

Tilburg University

De Nationale Toekomstmonitor 2019

van der Duin, Patrick; Lodder, Paul; Snijders, Dhoya

Publication date:
2019

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

Citation for published version (APA):
van der Duin, P., Lodder, P., & Snijders, D. (2019). *De Nationale Toekomstmonitor 2019: Hoe denken Nederlanders over technologie en toekomst?* Stichting Toekomstbeeld der Techniek.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

NATIONALE TOEKOMST MONITOR

De Nationale Toekomstmonitor werd in 2016 voor de 1e keer gehouden, en is in 2019 herhaald.

STT heeft in samenwerking met Ipsos en Tilburg University aan ±1000 Nederlanders gevraagd hoe ze denken over mogelijke toekomstige technologische ontwikkelingen en over maatschappelijke gevolgen van ontwikkelingen in biotechnologie, robotica, digitalisering en veiligheid. En over hoe snel (of hoe traag) ze technologische ontwikkelingen zien doorbreken, welke technologieën ze wenselijk vinden en wat er nú moet gebeuren om de toekomst positief te beïnvloeden.

Het resultaat is een representatief beeld van hoe Nederlanders anno 2019 denken over technologie en de toekomst.

Meestal worden, om een idee te krijgen van de toekomst, experts naar hun mening gevraagd. En dat is logisch omdat hun kennis onze samenleving op een hoogwaardig peil gebracht heeft. Zo laten we bruggen bouwen door afgestudeerde ingenieurs, en worden we gediagnosticeerd en geopereerd door goed opgeleide medici. Onze CV-monteur heeft een vakopleiding en is gecertificeerd, en een advocaat heeft rechten gestudeerd.

Toch pleiten professionele toekomstverkenner ervoor om ook te luisteren naar de niet-experts. Want kennis op basis van analyse en historische data zijn niet altijd de beste raadgever voor de toekomst. De Nationale Toekomstmonitor geeft de niet-expert een stem.

De Nationale Toekomstmonitor draagt bij aan een zinvolle brede maatschappelijke discussie over de toekomst, zoals die in een democratisch, dynamisch en open land als Nederland continu gevoerd zou moeten worden.

2019



Stichting
Toekomstbeeld
der Techniek

Hoe kijken Nederlanders
naar technologie en de toekomst?



NATIONALE TOEKOMST MONITOR

2019

**Hoe kijken Nederlanders
naar technologie en de toekomst?**

Patrick van der Duin (STT)
Dhoya Snijders
Paul Lodder (Tilburg University)
Met medewerking van: GfK / Ipsos



COLOFON

Auteurs

Patrick van der Duin (STT)
Dhoya Snijders
Paul Lodder (Tilburg University)
Met medewerking van: GfK / Ipsos

Taalredactie

Annette Potting

Vormgeving en illustraties

IM VormCommunicatie

Beeldmateriaal

Pixabay

ISBN 9789491397219
STT-publicatie nr. 91
NUR 950

Trefwoorden: Technologie, toekomst, maatschappij, veiligheid, robotisering, digitalisering, biotechnologie



© 2019, Stichting Toekomstbeeld der Techniek, Den Haag

Nationale Toekomstmonitor 2019 wordt auteursrechtelijk beschermd zoals vastgelegd onder de Creative Commons Naamsvermelding Niet Commercieel-Geen Afgeleide Werken 3.0 Unported licentie. U kunt dit werk toeschrijven aan Stichting Toekomstbeeld der Techniek / Patrick van der Duin (www.stt.nl), 2019. Bezoek <http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/nl/> voor de volledige tekst van de licentie.

**Stichting
Toekomstbeeld
der Techniek**
Koninginnegracht 19
2514 AB Den Haag
070-302 98 30
info@stt.nl
www.stt.nl

INHOUD

PAG.

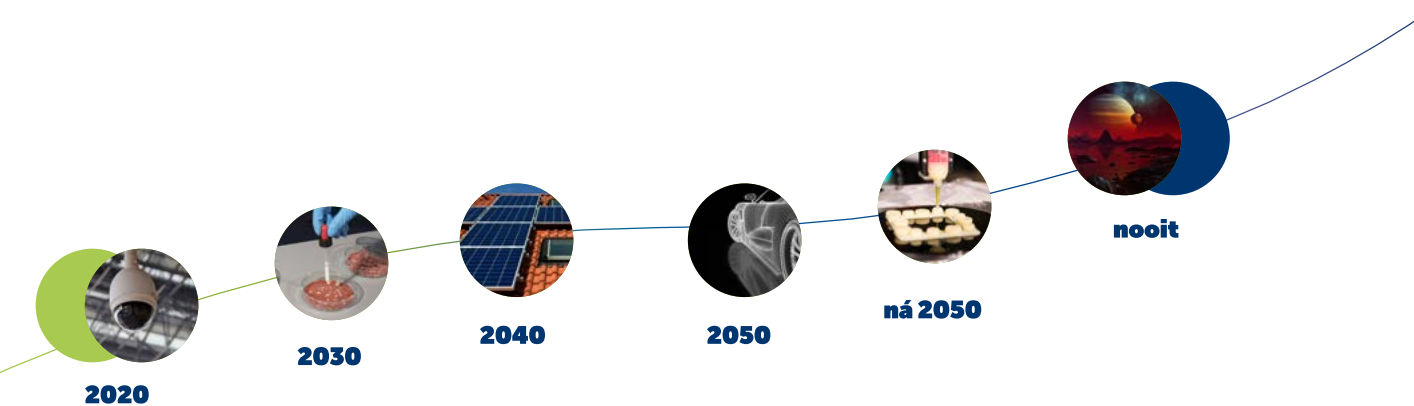
4	VOORWOORD
6	ACHTERGROND RESPONDENTEN
8	1. INLEIDING
11	2. DE 2019-UITKOMSTEN
11	De toekomst in het algemeen
13	Technologie in het algemeen
14	De technologie tijdlijn
16	De gewenste en gehoopte toekomst
20	Invloed op de toekomst
22	3. DE TOEKOMST IN VIER THEMA'S
23	Veiligheid
23	Robotisering
24	Digitalisering
26	Biotechnologie
28	4. DE DEMOGRAFISCHE ACHTERGRONDEN VAN DE RESPONDENTEN IN 2019
29	Man/vrouw verschillen
29	Leeftijdsgroepen
29	Opleidingsniveau
30	Jaarinkomens
30	Politieke voorkeuren
31	Religieuze overtuiging
32	5. DE VERGELIJKING MET DE NATIONALE TOEKOMSTMONITOR 2016
33	Toekomst in het algemeen: 2016-2019
33	Technologie in vier thema's: 2016-2019
34	De technologie tijdlijn: 2016-2019
34	Wenselijkheid van technologie: 2016-2019
36	6. DE NABESCHOUWING
40	ONDERZOEKSVERANTWOORDING
42	VRAGENLIJST



VOORWOORD

Als de toekomst van en voor iedereen is, zoals weleens wordt gesteld, dan is het toch enigszins vreemd dat we ons oor vaak alleen te luisteren leggen bij experts. Niet geheel onlogisch natuurlijk omdat de inhoudelijke kennis van experts niet onbelangrijk is voor het vormgeven van onze samenleving. Gelukkig maar dat we onze bruggen laten bouwen door in Delft, Eindhoven of Enschede opgeleide wegen waterbouwingenieurs. En dat we gediagnosticeerd en geopereerd worden door medici die voor deze specialisatie hebben gestudeerd. En dat onze advocaat een rechtenstudie succesvol heeft afgerond, dat de CV-monteur die ons uit de kou helpt als de thermostaat het niet meer doet een vakopleiding heeft genoten en gecertificeerd is, en dat de kok in ons lievelingsrestaurant niet alleen een goede smaak heeft maar tevens voldoende afweet van hygiëne in de keuken. Dat we vertrouwen op kennis, veelal wetenschappelijk gefundeerd, en op de mensen die de kennis bezitten is een groot goed en heeft onze samenleving op een hoogwaardig peil gebracht.

In deze studie hebben we ongeveer
1000 Nederlanders bevroegd
over hoe ze denken over mogelijke
ontwikkelingen in de toekomst.



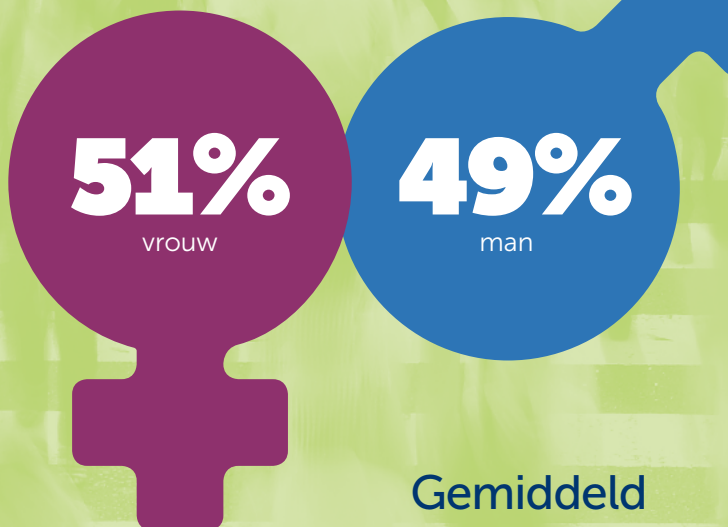
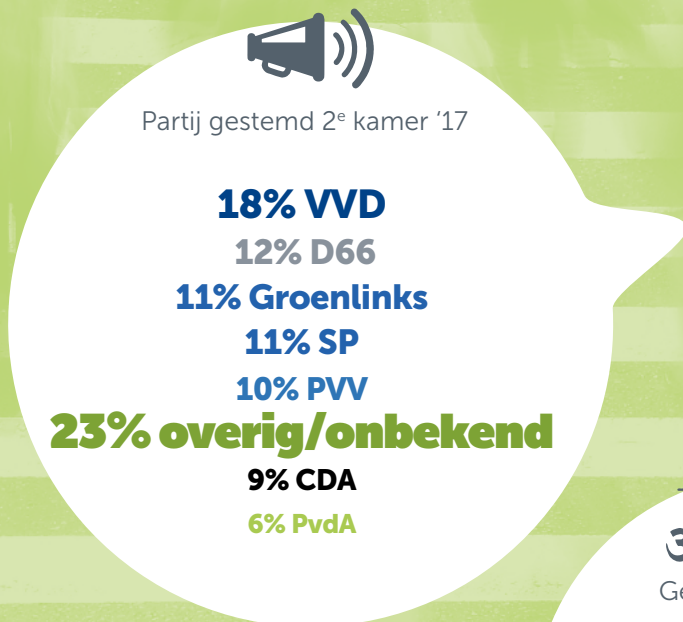
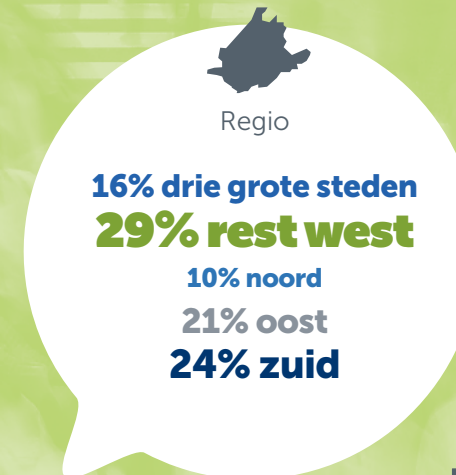
Verdere invulling van deze technologie-tijdlijn vindt je op pagina 16/17.

Maar toch. Die 'gedeelde' toekomst, die toekomst die van ons allen is, kan toch niet alleen worden vormgegeven door experts. Nu is iedere Nederlander wel ergens een expert in, maar veel professionele toekomstverkenner pleiten er toch voor om het nadenken en praten over de toekomst niet alleen over te laten aan experts. De Amerikaanse politicoloog Philip Tetlock heeft zelfs geconstateerd op basis van talloze voorspellingen over mogelijke politieke ontwikkelingen dat de expert minder accuraat voorspelt dan de niet-expert. De expert is namelijk tegelijkertijd een specialist. En als het aankomt op inschatten welke nieuwe ontwikkelingen op ons afkomen, dan is gespecialiseerde kennis op basis van analyse en historische data niet de beste raadgever. Treffend is dan ook de uitspraak van de Spaanse filosoof Jose Ortega y Gasset dat specialisten steeds meer weten over steeds minder totdat ze alles weten over niets.

En net zoals in een democratie iedereen een stem heeft, en niet alleen de experts (we leven immers niet in een technocratie) is het dus ook belangrijk om de niet-expert een stem te geven en goed te luisteren naar welke opvattingen die heeft over de toekomst. De Nationale Toekomstmonitor 2019 van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek is een serieuze poging om die stem vast te leggen. In deze studie hebben we ongeveer 1000 Nederlanders bevroegd over hoe ze denken over mogelijke ontwikkelingen in de toekomst. Ze zijn gepolst over de mogelijke toekomstige staat van maatschappelijke onderwerpen als milieu, economie en bestuur, over wat hun persoonlijke verhouding is tot technologie en toekomst en hoe ze denken over mogelijke maatschappelijke gevolgen van ontwikkelingen in biotechnologie, veiligheid, robotica en digitalisering. En over hoe snel (of hoe traag, of zelfs nooit) ze technologische ontwikkelingen zien doorbreken, over welke technologieën wenselijk zijn, over hoe hoopvol men is over bepaalde technologieën, welke technologieën uitgevonden moeten worden en wat er nu moet gebeuren om de toekomst te beïnvloeden.

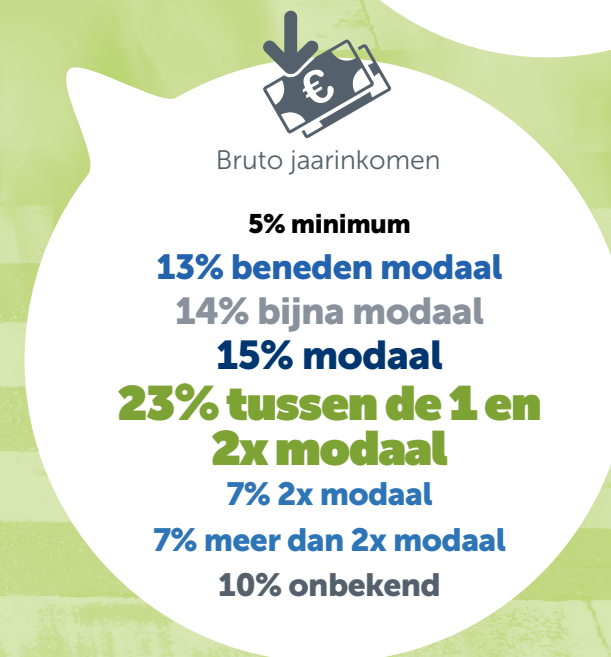
Het resultaat is een rijke hoeveelheid informatie die een representatief beeld geeft van hoe Nederlanders anno 2019 denken over technologie en de toekomst. We hebben in een aantal gevallen de uitkomsten van 2019 vergeleken met de enquête die we voor de Technologie Monitor 2016 hebben gehouden om eventuele overeenkomsten en verschillen vast te stellen. Een van de adagia van STT is dat toekomstverkenningen geen doel zijn maar een middel. En zo zien we deze toekomstmonitor ook. Als een middel om ook de mensen aan het woord te laten die we niet dagelijks op tv zien of in de kranten voorbij zien komen. En als voer voor een 'brede maatschappelijke discussie over de toekomst', die in een democratisch, dynamisch en open land als Nederland met alle ontwikkelingen die op ons afkomen en die we zelf initiëren, continu gevoerd moet worden.

ACHTERGROND RESPONDENTEN



Gemiddeld zijn de respondenten **50** jaar

Driekwart heeft **geen kinderen**



Stelt men een **intieme relatie** met een robot op prijs?

Heeft men bij digitalisering behoefte aan **computers** die **kunst** produceren?

Hoe staat men tegenover het **genetisch aanpassen** van huisdieren?

1. INLEIDING

De Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) maakt in haar toekomststudies graag en veel gebruik van de professionele opvattingen van experts. We bevragen ze afzonderlijk (zoals in expertinterviews), we bevragen ze afzonderlijk waarna we hun meningen met elkaar combineren en individueel terugkoppelen (zoals in Delphi-studies), we laten ze gezamenlijk discussiëren in een creatieve setting (workshops) en we lezen wat ze schrijven (literatuuronderzoek). En hoe waardevol en inspirerend deze professionele inzichten ook zijn, af en toe hebben we toch ook de behoefte om te weten hoe de 'gewone Nederlander' denkt over toekomst en technologie. En hoewel er veel onderzoek gedaan wordt naar wat Nederlanders vinden over diverse onderwerpen, komen er naar ons weten de onderwerpen toekomst en technologie weinig tot niet aan bod. Vanuit haar doelstelling en haar expertise wil STT deze lacune graag invullen en heeft ze drie jaar geleden besloten om de gemiddelde Nederlander te bevragen over deze twee onderwerpen en dat om de twee jaar te herhalen.

Dit onderzoek is als volgt opgebouwd. Allereerst hebben we het panel gevraagd hun opinie te geven over stellingen over de toekomst van maatschappelijke onderwerpen als milieu, economie, wetenschap, technologie, bestuur, en maatschappelijke onrust en conflict. In het bijzonder wat betreft technologie is er onder andere gevraagd naar hoe men zich persoonlijk verhoudt tot technologie, of technologie een positieve invloed heeft en of de politiek voldoende aandacht heeft voor technologische ontwikkelingen. Respondenten konden vervolgens in een open vraag aangeven welke positieve en negatieve veranderingen ze zien in 2040 als gevolg van technologie.

Daarna is met behulp van een zestal stellingen ingezoomd op de relatie tussen technologie en veiligheid (onderwerp van een andere STT-studie¹). Vervolgens zijn drie technologische domeinen aan de orde gesteld: **robotisering, digitalisering en biotechnologie**. Over ieder domein is aan de respondenten gevraagd of ze wel of niet verwachten dat de desbetreffende technologie in het algemeen de samenleving zal verbeteren en wat de impact ervan kan zijn op maatschappelijke onderwerpen als werkgelegenheid, discriminatie, solidariteit en geluk. Bij digitalisering is daarnaast nog gevraagd welke invloed het heeft op maatschappelijke sectoren als arbeidsmarkt, zorg, cultuur en recreatie. Er is ook een aantal domein-specifieke vragen gesteld. Zo is bij robotisering bijvoorbeeld de vraag gesteld of men prijs stelt op een intieme relatie met een robot, bij digitalisering of men behoefte heeft aan computers die kunst produceren, en bij biotechnologie was een van de vragen hoe men tegenover het idee staat om huisdieren genetisch aan te passen zodat de eigenaren daarvan niet meer allergisch reageren.

1. Naber, C. (2019). Veiligheid in de toekomst. Reflecties van onze samenleving, Den Haag: Stichting Toekomstbeeld der Techniek



Om een beeld te krijgen van hoe mensen ontwikkelingen in de tijd zien, is gevraagd wanneer ze van bepaalde technologische ontwikkelingen een doorbraak verwachten (of misschien wel helemaal nooit). Enkele voorbeelden daarvan: computers zijn slimmer dan mensen; mensen creëren een kolonie op een andere planeet; het dagelijkse weer kan beïnvloed worden door mensen; en tekst wordt uitsluitend gelezen vanaf beeldschermen en niet meer van papier. Tevens is over dezelfde items gevraagd in welke mate mensen die wenselijk vinden. Naast wat men realistisch acht en wat men hoopt, is ook gevraagd in hoeverre men bepaalde technologische ontwikkelingen, zoals kunstmatige intelligentie en commerciële organisaties die persoonlijke gegevens opslaan, hoopvol vindt. Tot slot is gevraagd of men ideeën heeft over welke technologieën zo snel mogelijk moeten worden ontwikkeld en hoe men zichzelf ziet in verhouding tot nieuwe technologische ontwikkelingen (van eerste gebruiker tot laatste gebruiker). We sluiten dit rapport af met de statistische verantwoording en de vragenlijst.

2. DE 2019-UITKOMSTEN

De toekomst in het algemeen

Laten we bij het begin beginnen, oftewel de toekomst. De eerste constatering is dat Nederlanders een groot vertrouwen hebben in wetenschap en technologie als motoren van de vooruitgang. Maar liefst 64% van de respondenten is het 'eens' en nog eens 24% is het 'helemaal eens' met de stelling dat in 2040 wetenschap en technologie grote stappen voorwaarts hebben gemaakt. Dat 88% van de Nederlanders hier positief over is weerspiegelt zich overigens niet in de mate waarin men in algemene zin positief is over de toekomst: 39% is hierover neutraal, 32% is positief, maar 26% is negatief.² Wat betreft de staat van ons milieu, economie, en bestuur in 2040 is men overwegend neutraal en houden de positieve en negatieve verwachtingen elkaar aardig in evenwicht. Ook op de vraag of men denkt dat de samenleving van 2040 er in zijn algemeenheid beter uit zal zien dan nu, antwoordt een groot deel (39%) 'neutraal', maar is 43% negatief en slechts 15% positief. Deze kijk op de toekomstige samenleving is pessimistischer dan de respons op de vraag of men in algemene zin positief is over 2040. Het verschil verklaren we voornamelijk uit de positieve score op wetenschap en technologie; de 'samenleving' heeft dan voornamelijk betrekking op milieu, economie en bestuur. Op de vraag of er in 2040 minder onrust en conflict is, is men minder onbestemd: 73% is het niet met deze stelling eens, 6% is het hier wel mee eens en 18% blijft neutraal.

Speciale aandacht natuurlijk nog voor de stelling of men vaak nadenkt over de lange termijn (verder dan 20 jaar). Hierop antwoordt maar liefst 60% dat men dat niet vaak doet, is 23% neutraal en slechts 16% denkt wel vaak na over de lange termijn. Op zich zijn dit geen beste cijfers en iemand met een slecht karakter zou zelfs kunnen concluderen dat de antwoorden op de vragen in deze enquête daarom niet veel waarde hebben. Maar we moeten wel bedenken dat de respondenten de vragen hebben beantwoord als individu, als privépersoon, als burger. En in ons dagelijks leven worden we niet al te vaak geconfronteerd met lange termijn beslissingen. Hoogstens, of alleen maar, als we moeten besluiten over het wel of niet verlengen van rente van de hypotheek, wat in ons testament moet komen of het besluiten of we wel of niet doorgaan met een amoureuze relatie. Echter, op ons werk, als werknemer, als professional, als werkgever, zeker als we een 'hogere' organisatorische positie hebben, zijn we meer gewend om na te denken over de verre toekomst. Ze moeten dan nadenken over waarmee de organisatie in de toekomst haar geld verdient en welke lange termijn investeringen daarbij passen. Daarom is de lage score op deze 'lange termijnvraag' niet verrassend en heel begrijpelijk. Uit de hoogte van de respons op de enquête en de hoeveelheid antwoorden op de open vragen kunnen we afleiden dat men desalniettemin wel geïnteresseerd is in de toekomst en dat men het nadenken daarover van groot belang acht.

² De antwoordpercentages tellen niet noodzakelijk op tot 100% omdat bij de meeste vragen een klein deel van de respondenten geen mening had.





88%

Ik denk dat de **wetenschap en technologie** in 2040 grote stappen voorwaarts hebben gemaakt.

32%

Als ik aan 2040 denk, ben ik in de **algemene zin** positief gestemd.

29%

Ik denk dat het **milieu** er in 2040 beter voor staat dan nu.

20%

Ik denk dat de **economie** er in 2040 beter voorstaat dan nu.

17%

Ik denk dat Nederland in 2040 **beter bestuurd** zal worden dan nu.

15%

Ik denk dat de **samenleving** er in zijn algemeenheid in 2040 beter uitziet dan nu.

6%

Ik denk dat er in 2040 minder **onrust en conflict** in de wereld is dan nu.

Technologie in het algemeen

Als we onze aandacht verleggen naar de opvattingen over technologie dan valt op dat Nederlanders verwachten dat technologie het leven vooral makkelijker zal maken en een positieve invloed zal hebben op de wereld. In het verlengde van de hoop die Nederlanders koesteren over de positieve impact van technologie en wetenschap in 2040, denkt twee derde dat technologie het (dagelijkse) leven steeds makkelijker maakt en is een kleine meerderheid (51%) ervan overtuigd dat technologie een positieve invloed zal hebben op de wereld in 2040. Een derde van de Nederlanders vindt wel dat de politiek te weinig aandacht besteedt aan technologie. Wat betreft de vraag of men zichzelf als een 'techie' beschouwt: 31% vindt van zichzelf dat hij of zij goed op de hoogte is van de laatste technologie, 37% is neutraal en 31% is het oneens met deze stelling.

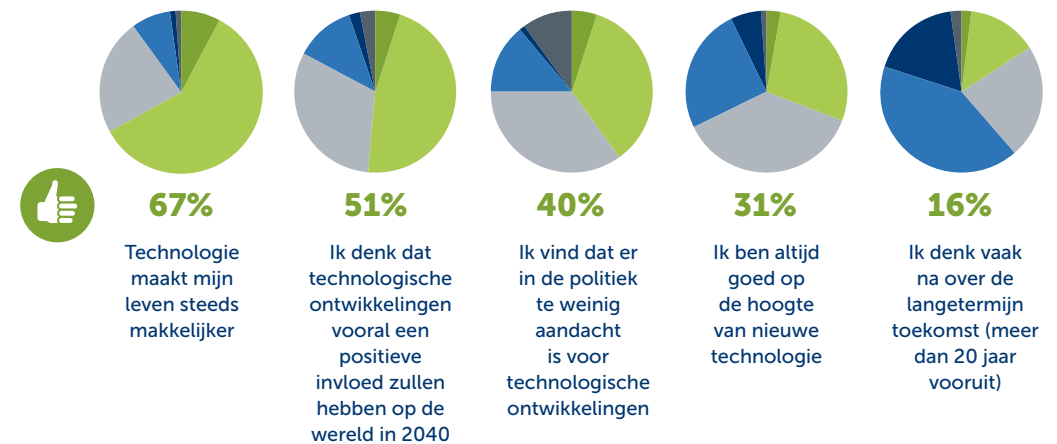
De open vraag naar positieve veranderingen voor 2040 resulteerde in onderstaand lijstje waarbij we ons moeten bedenken dat respondenten aangaven het moeilijk te vinden om veranderingen te benoemen:

- **Betere, efficiëntere gezondheidszorg**
- **Betere en milieuvriendelijkere energievoorzieningen**
- **Meer automatisering en makkelijker leven**

De open vraag naar negatieve veranderingen resulteerde in een ander lijstje:

- **Minder banen/werkgelegenheid**
- **Technologie neemt rol mens over**
- **Minder sociale contacten en meer individualisering**
- **Groter verschil tussen groepen**
- **Meer oorlog**
- **Minder privacy**

Ook op de afsluitende vraag over technologische ontwikkelingen in het algemeen gaf een kleine meerderheid van de Nederlanders aan dat ze denken dat vooral dat technologische ontwikkelingen hun leven zal verbeteren.



■ Helemaal mee eens ■ Mee eens ■ Neutraal ■ Mee oneens ■ Helemaal mee oneens ■ Geen mening/weet niet



De technologie-tijdlijn

De verwachtingen die men koestert over toekomstige ontwikkelingen kunnen dus zeer divers zijn. Maar hoe spreiden die ontwikkelingen zich eigenlijk over de tijd? Wanneer komt die vliegende auto nou eens? En hoe staat het met die pil waarmee we het eeuwige leven bereiken? Ook hierop zijn de antwoorden verschillend. Hoewel...

Grote kansen dicht men toe aan de mogelijkheid dat we op korte termijn (voor 2030) robots als verpleegkundigen werken en huishoudelijke taken voor ons doen, en dat we huizen hebben die zelf energie opwekken en opslaan. En ook acht men het op de korte termijn realiseerbaar dat computers slimmer zijn dan mensen. Wat volgens veel respondenten op de afzienbare tijd (voor 2030) ook beschikbaar komt zijn: publieke, openbare ruimtes die constant gemonitord worden, kweekvles in supermarkten, levensechte hologrammen tijdens het voeren van telefoongesprekken en het uitsluitend lezen van teksten vanaf beeldschermen in plaats van papier.

Men acht de kans dat teleportatie (60%) en het creëren van kolonies op andere planeten (46%) ooit zal plaatsvinden vrijwel nihil. Ook verwachten Nederlanders niet dat er ooit medicijnen zullen worden ontwikkeld waarmee veroudering nagenoeg nul wordt. Men heeft weinig fiducia in dat we het weer kunnen beïnvloeden zodat we zeker weten dat op een (nationale) feestdag ook inderdaad de zon schijnt. En het autonoom vervoer (zonder bestuurder) en het volledig elektrisch vervoer zullen nog even op zich laten wachten (na 2040). Tot slot moeten we enig geduld betrachten voor een chip in het lichaam die onze gezondheid controleert, voor een levensverwachting van 100 jaar en ouder, en voor foodprinters in ons huis.



2020

De publieke ruimte wordt constant gemonitord door **camera's en satellieten**. Via websites als Google Maps kun je zo rechtstreeks zien wat elders gebeurt

Computers zijn **slimmer** dan mensen



2030

Er werken **robots** als verpleegkundigen **in de zorg**

In de supermarkt wordt **vlees** verkocht dat wordt **gekweekt** in een laboratorium

Tijdens het **bellen/telecommunicatie** verschijnen levensechte **hologrammen**

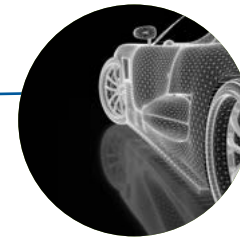


2040

Alle **nieuwe huizen** worden zo gebouwd dat ze alle **energie zelf opwekken** en opslaan

Tekst wordt uitsluitend gelezen **vanaf beeldschermen** en niet meer van papier

Meerderheid van de huishoudens heeft een **robot** in huis die **huishoudelijke taken** doen



2050

Meerderheid van mensen heeft een **chip in het lichaam** die gezondheid controleert

Meerderheid van de **auto's** rijdt geheel **autonoom** (zonder bestuurder)

Alle personenvervoer op de weg is elektrisch. Er zijn **geen brandstofmotoren**



na 2050

Nederlanders hebben een gemiddelde **levensverwachting** van 100 jaar of ouder

In huishoudens staan **foodprinters** waarmee mensen zelf eten uitprinten



nooit

We kunnen objecten **teleporteren** (in één over grote afstanden verplaatsen)

Mensen creëren een kolonie op een **andere planeet**

Weersbeïnvloeding: tijdens een feestdag kan bijvoorbeeld worden gezorgd dat de zon schijnt

Er bestaan medicijnen waarmee **veroudering** nagenoeg wordt **gestopt**

De gewenste en gehoopte toekomst

Naast de vraag of iets wel of niet voor een bepaalde datum zal plaatsvinden, gaat het ook om de vraag welke ontwikkelingen door Nederlanders als wenselijk worden beschouwd. Dan blijkt dat Nederlanders het vooral wenselijk vinden dat alle nieuwe huizen zo worden gebouwd dat ze alle energie zelf opwekken en opslaan en dat al het personenvervoer elektrisch is. Ook heeft de helft van de Nederlanders wel oren naar robots die huishoudelijke taken verrichten en hoewel 35% van de respondenten geen prijs stelt op robots in de gezondheidszorg, vindt 36% dat wel een wenselijke zaak. Het printen van voedsel met behulp van foodprinters vindt 55% van de Nederlanders onwenselijk (waarvan 27% zeer onwenselijk). Wat betreft de hele lijst van technologieën (waarop ook nog onderwerpen staan zoals autonoom vervoer, teleportatie, een kolonie op een andere planeet) hebben relatief veel Nederlanders een neutrale mening over de wenselijkheid (vaak rond de 30%).

Dat wat mensen verwachten en wat mensen wensen kan tot interessante combinaties leiden. Want iets wat we wel verwachten maar niet wensen zou ons tot nadenken moeten stemmen. En een technologie die we niet verwachten maar wel wensen, kunnen we ook niet onvermeld laten. Aldus ontstaat het volgende framework:

		Verwacht	
		✓ Ja	✗ Niet
Wenselijk	✓ Ja	Positieve ontwikkeling; vraagt niet om extra actie of beleid.	Gematigd positieve ontwikkeling; wel actie of beleid nodig om de technologie-ontwikkeling te stimuleren.
	✗ Nee	Negatieve ontwikkeling; actie of beleid nodig om de technologie-ontwikkeling af te remmen of te stoppen	Geen nadere actie vereist.

Als we technologieën combineren op basis van wenselijkheid en verwachting dan kunnen we het framework als volgt invullen:

		Verwacht	
		✓ Ja	✗ Niet
Wenselijk	✓ Ja	<ul style="list-style-type: none"> - Alle nieuwe huizen worden zo gebouwd dat ze alle energie zelf opwekken en opslaan. - Meerderheid huishoudens heeft robots die huishoudelijke taken doen. - Alle personenvervoer op de weg is elektrisch. Er zijn geen brandstofmotoren. 	
	✗ Nee	<ul style="list-style-type: none"> - Er werken robots als verpleegkundigen in de zorg. - Meerderheid auto's rijdt geheel autonoom (zonder bestuurder). - Publieke ruimte wordt constant gemonitord. - In supermarkt wordt vlees verkocht dat gekweekt is in een laboratorium. - Tijdens communicatie verschijnen levensechte hologrammen. - Tekst wordt uitsluitend gelezen vanaf beeldschermen en niet meer vanaf papier. - In huishoudens staan 'foodprinters' waarmee mensen zelf eten uitprinten. 	<ul style="list-style-type: none"> - Computers zijn slimmer dan mensen. - We kunnen objecten teleporteren. - Mensen creëren een kolonie op een andere planeet. - Meerderheid mensen heeft chip in het lichaam die de gezondheid controleert. - Nederlanders hebben een gemiddelde levensverwachting van 100 jaar of ouder. - Weersbeïnvloeding: tijdens een feestdag kan bijvoorbeeld worden gezorgd dat de zon schijnt.



84%

Alle nieuwe huizen worden zo gebouwd dat ze **alle energie zelf opwekken** en opslaan.

69%

Alle personenvervoer op de weg is **elektrisch**. Er zijn geen brandstofmotoren meer.

47%

Meerderheid van de huishoudens heeft **robots in huis** die huishoudelijke taken doen.

36%

Er werken **robots als verpleegkundigen** in de zorg.

24%

Meerderheid van de **auto's** rijdt geheel **autonoom** (zonder bestuurder).

13%

We kunnen objecten **teleporteren** (in ééns over grote afstanden verplaatsen).

11%

Mensen creëren een kolonie op een **andere planeet**.

1%

Computers zijn **slimmer** dan mensen.

Natuurlijk valt op dat de respondenten geen enkele technologie beschouwen als wel wenselijk maar niet verwacht. Dat verradt een optimistische houding.

Wel verwachten we actie en beleid op onderwerpen die men verwacht maar als onwenselijk beschouwd, zoals robots in de zorg, autonome auto's en in laboratoria gekweekt vlees. De vraag is natuurlijk of Nederlanders deze technologieën in het geheel niet wenselijk vinden of dat men liever ziet dat de techniek zich ontwikkelt in een meer wenselijke richting. Mogelijk baseren Nederlanders hun oordeel over de wenselijkheid van een techniek nu op hedendaagse voorbeelden van de technologie waarover men niet enthousiast is. Belangrijk is ook of Nederlanders zelf de keuze hebben om wel of niet gebruik te maken van de technologie. Als iedere (openbare) plek in Nederland gemonitord wordt, is het lastig om daaraan te ontkomen als je je naar buiten begeeft. Maar wellicht is het lezen vanaf een 'ouderwets' medium als papier (boek) een keuze die men wel zelf kan maken. Duidelijk is dat men bezorgd is dat de ontwikkeling van technologieën in deze categorie niet vanzelf op iets goeds voor de maatschappij uitdraaien. Over de categorie 'niet wenselijk/niet verwacht' hoeven we ons niet veel zorgen te maken. Hoewel? De intelligentie van computers vordert in rap tempo. Onze levensverwachting vordert ook gestaag. En 'foodprinters' komen ook steeds vaker buiten het laboratorium voor. Maar goed, hoewel we wel het klimaat (negatief) beïnvloeden, is het beïnvloeden van het weer vooralsnog bijzonder lastig. Om maar niet te spreken over het teleporteren van objecten, laat staan het koloniseren van andere planeten.

Tot slot, de categorie 'wenselijk/verwacht' kan gezien worden als de 'juiste weg'. De huidige transitie naar duurzaamheid komt hier duidelijk naar voren getuige de nieuwe huizen die zelf energie opwekken en opslaan en de opkomst van elektrische auto's (motoren). En ook de 'huishoud-robots' zijn van harte welkom, hoewel dat dan weer enigszins vreemd is gezien dat we die robots niet verwelkomen in ziekenhuizen ('onwenselijk/verwacht'). Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat we strengere eisen stellen aan de verzorging van onszelf dan aan de verzorging van het interieur van onze huizen.

En hoewel angst een slechte raadgever is hebben we toch gevraagd waar men bang voor is. Het bleek dat de meningen hierover verdeeld zijn, al is men vooral bang voor *cyberterrorisme*. En ook robots die hun eigen beslissingen kunnen nemen en hun eigen acties ondernemen en commerciële organisaties die persoonlijke gegevens opslaan roepen beslist geen prettige gevoelens op bij veel Nederlanders.



Invloed op de toekomst

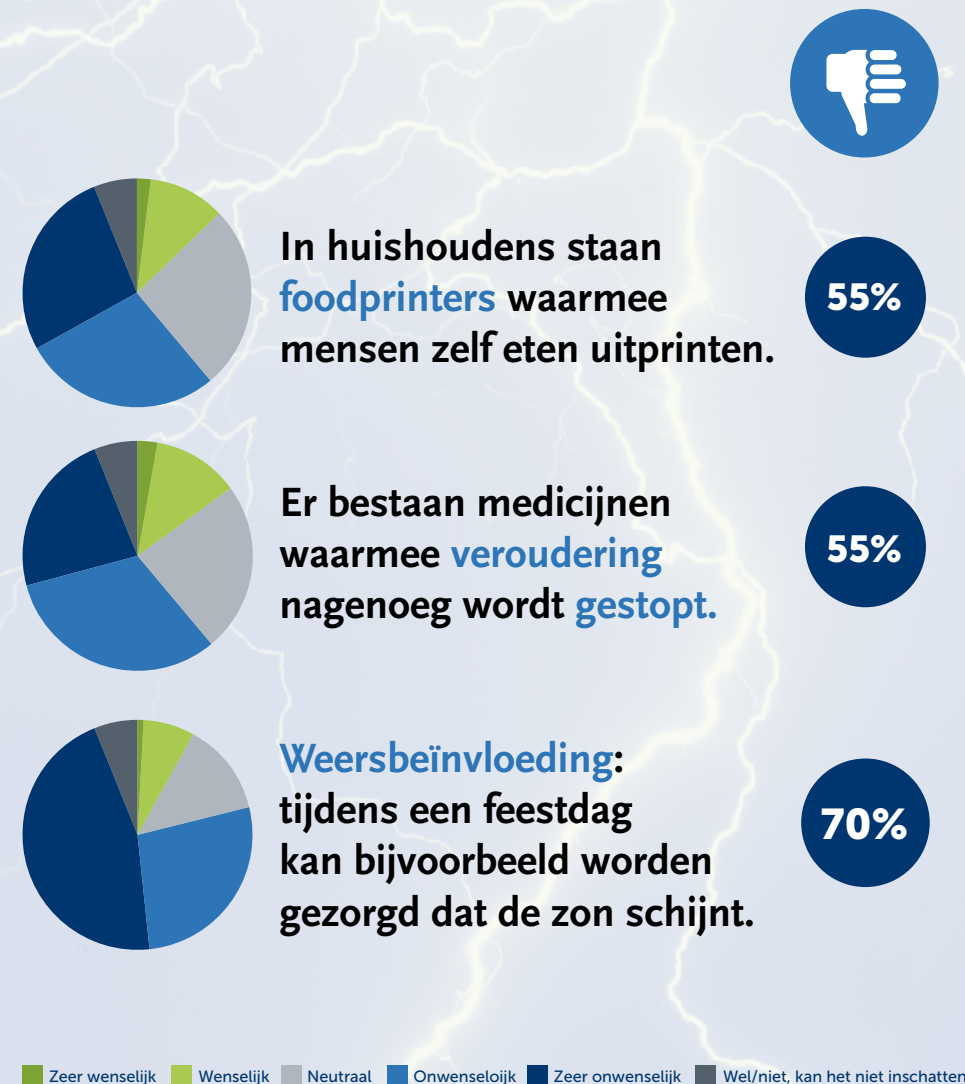
We staan natuurlijk niet geheel machteloos. De toekomst kan tot op bepaalde hoogte ook vorm worden gegeven. En daarom vroegen we aan ons panel welke aspecten of technologieën moeten worden uitgevonden, waarbij we willen opmerken dat men het moeilijk vond om deze vraag te beantwoorden:

Verbeteren van het milieu/klimaat:

- Duurzamere energie
- Energie opwekken
- Elektrische auto's
- Bevorderen gezondheidszorg / zorg:
- Ziektes genezen
- Operaties
- Robots

En op de vraag wat er nu moet gebeuren om de toekomst te beïnvloeden kon het volgende lijstje worden samengesteld:

- Klimaatverandering stoppen / onder controle
- Energie neutraal
- Duurzame brandstoffen
- Milieuvriendelijker
- Vrede
- Criminaliteit en oorlog aanpakken
- Geen wapens meer
- Medische zorg
- Betere medicatie
- Genezing / uitroeien ziektes
- Menselijkere maatschappij
- Betere onderlinge communicatie
- Verdraagzaamheid / oog voor elkaar





Veiligheid

Robotisering

Digitalisering

Biotechnologie

3. DE TOEKOMST IN VIER THEMA'S

De vragen in de vorige paragraaf gingen grotendeels over technologie en toekomst in het algemeen. Hieronder volgen de resultaten van de vragen die gingen over de vier thema's veiligheid, robotisering, digitalisering en biotechnologie.

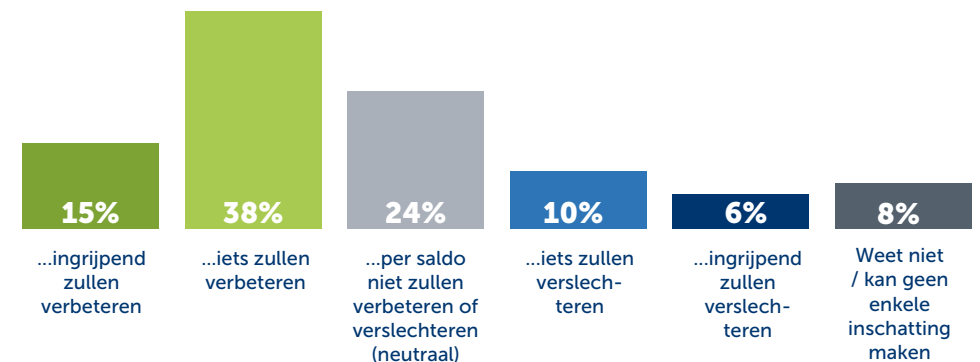
Veiligheid

Wat betreft veiligheid wil ruim driekwart van de Nederlanders informatie over hun eigen veiligheid en kiest bijna 70% voor een samenleving die veilig *is* boven een samenleving die veilig *voelt*. Ook verwacht ruim twee derde dat in de toekomst veiligheid een belangrijker maatschappelijk thema wordt dan dat het nu is. Over een aantal stellingen waren de meningen verdeeld. Zo is 33% het eens en 27% oneens met de stelling dat wetsovertredingen door een machine moeten worden gelijkgesteld aan wetsovertredingen door een mens. Een kwart van de Nederlanders denkt dat de grootschalige verzameling, opslag en analyse van data onze veiligheid in de toekomst zal vergroten, terwijl 38% het hier niet mee eens is. Ook is 22% het eens (en 32% het oneens) met de voorspelling dat in de toekomst iedere Nederlander een verplicht, persoonlijk digitaal en fysiek veiligheidsplan heeft.

Robotisering

De robots komen eraan! Een kleine meerderheid (53%) van het panel geeft aan dat robots de maatschappij zullen verbeteren. Deze opvatting kan genuanceerd worden als we een onderscheid maken tussen positieve en negatieve verwachtingen die mensen hebben van de invloed van robots op de maatschappij. Als positief zien mensen de invloed van robotisering op de maatschappij: automatisering; overnemen van werk (gevaarlijke, zware, eenvoudige (repeterende) handelingen); minder menselijke fouten en betere gezondheidszorg. Als negatief ziet men: meer werkloosheid (minder mensen nodig, minder werkgelegenheid); minder sociale/menselijke contacten en afhankelijkheid.

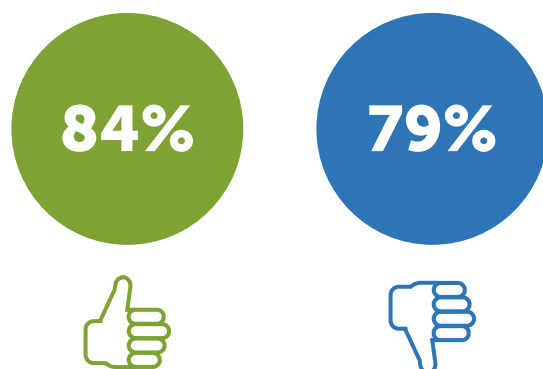
Gevraagd of men denkt dat robots de maatschappij zullen beïnvloeden, geeft het volgende percentage van de mensen aan te denken dat robots de maatschappij...



Ook is gevraagd welke mogelijke impact robotisering kan hebben op maatschappelijke thema's als werkgelegenheid, discriminatie en rechtvaardigheid. Men denkt dat robotisering leidt tot minder werkgelegenheid, solidariteit, vrijheid van meningsuiting, geluk en gelijkheid, maar wel tot meer veiligheid en minder discriminatie.

Daarnaast werd gevraagd hoe Nederlanders denken over de praktische toepassing van robots. Uit de reacties hierop blijkt dat men vooral positief is (83%) over de inzet van robots om levens te redden, maar negatief is over intieme relaties met een robot (79%). Robots die administratieve taken overnemen en mensen zelfstandig opereren kunnen op enige mate van enthousiasme rekenen (45% is positief) maar we laten ze liever niet op onze kinderen of oudere familieleden oppassen (36% is negatief).

Men is vooral positief over de inzet van robots om levens te redden, maar negatief t.o.v. intieme relaties met een robot.



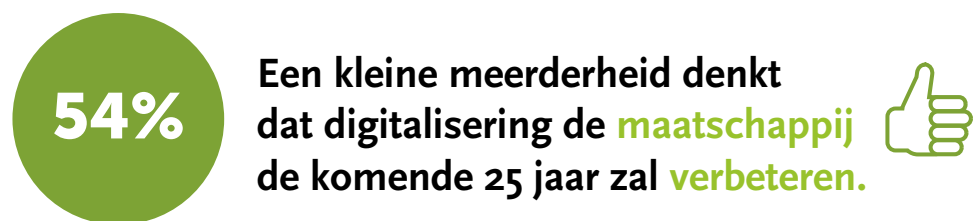
Digitalisering

De tweede technologie die onder de loep is genomen is digitalisering. Hier geldt dat 50% denkt dat digitalisering de komende 25 jaar onze maatschappij zal verbeteren, al zijn de overige meningen wel verdeeld (26% is neutraal en 12% denkt dat het zal verslechteren). Als we naar mogelijke verbeteringen in bepaalde domeinen kijken, dan verwacht men dat digitalisering vooral het onderwijs en de zorg zal verbeteren. Wat betreft landbouw en visserij, de arbeidsmarkt, overheid en politiek, en cultuur en recreatie zijn (opnieuw) de meningen verdeeld. Op de vraag hoe digitalisering deze domeinen zal beïnvloeden, verwacht ongeveer een derde van de Nederlanders verbetering, verwacht ongeveer

20% verslechtering, maar denkt ongeveer een derde dat de domeinen er niet beter of slechter van zullen worden. Specifieke positieve verwachtingen die Nederlanders hebben over de invloed van digitalisering op de maatschappij zijn: delen van en toegang tot informatie (meer toegankelijk, overzichtelijker, gemakkelijker, beter); alles gaat sneller, eenvoudiger en efficiënter; meer mogelijkheden. Als negatieve verwachtingen noemt men dat menselijke contacten onpersoonlijker worden en dat digitale contacten moeilijk te beschermen zijn waarbij men vooral denkt aan *cybercrime*.

Als we kijken naar de impact van digitalisering op maatschappelijke onderwerpen als solidariteit, geluk en rechtvaardigheid dan zien we een gemengd beeld. Een kleine meerderheid vindt dat digitalisering leidt tot minder solidariteit, werkgelegenheid en geluk, maar tot meer rechtvaardigheid en veiligheid. Bij de invloed van digitalisering op gelijkheid zien we, heel toepasselijk, een 50/50-verdeling, net als bij discriminatie en de vrijheid van meningsuiting.

Vervolgens is een viertal stellingen over digitalisering voorgelegd aan het panel. Daaruit bleek dat 73% negatief is over systemen die voorspellen wat men wil hebben en dit thuis afleveren en 58% negatief is over computers die kunst maken. In virtual reality met elkaar communiceren en een persoonlijke digitale assistent die bijvoorbeeld je agenda bijhoudt, konden op minder weerstand rekenen (31% positief, 5% zeer positief).



Digitalisering leidt tot minder solidariteit, maar tot meer veiligheid.



Biotechnologie

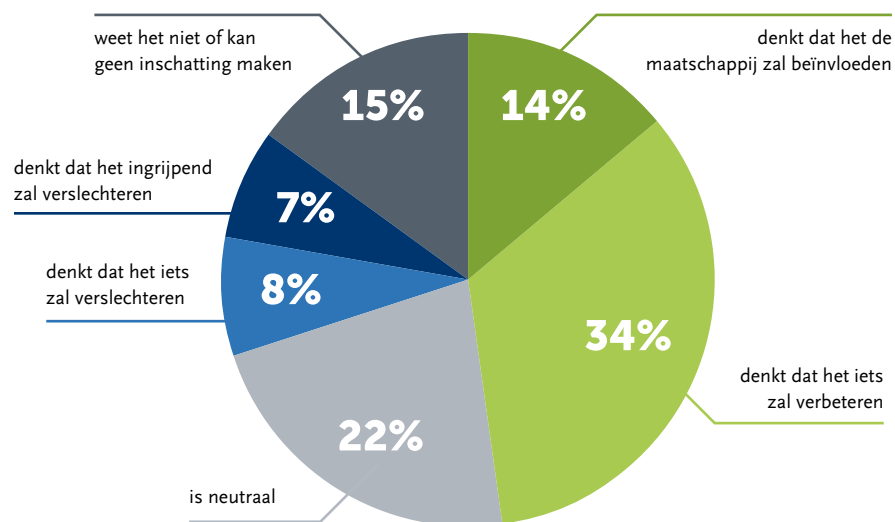
Biotechnologie was de derde categorie die bevestigd is. De meningen over de (alge-
mene) effecten van biotechnologie op de maatschappij zijn verdeeld; ongeveer 50%
oordeelt positief. Als we dan specifiek kijken naar enkele stellingen dan blijkt dat 64%
positief is over organen die niet meer gedoneerd worden maar op maat gemaakt in een
laboratorium, en is 50% van mening dat het goed is om biotechnologie toe te passen
om erfelijke ziektes te genezen of te voorkomen. De meningen over het aanpassen
van DNA van ongeboren kinderen om hun gezondheid te garanderen kan vervolgens
op minder steun rekenen; slechts 29% is positief hierover, 26% is neutraal en 39% is
negatief. Ook is 55% van de Nederlanders negatief over het genetisch aanpassen van
huisdieren om allergische reacties bij mensen te verminderen.

Gevraagd naar de positieve en negatieve verwachtingen ontstaan de volgende twee
lijstjes:

- **Positief:** Betere gezondheidszorg, minder ziektes, betere voeding, minder tekort-
komingen, betere producten.
- **Negatief:** Alles wordt 'maakbaar', biotechnologie gaat tegen de natuur in, ondui-
delijkheden over langetermijneffecten, perfectie zal nooit bereikt worden, de
ethische grens is onduidelijk.

Natuurlijk raakt biotechnologie ook aan maatschappelijke kwesties. Volgens de respon-
denten leidt biotechnologie vooral tot minder solidariteit (58%), discriminatie (56%) en
vrijheid van meningsuiting (55%), maar wel tot meer veiligheid (59%), geluk (58%) en
werkgelegenheid (57%).

Invloed van biotechnologie op de maatschappij



64%

Organen die niet meer worden
gedoneerd maar **op maat gemaakt**
worden in een laboratorium.

50%

Het **genetisch aanpassen** van uw
lichaam om een erfelijke ziekte te
genezen of te voorkomen.

29%

Aanpassen van DNA van
ongeboren kinderen om hun
gezondheid te garanderen.

18%

Huisdieren die **genetisch
aangepast** zijn zodat mensen er
niet meer allergisch voor zijn.



Mannen zijn positiever over **oppas-robots** dan vrouwen.

De behoefte om te weten of men zich in een **veilige situatie** bevindt wordt groter naarmate de leeftijd toeneemt.

Hoogopgeleiden lijken meer gesteld op een stukje **kweekvlees** dan laag- en midden-opgeleiden.

Veel aanhangers van politieke partijen zijn 'verscheurd' over de mogelijke effecten van technologie op geluk en de vrijheid van meningsuiting.

4. DE DEMOGRAFISCHE ACHTERGRONDEN VAN DE RESPONDENTEN IN 2019

In de voorgaande hoofdstukken hebben we de respondenten als een homogene groep beschouwd. Maar dat is het natuurlijk niet. Aan alle respondenten is gevraagd of ze persoonlijke informatie willen geven over geslacht, leeftijd, opleiding, waar ze in Nederland wonen, of en welke religieuze achtergrond ze hebben, wat hun politieke voorkeur is, wat hun inkomen is en of ze kinderen hebben. In dit hoofdstuk onderzoeken we of bepaalde demografische kenmerken significant samenhangen met de gegeven antwoorden.

Man/vrouw verschillen

Mannen vinden van zichzelf dat ze beter op de hoogte zijn van nieuwe technologie dan vrouwen. Ook zijn mannen positiever over oppas-robots dan vrouwen, en vinden ze meer dan vrouwen dat er in de politiek te weinig aandacht is voor technologische ontwikkelingen. Ze zijn meer dan vrouwen van mening dat biotechnologie de maatschappij zal verbeteren en dat het wenselijk is dat een meerderheid van de auto's autonoom rijdt. Mannen hebben minder moeite dan vrouwen met robots als verpleegkundigen, met chips in ons lichaam die de gezondheid controleren en mannen zijn iets minder bevreesd voor kunstmatige intelligentie.

Leeftijdsgroepen

Als we kijken naar leeftijdsgroepen dan blijken vooral 65+'ers erg bang te zijn voor cyberterrorisme (34%). De jongere generaties zijn niet geheel zonder angst hiervoor en concentreren de antwoorden zich rond 'bang' en 'een klein beetje bang'. Verder blijken 65+'ers liever een samenleving te hebben die veilig *is* dan die veilig *voelt* (helemaal mee eens + eens = 87%). Opnieuw kunnen de jongere generaties zich deels hierin vinden. Het percentage 'mee eens' schommelt rond de 50%. In alle leeftijdsklassen wil een grote meerderheid graag weten of men zich in een onveilige situatie bevindt, maar deze behoefte wordt groter naarmate de leeftijd toeneemt.

Opleidingsniveau

De verschillende opleidingsniveaus (laag, midden, hoog) blijken effect te hebben op de antwoorden. Zo zijn hoogopgeleiden meer gesteld op een stukje vlees dat is gekweekt in een laboratorium dan laag- en midden-opgeleiden. Laagopgeleiden zijn veel bangere dan hoogopgeleiden dat robots mensen in organisaties gaan vervangen (47% vs. 21%). Hetgeen wellicht ook verklaart dat slechts een klein deel van de laagopgeleiden (5%) zeer positief is over robots die administratieve taken overnemen ten opzichte van hoogopgeleiden (14%). Er is ook gevraagd tot welke groep men zich rekent als het gaat om het tempo waarin men nieuwe producten gebruikt. Hier zien we geen hele grote en opvallende verschillen (die we misschien wel zouden verwachten). Wel zegt 27% van de laagopgeleiden dat ze in



een laat stadium nieuwe (technologische) producten uitproberen, terwijl (maar) 13% van de midden-opgeleiden en 10% van de hoogopgeleiden inkomens dat over zichzelf stelt.

Jaarinkomens

Als we kijken naar jaarinkomens dan valt ook een aantal zaken op. Zo blijkt dat bijna driekwart van mensen met een bovenmodaal gezinsinkomen denkt dat digitalisering leidt tot meer veiligheid, terwijl maar ongeveer de helft van de mensen met een modaal of benedenmodaal inkomen dit denkt. Als we kijken naar het effect van digitalisering op geluk dan zien we dat juist de bovenmodale inkomens hierover van mening verschillen: de verhouding in de 'minder'- en 'meer'-opvattingen ligt rond de 50%. Ook valt op dat ongeveer 70% van de benedenmodaal inkomens (en van de Nederlanders die niet kenbaar willen maken hoeveel hij of zij jaarlijks verdient) denkt dat digitalisering leidt tot minder geluk. Bij het mogelijke effect van biotechnologie op geluk zien we juist weer dat de minder dan modale het niet met elkaar eens zijn (met als uitzondering de minimuminkomens). Zo denkt onder de veelverdieners 70 tot 75% van de mensen dat biotechnologie leidt tot meer geluk, terwijl slechts 50 tot 55% van de modaal- of benedenmodaal-verdieners dit denkt.

Politieke voorkeuren

Dan de politieke voorkeuren. Op de vraag of robotisering leidt tot meer of minder geluk zien we grote interne verschillen bij de aanhangers van de VVD, de PvdA, het CDA en D66 en GroenLinks. Daar is men het niet eens over of de robots ons wel of niet gelukkig maken. Een duidelijke links-rechts verdeling is er hier dus niet. Temeer daar de aanhangers van overige politieke partijen (PVV, SP, ChristenUnie, Partij voor de Dieren) eensgezind en overtuigd zijn dat het tot minder geluk leidt.

Het bovenstaande geldt ook voor de vraag welke invloed robotisering heeft op de vrijheid van meningsuiting; daar zien we precies dezelfde politieke partijen intern worstelen met de hoeveelheid invloed. En opnieuw zijn de overige partijen het met elkaar eens: robotisering leidt tot minder vrijheid van meningsuiting.

Over de invloed van digitalisering op onze hoeveelheid geluk verschillen zijn met uitzondering van de PvdA en GroenLinks dezelfde partijen het weer met elkaar oneens. De overige partijen zijn overigens van mening dat digitalisering leidt tot minder geluk. Het beeld verschuift als we vragen naar de mogelijke impact van biotechnologie op geluk. Dan zijn het de aanhangers van andere partijen die het onderling niet eens worden: PVV, SP, ChristenUnie en GroenLinks. De overige partijen kunnen elkaar vinden in de stelling dat biotechnologie leidt tot meer geluk.

Al met al geen vrolijk beeld als men prijs stelt op consensus binnen een politieke partij. Veel partijen (tenminste, de aanhangers daarvan) zijn 'verscheurd' over de mogelijke effecten van technologie op geluk en de vrijheid van meningsuiting. En we zien dat de minder traditionele partijen wel vaak eensgezind zijn. Niettemin is die gedeelde mening vaak/nogal eens dat nieuwe technologie geen stimulerend effect heeft. Technologie houdt zich dus niet al te veel aan de klassieke 'rechts/links'-indeling.

Religieuze overtuiging

Bij religieuze overtuigingen werden geen significante verschillen gevonden over de opvattingen over verschillende stellingen. Behalve bij de vraag over of biotechnologie leidt tot meer of minder geluk. Daar zien we dat zowel leden van de Protestantse Kerk Nederland als van de Overige Gereformeerden geen gezamenlijk standpunt hebben (resp. 46% om 54% en 60% om 40%). Wat ook opvalt is dat Rooms-katholieken vaker (69%) dan Protestanten (54%) vinden dat biotechnologie leidt tot meer geluk, terwijl slechts 38% van de 'overige godsdiensten' daar zo over denken. Onder mensen die op de vraag 'Bent u religieus?' antwoordden met 'Nee', 'Weet ik niet', of 'Wil ik niet zeggen', was 59% van mening dat biotechnologie leidt tot meer geluk. Al moet gezegd worden dat deze laatste categorie ook atheïsten en agnosten bevat en daarmee een erg grote 'restcategorie' is. Zeker omdat in het algemeen grote verschillen zijn te verwachten op deze en andere vragen tussen religieuzen en non-religieuzen.



Meer dan in 2016 verwacht men **grote stappen voorwaarts** in wetenschap en technologie.

Men staat positiever tegenover **biotechnologie** dan twee jaar geleden.

Ontwikkelingen worden **later verwacht gerealiseerd te worden.**

Men is over het algemeen positief, behalve over het groeien van de **levensverwachting.**

5. DE VERGELIJKING MET DE NATIONALE TOEKOMSTMONITOR 2016

In 2016 heeft STT ook een Nationale Toekomstmonitor uitgevoerd. We vergelijken die studie op een aantal punten met de studie van 2019. Nu is een periode van twee jaar niet zo heel veel maar wellicht zijn er toch enige verschillen te ontdekken. We kijken alleen naar de significante verschillen en dus niet naar de antwoorden die constant zijn. Die zijn op zich ook interessant maar daarmee zou de vergelijking wel erg uitgebreid worden. Van de antwoorden op vragen die niet in dit hoofdstuk worden besproken kan worden aangenomen dat deze tussen 2016 en 2019 min of meer constant zijn gebleven.

De onderwerpen waarop we vergelijken zijn:

- Toekomst (algemeen)
- Technologie in vier thema's
- De technologie-tijdlijn
- Wenselijkheid van technologie

Toekomst in het algemeen: 2016-2019

In 2019 denken Nederlanders vaker dan in 2016 dat de wetenschap en technologie in 2040 grote stappen voorwaarts hebben gemaakt. Over de lange termijn (2040) verwacht men in 2019 vaker dat er meer onrust en conflict in de wereld zal zijn dan nu. Wat betreft nieuwe technologie denken minder Nederlanders in 2019 dan in 2016 dat ze goed op de hoogte zijn van nieuwe technologie.

Technologie in vier thema's: 2016-2019

Wat betreft robotisering is men in 2019 positiever dan in 2016 over de invloed van robots de komende 25 jaar in onze maatschappij, en ook positiever over het idee dat robots op kinderen of ouderen passen, en over het idee dat robots administratieve taken overnemen op het werk.

Wat betreft digitalisering is men in 2019 positiever dan in 2016 over de invloed van digitalisering de komende 25 jaar op de maatschappij, maar negatiever over de invloed van digitalisering de komende 25 jaar op onderwijs. Ook is men nu negatiever geworden over systemen die voorspellen wat u wilt kopen en dit thuis afleveren.

Wat betreft biotechnologie is men positiever geworden over de invloed van biotechnologie de komende 25 jaar in onze maatschappij.

De technologie-tijdlijn: 2016-2019

Deze lijn laat zien in welk jaar of periode Nederlanders denken dat een bepaalde technologie zal doorbreken. Als we de resultaten van 2019 met die van 2016 dan blijkt dat Nederlanders in 2019 van alle technologieën verwachten dat ze later zullen doorbreken en dat een groot aantal daarvan zelfs een significant verschil met de verwachting van 2016 laat zien! Maar we moeten voorzichtig zijn met deze constatering. Want dit verschil kan deels te maken hebben met het feit dat de antwoordcategorieën bij deze vragen vaste jaartallen zijn (2020; 2030; etc.) en we nu in 2019 weer 2 jaar dichterbij deze antwoordopties zijn gekomen dan 2016. Bij keuze van de antwoordoptie 2020 zou er ten tijde van de 'Nationale Toekomstmonitor 2016' nog 3,5 jaar tijd zijn, terwijl er nog maar 1,5 jaar tijd overbleef tijdens de afname van de 'Nationale Toekomstmonitor 2019'. Stel dat de antwoordopties hadden verwezen naar een aantal jaar in de toekomst (10 jaar in de toekomst; 20 jaar in de toekomst; etc.) dan zou deze *bias* waarschijnlijk niet zijn opgetreden.

Wenselijkheid van technologie: 2016-2019

In 2019 zijn Nederlanders positiever geworden over volledig elektrisch personenvervoer/het verdwijnen van brandstofmotoren. Ook is men nu positiever over verpleegkundige robots die werkzaam zijn in de zorg dan in 2016, net zoals men in 2019 positiever is dan in 2016 over de verkoop van gekweekt vlees in de supermarkten. Maar men is negatiever geworden over het toenemen van de levensverwachting naar 100 jaar of ouder en, in het verlengde daarvan, is men anno 2019 negatiever dan in 2016 over medicijnen waarmee veroudering nagenoeg kan worden gestopt.

Vergeleken met 2016 denken Nederlanders in 2019



Positiever over

de invloed van **robots** de komende 25 jaar in onze maatschappij

de invloed van **biotechnologie** de komende 25 jaar in onze maatschappij

de invloed van **digitalisering** de komende 25 jaar op de maatschappij

de verkoop van **gekweekt vlees** in de supermarkten

verpleegkundige robots werkzaam in de zorg

robots die oppassen bij kinderen of ouderen

robots die **administratieve taken** overnemen op het werk

volledig **elektrisch personenvervoer** / verdwijnen van brandstofmotoren



Negatiever over

de invloed van **digitalisering** de komende 25 jaar op onderwijs

systemen die **voorspellen** wat u wilt kopen en dit thuis afleveren

het groeien naar een **levensverwachting** van **100 jaar** of ouder

medicijnen waarmee **veroudering** nagenoeg kan worden **gestopt**

Negatief

Er wordt verwacht dat er in 2040 **meer onrust en conflict** in de wereld zal zijn dan er nu is



Overwegend **optimistisch**.

Minder positief over de toekomst van de maatschappij in het algemeen.

Gemis aan **langetermijnnadenken**.

Nederlanders zijn **realistisch**.

Geen verrassende resultaten.

Aanzet tot **meer nadenken** over de toekomst.

6. DE NABESCHOUWING

Zoals beloofd in het voorwoord levert de Nationale Toekomstmonitor 2019 een rijke hoeveelheid aan informatie op. Soms is die informatie precies wat je verwacht en hoopt, en soms is er informatie die je oprecht verbaast. Zo schrijven we in de paragraaf over de verwachtingen die mensen hebben over biotechnologie dat 'slechts' 29% van de mensen positief is over het aanpassen van het DNA van ongeboren kinderen om hun gezondheid te garanderen. 'Slechts' staat hier (nogmaals) tussen aanhalingstekens omdat je zou aannemen dat mensen er alles voor over zouden hebben om een zo gezond mogelijk kind te krijgen. Onze aanname is eenzijdig en voorbarig omdat het alleen let op de wens van ouders voor gezonde kinderen en voorbij gaat aan de gedachte dat sommige (veel?) ouders beseffen dat dergelijke technologie wellicht vervelende maatschappelijke effecten kan hebben. Wij, de auteurs, maken dus de denkfout om onszelf als maat der dingen te nemen. En tja, als je dat doet dan kunnen de uitkomsten weleens tegenvallen, of in ieder geval anders zijn dan je van tevoren verwacht. Deze nabeschuiving, en eigenlijk iedere nabeschuiving, is dus een persoonlijke, een subjectieve.

Goed dan. Wat valt op? Allereerst dat Nederlanders overwegend positief zijn over technologie en wetenschap. En men heeft ook veel aandacht voor en interesse in technologie. Maar over de toekomst van de samenleving in de brede zin van het woord is men minder enthousiast. En het geloof in minder onrust en conflict is ook afwezig.

Nadenken over de langetermijn-toekomst is ook niet voor iedereen weggelegd. In het betreffende hoofdstuk 'verklaren' we dat door te stellen dat mensen als privépersonen niet vaak aan de toekomst denken maar als werknemers wel vaker. Een andere verklaring zou kunnen zijn dat de 'historische context' in Nederland sterk is. Ons land staat vol met historische musea, historici domineren de opiniëpagina's en talkshows en er is (mede daardoor) een wijdverbreid geloof in de stelling dat we waardevollere lessen kunnen trekken uit de geschiedenis dan uit de toekomst. Een derde verklaring is dat het overwegend pessimisme over de toekomst van de samenleving mensen ook niet motiveert om zich daarmee bezig te houden. Ons persoonlijke leven en de maatschappij worden in toenemende mate als complex ervaren en veel mensen gaan daar mee om door zich te richten op de korte termijn en op dat wat dicht bij hen staat. Dat is ook een bekende verklaring voor het opkomend populisme zoals in Nederland geïmplementeerd door de PVV en het FvD en door de SP in iets mindere mate.

Een andere algemene constatering is dat Nederlanders op basis van ons onderzoek gekarakteriseerd kunnen worden als realistisch. Technologieën met een te hoog sciencefiction-gehalte, zoals teleportatie en het stichten van kolonies op andere planeten, zijn lastig voorstelbaar en worden (daarom) afgedaan als onhaalbaar. Technologieën die (soms) letterlijk dicht bij huis zijn worden als haalbaar gezien, zoals robots in huishoudens, elektrisch vervoer en huizen die energie-neutraal zijn. Wat betreft deze

technologieën blijkt het voorstelbare vaak ook wenselijk. Toch houdt de gemiddelde Nederlander zich niet alleen bezig met wensdenken, zoals blijkt uit het framework in hoofdstuk 3 waarin een behoorlijke lange lijst staat met technologieën die Nederlanders wel verwachten maar niet wensen. De relatie tussen wat mensen verwachten en wat ze wensen verdient nader onderzoek.

Of we de toekomst kunnen beïnvloeden is meer dan een interessante vraag. Waarbij ook de vraag is wie 'we' is. Voor de gemiddelde respondent in ons onderzoek was dat zeker een moeilijke vraag zoals velen ook erkennen in de antwoorden op de vraag waarmee we dan de toekomst moeten beïnvloeden. En inderdaad, 'wishful thinking' is best lastig; met alle respect voor onze respondenten zonder wie dit onderzoek nooit had bestaan: de gegenereerde lijst bevatte niet veel verrassingen.

De keuze om in de Nationale Toekomstmonitor 2019 **'veiligheid'** als onderwerp toe te voegen werd gerechtvaardigd door de verwachting dat dit ook in de toekomst een belangrijk onderwerp is. De vaak gehoorde stelling dat er een onderscheid is tussen het gevoel van veiligheid en de feitelijke constatering (meting) van de mate van veiligheid wordt door ons panel bevestigd. Met dien verstande dat men een voorkeur geeft aan feitelijke veiligheid boven 'gevoelsveiligheid'.

Onze respondenten vinden robots nog niet zo'n gek idee. De uitkomsten laten niet zien dat we robots heel erg eng of bedreigend vinden. Wel zijn we van mening dat ze een functionele rol (productie, administratieve taken) moeten hebben en geen affectieve of emotionele (liefde, oppassen).

Men is niet overdreven enthousiast over de digitalisering hoewel dat van de bevroegde ontwikkelingen de meest ingeburgerde is. Wellicht weten mensen nu beter wat de echte voordelen en vooral nadelen zijn van digitalisering. De gewenning en de lichte teleurstelling gaan blijkbaar hand in hand. Men hoopt dat digitalisering het onderwijs en de zorg zullen gaan verbeteren en men vreest de voorspellende waarde van digitalisering en artistieke activiteiten met behulp van computers.

De demografische aspecten van ons onderzoek, hoe logisch ook, leveren geen spijkerharde conclusies op. Mannen blijken overwegend meer gesteld te zijn op technologie dan vrouwen. Significante verbanden tussen leeftijdscategorieën en opvattingen over technologie en toekomst zijn er nauwelijks. Hoger opgeleiden zijn minder bang voor de gevolgen van nieuwe technologie dan laagopgeleiden maar deze verschillen zien we niet terug in de mate van adoptie van technologie. Bij de (jaar-)inkomens zien we wel enig verschil van mening over de mogelijke effecten van digitalisering en biotechnologie maar dit verschil is niet schokkend.

De **politieke voorkeur** is het meeste interessante demografische kenmerk. Daar zien we dat de bij de 'klassieke' politieke partijen (VVD, CDA, PvdA, D66, Groen-Links) er meer interne verdeeldheid is dan bij relatief nieuwe partijen (SP, PVV) en dat deze partijen, hoewel ze zich aan de uitersten van het politieke spectrum bevinden, wel dezelfde opvattingen hebben over technologie.

Wat betreft de religieuze overtuigingen zien we geen overtuigende verschillen. Hoogstens dat de Rooms-katholieken biotechnologie enger vinden dan de Protestanten, maar voor het overige lijken religie, technologie en toekomst geen heilige drie-eenheid.

Samenvattend. Allereerst moeten we stellen (bekennen) dat de verschillen tussen 2019 en 2016 niet erg groot zijn en 'slechts' op een paar punten significant verschillen.

In 2019 is men optimistischer over de maatschappelijk toegevoegde waarde van technologie en wetenschap en is men minder positief over onze toekomst.

Wat betreft de impact van 'technologie-categorieën' (zoals digitalisering en biotechnologie) zijn er 'slechts' een paar terreinen waar men verbetering verwacht vanwege technologie. Wat betreft de technologie-tijdlijn verwacht men in 2019 dat nieuwe ontwikkelingen verder de toekomst inlopen dan in 2016, al kunnen daar methodologische factoren een rol spelen. De gewenste en verwachte toekomst hebben sinds 2016 ook een ontwikkeling doorgemaakt maar ook daar geldt dat dat 'slechts' voor een aantal onderwerpen zo is.

De diversiteit van de uitkomsten van de Nationale Toekomstmonitor 2019 lenen zich niet voor eenduidige conclusies. Daarin verschilt de gemiddelde Nederlander niet van de experts die we maar al te vaak zien voorbijkomen in de media en elders. Zonder er naar gevraagd te hebben kunnen we ons voorstellen dat de vragen in deze enquête niet alleen de respondenten genoopt hebben om na te denken over een antwoord, maar hen ook ertoe aangezet hebben om vaker na te denken over technologie en stil te staan bij de toekomst. We hopen dat dit effect ook zal optreden bij de lezers van dit rapport. Wat Nederlanders zelf vinden van en hopen voor de toekomst is goed om te weten en zal hopelijk een rol spelen in maatschappelijke en politieke discussies over de 'gedeelde' toekomst van ons land.

ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Ipsos heeft in opdracht van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) een kwantitatieve studie uitgevoerd, een herhaling van de Toekomstmonitor 2016. De STT en Ipsos hebben de vragenlijst uit 2016 als uitgangspunt genomen. De STT heeft wijzingen aangebracht en Ipsos heeft aanbevelingen gedaan ter verbetering. Na overleg tussen de STT en Ipsos is een definitieve versie van de vragenlijst tot stand gekomen. De netto duur van het invullen van de vragenlijst is circa 15 minuten. Ipsos heeft de finale vragenlijst ten behoeve van het onderzoek via internet geprogrammeerd in Conformat.

De bruto steekproef is representatief uitgezet naar geslacht, leeftijd, opleiding, stedelijkheid en district. Om een netto respons van 1000 respondenten te realiseren is een steekproef van 2000 personen uitgezet.

Het onderzoek is voor het Ipsos/Gfk panel geprogrammeerd in een survey die voor de respondent vanuit zijn persoonlijke portal te bereiken was. Ipsos panelleden hebben een uitnodiging per email gekregen. In de uitnodigingsemail is een unieke, persoonlijke link naar de vragenlijst verwerkt. Respondenten van het Ipsos Online panel hebben voor het invullen van een volledige vragenlijst een incentive (bonuspunten) ontvangen. Er is tweemaal een herinnering verstuurd per email aan de non-responders.

Het veldwerk heeft gelopen van 10 september 2018 tot 21 september 2018. Tijdens het veldwerk heeft Ipsos een telefonische en online helpdesk ter beschikking gesteld, om respondenten in de gelegenheid te stellen eventuele vragen te stellen over het invullen van de vragenlijst.

Na afsluiting van het veldwerk is het bestand geschoond door middel van check op legitimiteit van de codes en consistentie. Bij het schonen van de data zijn ook (waar nodig) kwaliteitscontroles uitgevoerd. De resultaten zijn vastgelegd in een SPSS-databestand. In dit bestand zijn alle variabelen voorzien van een naam en een label. De naam van de variabele verwijst naar het vraagnummer. Elk record in het bestand vertegenwoordigt één respondent. Alle respondenten zijn uniek. In het databestand zijn in totaal n=1001 respondenten opgenomen, die allen toestemming hebben gegeven voor het koppelen en opleveren van achtergrondkenmerken aan STT. N=318 respondenten hebben hiervoor geen toestemming gegeven en zijn zodoende verwijderd uit het bestand.



In SPSS bestand is een weegvariabele (weight) opgenomen:

- Lineaire weging naar geslacht, leeftijd, opleiding, stedelijkheid en district binnen de NL 18+ populatie.
- Minimale weegfactor: 0.662578999, maximale weegfactor: 1.548247227

De weging heeft plaatsgevonden aan de hand van de targets (percentages) zoals uitgegeven door de MOA Gouden Standaard. De weegfactor is toegevoegd voor alle geslaagden.

Ipsos heeft in overleg met STT een aantal achtergrondkenmerken aan het databestand toegevoegd:

- Leeftijd
- Geslacht
- Opleiding
- Stedelijkheidsgraad
- Regio 5-deling
- Kerkgenootschap
- Bruto jaarinkomen
- Hoeveelheid kinderen in huishouden
- Op welke partij gestemd 2e kamer verkiezingen 2017

Ipsos heeft kwaliteit hoog in het vaandel. Ipsos werkt volgens vaste procedures en leidt medewerkers op om op juiste wijze onze producten diensten te leveren. Op die manier garanderen we de beste kwaliteit.

- Ipsos hanteert een kwaliteitssysteem dat voldoet aan de eisen van ISO 9001: 2015 (de standaard voor een kwaliteitsmanagementsysteem), ISO 20252:2012 (de standaard voor het uitvoeren van Marktonderzoek) en ISO 26362:2008 (de standaard voor het opzetten en exploiteren van access-panels).
- Internationaal is Ipsos lid van de ICC / ESOMAR (The World Association of Research Professionals), dit is de overkoepelende organisatie van marktonderzoekbureaus.
- Op lokaal niveau is Ipsos lid van de MOA, Center for Information Based Decision Making & Marketing Research. Dit is een vereniging van bedrijven en instellingen die zich bezighouden met Market Research, Digital Analytics, Marketing Intelligence en Beleidsonderzoek.
- Ipsos volgt de gedragscode voor onderzoek en statistiek, handelt strikt volgens de Wet Bescherming Persoonsgegevens en is ingeschreven bij het College Bescherming Persoonsgegevens.
- Ipsos bewaart de onderzoeksgegevens tenzij contractueel anders is overeengekomen.

Dongen, 21 september 2018

Ipsos Netherlands



VRAGENLIJST NATIONALE TOEKOMSTMONITOR

A Persoonlijke gegevens

- Socio-demo's: leeftijd, geslacht, opleiding, regio en stedelijkheid
- religie
- politieke kleur
- inkomen
- ouderschap

INTRODUCTIE

De Nationale Toekomstmonitor van STT onderzoekt hoe Nederlanders denken over technologie en de toekomst. In het onderzoek vragen we u om met ons mee te denken. Hoe denkt u dat de wereld eruit ziet in 2040? Hoe zal technologie zich ontwikkelen en welke effecten daarvan op de samenleving. Wat zijn uw verwachtingen op dat punt? Het gaat hierbij niet om goed of fout maar om wat u denkt of verwacht.

B Toekomstverwachtingen, algemeen

B1 In hoeverre bent u het met de volgende stellingen eens?

1. Ik ben in algemene zin over de toekomst (2040)

2. Ik denk dat het milieu er in 2040 beter voor staat dan nu
3. Ik denk dat de economie er in 2040 beter voor staat dan nu
4. Ik denk dat de samenleving er in zijn algemeenheid in 2040 beter uitziet dan nu
5. Ik denk dat wetenschap en technologie in 2040 grote stappen voorwaarts hebben gemaakt
6. Ik denk dat Nederland in 2040 beter bestuurd zal worden dan nu
7. Ik denk dat er in 2040 minder onrust en conflict in de wereld is dan nu

B2 Technologie

8. Ik houd mij altijd goed op de hoogte van nieuwe technologische ontwikkelingen.
9. Ik denk dat technologische ontwikkelingen vooral een positieve invloed zullen hebben op de wereld in 2040
10. Technologie maakt mijn leven steeds makkelijker.
11. Ik denk vaak na over de lange termijn toekomst (>20 jaar vooruit).
12. Ik vind dat er in de politiek te weinig aandacht is voor technologische ontwikkelingen.

B3-a Welke belangrijkste positieve veranderingen voorziet u in 2040 als gevolg van de veranderingen in de technologie?

B3-b Welke belangrijkste negatieve veranderingen voorziet u in 2040 als gevolg van de veranderingen in de technologie?

B4 Hoe denkt u dat de technologische ontwikkelingen uw eigen leven zullen beïnvloeden? Denk u dat ze uw leven:

Ingrijpend zullen verbeteren – **Iets zullen verbeteren** – **Neutraal** – **Iets zullen verslechteren** – **Ingrijpend zullen verslechteren** – **Weet niet**

Technologie in de samenleving heeft gevolgen voor onze publieke waarden, zoals veiligheid. Niet alleen politici, beleidsmakers en professionals zijn hiermee bezig; iedereen heeft er wel een mening over. In dit onderdeel worden stellingen gepresenteerd over veiligheid in de toekomstige samenleving.

B5 Geef hieronder aan in welke mate u het eens bent met de volgende stellingen.

1. Ik verkies een samenleving die veilig is boven een samenleving die veilig voelt.
2. Ik wil het graag weten als ik me in onveilige situaties bevind.
3. Ik denk dat veiligheid in de toekomst een belangrijker maatschappelijk thema wordt dan in het heden.
4. Het overtreden van de wet door een machine (of een mens-machine interactie) wordt in de toekomst gelijk beoordeeld als dat van een mens.
5. In de toekomst is het verplicht dat elk individu een persoonlijk digitaal en fysiek veiligheidsplan heeft.
6. Grootschalige verzameling, opslag en analyse van data vergroot de veiligheid in de toekomstige samenleving.

C Technologie-dimensies (Robotisering, Digitalisering, Biotechnologie)

We schetsen nu een aantal technologische ontwikkelingen en stellen daar steeds een aantal vragen over.

C1 Robotisering is de toename van robots in onze maatschappij.

Een robot is een programmeerbare machine die verschillende taken uit kan voeren. Het kan gaan om robotmachines die in fabrieken worden ingezet, of robots die meer op mensen lijken. De meeste mensen kennen robots uit sciencefiction films, maar de verwachting is dat we ook om ons heen steeds meer robots zullen zien.

In hoeverre denkt u dat robots de maatschappij de komende 25 jaar zullen beïnvloeden?

Denkt u dat ze de maatschappij:

Ingrijpend zullen verbeteren – **Iets zullen verbeteren** – **Neutraal** – **Iets zullen verslechteren** – **Ingrijpend zullen verslechteren** – **Weet niet**

C2 Waarom verwacht u

dat de maatschappij

zal worden beïnvloed door robotisering?



C3 Denkt u dat robotisering leidt tot meer of minder:

Werkgelegenheid – Gelijkheid – Discriminatie – Solidariteit – Veiligheid –
Rechtvaardigheid – Geluk – Vrijheid van meningsuiting – Anders, namelijk

D Verdieping

D1 Robots kunnen verschillende dingen doen. Kunt u voor de volgende zaken aangeven hoe u over de inzet van robots denkt?



1. Slimme robots die worden ingezet om levens te redden, bijvoorbeeld bij reddingsoperaties.
2. Een robot die uw medische operatie uitvoert.
3. Robots die administratieve taken overnemen op uw werk.
4. Een robot die oppast op kinderen of oudere familieleden.
5. Een intieme relatie met een robot

D2 Digitalisering is het proces waarbij tekst, geluid, en beelden, worden omgezet in elektronische informatie.

Het gaat om de toenemende invloed van computers en de inzet van slimme software. Digitalisering leidt ertoe dat informatie sneller en makkelijker kan worden gedeeld, en heeft ook gevolgen voor de manier waarop we met elkaar omgaan.

In hoeverre denkt u dat digitalisering de maatschappij de komende 25 jaar zal beïnvloeden? Denkt u dat het de maatschappij:

Inrijpend zullen verbeteren – Iets zullen verbeteren – Neutraal –
Iets zullen verslechteren – Inrijpend zullen verslechteren – Weet niet

D3 Waarom verwacht u dat de maatschappij [Positief – Neutraal – Negatief] zal worden beïnvloed door digitalisering?

D4 Denkt u dat digitalisering leidt tot meer of minder:

Werkgelegenheid – Gelijkheid – Discriminatie – Solidariteit – Veiligheid –
Rechtvaardigheid – Geluk – Vrijheid van meningsuiting – Anders, namelijk

D5 Digitalisering is het proces waarbij fysieke zaken, zoals tekst, geluid, of beelden, worden omgezet in elektronische informatie.

Het gaat om de toenemende invloed van computers en de inzet van slimme software. Digitalisering leidt ertoe dat informatie sneller en makkelijker kan worden gedeeld, maar heeft ook gevolgen voor de manier waarop we met elkaar omgaan.

In hoeverre denkt u dat digitalisering de komende 25 jaar een invloed heeft op de volgende domeinen: arbeidsmarkt, onderwijs, zorg, landbouw en visserij, milieu, overheid en politiek, cultuur en recreatie.

Denkt u dat deze domeinen:

Inrijpend zullen verbeteren – Iets zullen verbeteren – Neutraal –
Iets zullen verslechteren – Inrijpend zullen verslechteren – Weet niet

D6 Waarom verwacht u dat de maatschappij positief of negatief zal worden beïnvloed door digitalisering?

D7 Denkt u dat digitalisering leidt tot meer of minder

Werkgelegenheid – Gelijkheid – Discriminatie – Solidariteit – Veiligheid –
Rechtvaardigheid – Geluk – Vrijheid van meningsuiting – Anders, namelijk

D8 Door digitalisering kunnen we op nieuwe manieren met elkaar omgaan. Kunt u voor de volgende zaken aangeven hoe positief/negatief u over het gebruik van digitalisering denkt?

1. In virtual reality* met uw familie en vrienden communiceren.
2. Een persoonlijke digitale assistent waarmee u kunt spreken en die bijvoorbeeld uw agenda bijhoudt en uw vragen beantwoordt.
3. Systemen die voorspellen wat u wilt kopen en dit alvast thuis afleveren.
4. Kunst die door computers is geproduceerd (bv. schilderijen, muziek, en literatuur).

D9 Biotechnologie houdt zich bezig met technieken om biologie te gebruiken voor praktische doeleinden.

Een van de voorbeelden van biotechnologie is het veredelen van bijvoorbeeld groente en fruit. Moderne biotechnologie maakt het steeds meer mogelijk om planten, dieren en mensen aan te passen door hun genen te veranderen.

In hoeverre denkt u dat biotechnologie de maatschappij zal beïnvloeden? Denkt u dat het de maatschappij:

Inrijpend zullen verbeteren – Iets zullen verbeteren – Neutraal –
Iets zullen verslechteren – Inrijpend zullen verslechteren – Weet niet

D10 Biotechnologie kan leiden tot een aanpassing van mensen, dieren en planten. Kunt u voor de volgende zaken aangeven hoe u over de inzet van biotechnologie denkt?

Zeer positief – Positief – Neutraal – Negatief – Zeer negatief – Geen mening

1. Huisdieren die genetisch aangepast zijn zodat mensen er niet meer allergisch voor zijn.
2. Organen die niet meer worden gedoneerd maar op maat gemaakt worden in een laboratorium.
3. Het genetisch aanpassen van uw lichaam om een erfelijke ziekte te genezen of te voorkomen.
4. Aanpassen van DNA van ongeboren kinderen om hun gezondheid te garanderen.

*Virtual reality simuleert digitaal een omgeving die u met een speciale bril of computer kunt bezoeken

D11 Waarom verwacht u

dat de maatschappij zal worden beïnvloed door biotechnologie?



D12 Denkt u dat biotechnologie leidt tot meer of minder:

Werkgelegenheid – Gelijkheid – Discriminatie – Solidariteit – Veiligheid –
Rechtvaardigheid – Geluk – Vrijheid van meningsuiting – Anders, namelijk

E Verwachtingen ten aanzien van technologische ontwikkelingen We schetsen een aantal technologische ontwikkelingen.

E1 Wanneer verwacht u deze ontwikkeling/doorbraak?



1. De meerderheid van het personenvervoer op de weg is elektrisch.
2. Computers zijn slimmer dan mensen.
3. Meerderheid van de huishoudens in Nederland heeft robots in huis die huishoudelijke taken doen.
4. Meerderheid auto's in Nederland rijdt geheel autonoom (zonder bestuurder).
5. Er werken robots als verpleegkundigen in elk ziekenhuis in Nederland.
6. Alle nieuwe huizen in Nederland worden zo gebouwd dat ze alle energie zelf opwekken en opslaan.
7. Mensen creëren een kolonie op een andere planeet.
8. We kunnen objecten teleporteren (in ééns over grote afstanden verplaatsen).
9. In de supermarkten wordt vlees verkocht dat is gekweekt in een laboratorium.
10. Nederlanders hebben een gemiddelde levensverwachting van minimaal 100 jaar.
11. Meerderheid van mensen heeft een chip in het lichaam die de gezondheid controleert.
12. In de meerderheid van de Nederlandse huishoudens staan 'foodprinters' waarmee men zelf eten uitprint.
13. Er bestaan medicijnen waarmee veroudering nagenoeg wordt gestopt.
14. Tijdens het bellen/telecommunicatie verschijnen levensechte hologrammen* van gesprekspartners.
15. Het dagelijkse weer in Nederland kan beïnvloed worden door mensen. Tijdens een feestdag kan bijvoorbeeld worden gezorgd dat de zon schijnt.
16. De publieke ruimte in Nederland wordt constant gemonitord door camera's en satellieten en deze beelden zijn publiek toegankelijk. Via websites als google maps kun je zo rechtstreeks zien wat elders gebeurt.
17. Tekst wordt uitsluitend gelezen vanaf beeldschermen en niet meer van papier.

*een driedimensionaal geprojecteerd beeld

E1-b Hoe wenselijk acht u deze ontwikkeling/doorbraak?

Zeer wenselijk – Wenselijk – Neutraal – Onwenselijk – Zeer onwenselijk – Geen mening

E2 Hoe hoopvol bent u voor de volgende ontwikkelingen?

Erg bang – Bang – Een kleine beetje bang – Niet bang – Hoopvol – Erg hoopvol

1. Robots die hun eigen beslissingen kunnen nemen en hun eigen acties kunnen ondernemen
2. Robots ter vervanging van mensen in het personeelsbestand
3. Kunstmatige intelligentie
4. Technologie die u niet begrijpt
5. Cyberterrorisme
6. Overheidsorganisaties die persoonlijke gegevens opslaan
7. Commerciële organisaties die persoonlijke gegevens opslaan

E4 Welke technologie moet, met het oog op de toekomst, zo snel mogelijk worden uitgevonden?

E5 Stel u kunt de toekomst beïnvloeden; wat moet er dan nu gebeuren?

F Individual innovativeness scale

F1 Tot welke groep rekent u zich het meest als het gaat om nieuwe technologische ontwikkelingen?

1. Ik ben altijd een van de eersten die het uitprobeert
2. Ik wacht even af, maar gebruik nieuwe technologie/nieuwe producten eerder dan de meeste van mijn vrienden
3. Ik maak er gebruik van wanneer de meeste mensen die ik ken dat ook doen
4. Ik gebruik nieuwe technologie/nieuwe producten pas wanneer de meerderheid van mijn vrienden of collega's dat ook doet
5. Ik ben altijd een van de laatsten die het gaat gebruiken

