Nederland onderschrijft de één China-gedachte en heeft officieel geen diplomatieke betrekkingen met Taiwan, maar gelet op de technologische verbondenheid bepleit FME om een nieuwe Taiwan-agenda te ontwikkelen.

Over FME

FME is de ondernemersorganisatie voor de technologische industrie. Onze 2.200 leden zijn technostarters, handelsbedrijven, middelgrote en kleine industrie (mki) en grote industrie/multinationals die actief zijn in de sectoren metaal, elektronica, elektrotechniek en kunststof. Er werken bij onze leden 226.000 medewerkers. De gezamenlijke omzet van de FME-leden bedraagt 103 miljard en zij exporteren voor 51 miljard. Daarmee realiseren de FME-leden een zesde van wat Nederland in totaal met export verdient. FME heeft partnerships met 30 brancheverenigingen en platforms.

Wij zien dat nieuwe technologie en data zorgen voor een radicale verandering van elk aspect van de samenleving. Als iedereen meedoet kunnen we door technologie de samenleving vooruit helpen en kansrijk werk bieden. We mobiliseren en verbinden de technologische industrie en de samenleving voor elke vraag of uitdaging waarop technologie het antwoord is. We gaan voor een toekomstbestendige wereld, met welzijn en welvaart, waarin iedereen meedoet.

Contact

Voor vragen of opmerkingen over deze agenda voor Strategisch Technologie- & Industriebeleid (S.T.I.B.) kunt u contact opnemen met:

Adriaan Andringa
Public Affairs Adviseur
(T): +31 6 28 16 52 59
(E): adriaan.andringa@fme.nl

Voor het schrijven van deze Agenda voor Strategisch Technologie- & Industriebeleid is FME dank verschuldigd aan Pieter Hanson, die als belangenbehartiger het grootste deel ervan heeft geschreven.

Eindnoten

- ⁱ <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Japan-South-Korea-rift/Japan-restricts-tech-exports-to-South-Korea-overwartime-labor-row>
- ⁱⁱ In Zweden en Finland wordt al succesvol gewerkt met zogenaamde productiviteitscommissies, zie: https://www.oecd.org/global-forum-productivity/events/Draft_pro_productivity_institutions.pdf
- ⁱⁱⁱ <https://www.clingendael.org/publication/need-new-approaches-export-control>
- ^{iv} <https://www.upgradenl.nl/> en <https://app.ai-cursus.nl/home>
- ^v <https://thediomat.com/2016/05/strategic-empathy-assessing-leadership-behavior/>
- ^{vi} <https://asia.nikkei.com/Economy/K-New-Deal-South-Korea-to-invest-133bn-in-digital-green-sectors>
- ^{vii} <https://www.young.senate.gov/newsroom/press-releases/young-schumer-unveil-endless-frontier-act-tobolster-us-tech-leadership-and-combat-china>
- ^{viii} <https://www.knaw.nl/nl/actueel/publicaties/wederzijdse-versterking>
- ^{ix} <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9483597/9-10012019-AP-EN.pdf/856ce1d3-b8a8-4fa6bf00-a8ded6dd1cc1>
- ^x <https://economie.rabobank.com/publicaties/2019/oktober/50-miljard-euro-investeren-in-onderwijs-eninnovatie-verdubbelt-economische-groei/>
- ^{xi} <https://www.consultancy.nl/nieuws/27266/maakindustrie-dreigt-achterop-te-raken-met-industrie-40/> & *Naar een toekomstige maakindustrie* op <https://economie.rabobank.com/>
- ^{xii} <https://smartindustry.nl/>
- ^{xiii} <https://blogs.worldbank.org/psd/foreign-direct-investment-and-global-value-chains-wake-covid-19-leadfirms-gvc>
- ^{xiv} <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Risk%20resilience%20and%20rebalancing%20in%20global%20value%20chains/Risk-resilience-and-rebalancing-in-globalvalue-chains-full-report-vH.pdf>
- ^{xv} <https://www.fme.nl/nl/nieuws/tweede-kamer-vraagt-fme-effecten-coronavirus-energietransitie>
- ^{xvi} <https://www.fme.nl/nl/nieuws/energy-storage-nl-ontvouwt-10-puntenplan-grootschalige-energieopslag>
- ^{xvii} <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/05/11/mineral-production-to-soar-as-demandfor-clean-energy-increases>
- ^{xviii} <https://www.fme.nl/nl/nieuws/veel-leden-staat-opleiding-en-ontwikkeling-hoog-agenda>
- ^{xix} <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shift-automation-and-the-future-of-theworkforce>
- ^{xx} <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Dossier/industriestrategie-2030.html>
- ^{xxi} <https://www.orgalim.eu/position-papers/energy-climate-european-green-deal-strategic-foresightreinvigorating-europe-and>
- ^{xxii} https://www.fme.nl/nl/system/files/publicaties/FME%20Position%20Paper%20Bilateraal%20Innovatie-%20en%20Handelsinstrument_november%202019_0.pdf
- ^{xxiii} <https://merics.org/en/analysis/chinese-tech-standards-put-screws-european-companies>
- ^{xxiv} https://www.clingendael.org/sites/default/files/2020-07/Report_Digital_Silk_Road_July_2020.pdf
- ^{xxv} <https://www.nieuwsbladtransport.nl/voorpagina/2019/12/09/venlo-volgend-jaar-direct-aangesloten-opchina/>
- ^{xxvi} https://www.businesseurope.eu/sites/buseur/files/media/reports_and_studies/april_2019_-_a_trade_strategy_fit_for_the_21st_century_light_0.pdf
- ^{xxvii} <https://dodcio.defense.gov/Top-Priorities/Maximize-Spectrum-Access/Spectrum-Innovation-for-BattlefieldSuccess/>
- ^{xxviii} <https://innovation.defense.gov/>
- ^{xxix} <https://innovation.defense.gov/Media/Biographies/Bio-Display/Article/1377390/eric-schmidt/>
- ^{xxx} <https://itif.org/publications/2020/04/13/case-national-industrial-strategy-counter-chinas-technological-rise>
- ^{xxxi} <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2019/12/detectie-van-methaanemissies-via-satelliet/>
- ^{xxxii} <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14777622.2013.838820?journalCode=fast20>
- ^{xxxiii} <https://www.ad.nl/wetenschap/steeds-meer-satellieten-maar-wie-heeft-de-macht-in-de-ruimte~aedefa11/>
- ^{xxxiv} https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2019-2024/breton/announcements/12th-annual-spaceconference-closing-speech_en
- ^{xxxv} <https://www.dw.com/en/germany-mulls-domestic-spaceport/a-50910401>
- ^{xxxvi} <https://hcss.nl/news/new-strategic-alert-space>
- ^{xxxvii} <https://hcss.nl/report/classic-dilemma-choice-between-renovation-and-innovation-dutch-defenseplanning>
- ^{xxxviii} <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=6e4bf73c-31c2-4170-be8b-1578eadfc33f>
- ^{xxxix} <https://www.clingendael.org/publication/need-new-approaches-export-control>
- ^{xl} <https://www.csis.org/analysis/chinas-pursuit-semiconductor-independence>
- ^{xli} <https://qz.com/1859534/why-a-taiwanese-chip-maker-is-at-the-heart-of-us-china-tech-fight/>