



2021

Jaarverslag NEMO



Inhoudsopgave

Woord vooraf	01
1 De NEMO aanpak	04
2 NEMO voor families	14
3 NEMO voor volwassenen	26
4 NEMO op en na school	40
5 Collectie van NEMO	52
6 Kerncijfers	58
7 Ondersteuning wetenschaps- en technologiecommunicatie	62
8 Bestuur, organisatie en partners	66
9 Bericht van de raad van toezicht	78
10 Bericht van de accountant	80

Woord vooraf

Terwijl ik dit voorwoord schrijf, is het tot mijn plezier weer ouderwets gezellig in het museum. Iedere keer als we na een lockdown opengingen, wisten bezoekers ons in groten getale te vinden. Wij zijn –eerlijk is eerlijk– zelfs een beetje overvallen door het enthousiasme en de gretigheid van ons publiek. Het geeft in mijn ogen het belang van ons museum aan. Mensen willen verbaasd worden, ontdekken en hun nieuwsgierigheid prikkelen. Kortom, we draaien weer.

Het herstel begon in 2021, toen we tussen de lockdowns door in de zomermaanden open konden. We ontvingen dat jaar 235.000 bezoekers, een derde van wat we gewend zijn, maar onder de omstandigheden een mooi resultaat. In 2020 waren we beperkt in de mogelijkheden, in 2021 konden we wel weer twee tentoonstellingen programmeren. Op het Marineterrein stond de spannende interactieve tentoonstelling Bits of You in De Studio geprogrammeerd, waarbij bezoekers konden ervaren hoe algoritmes en datasporen die je dagelijks achterlaat, je leven beïnvloeden. Succesvol was ook de zomertentoonstelling Zo te Zien in het familiemuseum, over hoe je ogen werken, hoe zicht soms kan bedriegen en hoe het is om een visuele beperking te hebben. Die tentoonstelling was het startpunt om samen met Stichting Bartiméus en Accessibility te onderzoeken hoe we het museum beter toegankelijk kunnen maken voor mensen met een visuele beperking. Toegankelijkheid is een van onze kernwaarden, dus vroegen we onszelf af: staan de objecten en machines op de juiste hoogte, welke kleuren kun je het beste gebruiken bij teksten, wat is de juiste verlichting en welke looproutes zijn handig? Er is ook een app ontwikkeld met geluid. We hebben er – als museum, waar nieuwsgierigheid en vragen stellen de basis zijn – zelf dus ook van geleerd.

2021 was ook een overgangsjaar. We merkten dat bezoekers zich minder ontspannen door het museum bewogen, er was wat prikkelbaarheid in de wachtrijen. Dat moesten we managen, terwijl we door corona te maken hadden met een hoger ziekteverzuim en de impact van de reorganisatie die het gevolg was van de lockdowns. Toen de bezoekersaantallen weer aantrokken moesten we –in een moeilijke arbeidsmarkt– op zoek naar nieuwe medewerkers, zodat we al onze bezoekers de optimale museumbeleving kunnen bieden. Gelukkig is NEMO een populair merk. Mensen willen graag bij ons werken. Een aantal medewerkers dat we door corona moesten laten gaan, is inmiddels teruggekeerd.

Ondertussen hebben we ons de goede dingen uit de coronatijd eigen gemaakt. Zo zijn we in 2021 doorgedaan met het ontwikkelen van online materiaal, zodat bezoekers thuis NEMO kunnen ervaren. Intern ontdekten we het hybride werken, waar we nu van verkennen hoe we daarvan meer en meer in de toekomst kunnen profiteren. Een deel van de mensen werkt op vaste dagen thuis. Dat betekent een andere balans in de sociale cohesie, maar ook –heel praktisch– een andere inrichting van de ICT. Als organisatie hebben we echt nieuwe vaardigheden en nieuwe processen aangeleerd.

Want een crisis maakt ook creatief. Uit die creativiteit komen mooie of nuttige dingen voort. In 2021 zijn we bijvoorbeeld vanwege corona naar reserveringen voor bezoekers overgegaan en zijn we met tijdslots gaan werken. Na de heropening zijn we dat blijven doen, zodat we betere controle hebben over de bezoekers die naar het museum komen en dus ook over de belasting van medewerkers op de vloer. De bezoeker ervaarde NEMO voor corona op de piekmomenten in de vakanties niet optimaal. Doordat men



nu weet dat er vooraf gereserveerd moet worden, kiezen mensen de momenten waarop er nog plek is en voorkomen we teleurstellingen bij de entree van het museum. We willen uiteraard weer toe naar die 600.000 bezoekers van voor corona, maar wel mooier gespreid. Mijn eerste indruk is dat het werkt.

Gelukkig konden we ook in 2021 vooruit blijven kijken, mede dankzij een mooi steunbedrag van de overheid, waardoor onze zorgen om de financiële continuïteit werden verlicht. We startten in 2021 opnieuw met het schrijven van ons meerjarenplan 2022-2025. Een ambitieus plan voor een NEMO voor families, volwassenen en schoolgroepen en met aandacht voor maatschappelijke thema's als duurzaamheid, digitalisering en diversiteit en inclusie. Natuurlijk komt ook ons honderdjarig jubileum in 2023 daarin aan bod. Het overkoepelende thema in dat jubileumjaar is Nieuwsgierigheid, een van onze kernwaarden. Nieuwsgierigheid is het wezen van ons museum. Het is een natuurlijke, menselijke eigenschap en de brandstof om kennis te verwerven. Een nieuwsgierige geest stelt vragen, dat is wat we hier elke dag willen prikkelen.

We kunnen de festiviteiten van ons museum groot aanpakken mede door een donatie van een miljoen euro van de VriendenLoterij. Dus om dit voorwoord over 2021 af te sluiten, toch een blik op die toekomst. NEMO brengt het belang van Nieuwsgierigheid onder de aandacht van de inwoners van Nederland. We gaan in 2023 rondtrekken door het land, historische experimenten groots uitvoeren met publiek en we vieren feest in het museum, met een heus gala en festival van de Nieuwsgierigheid. Om mensen te verbazen en nieuwsgierig te maken. Omdat het belangrijk is om niet weg te lopen voor het onbekende, maar het onbekende juist te verkennen en te onderzoeken. Zeker in deze tijd. Wetenschap geeft houvast. Het biedt de mogelijkheid het over dingen eens te zijn. Daarbij is het van belang het verschil te kennen tussen feiten, meningen en overtuigingen.

Onlangs haalde ik nog in een gesprek een recent verschenen interviewreeks aan met honderdjarigen. Wat me in die gesprekken opvalt, is dat al die mensen nog nieuwsgierig zijn. Net als NEMO. Ook wij zijn al bijna honderd jaar nieuwsgierig. Nieuwsgierig naar de toekomst.

Michiel Buchel
Directeur-bestuurder





1 De NEMO aanpak



1 De NEMO aanpak

NEMO Science Museum staat (inter)nationaal bekend om zijn interactieve programma's over wetenschap en technologie. Deze worden ontwikkeld door inhoudelijke experts die nieuwe inzichten en methodes op het gebied van spelenderwijs leren erin verwerken. Centraal bij de ontwikkeling van tentoonstellingen en programma's staat de beoogde ervaring van de bezoeker.

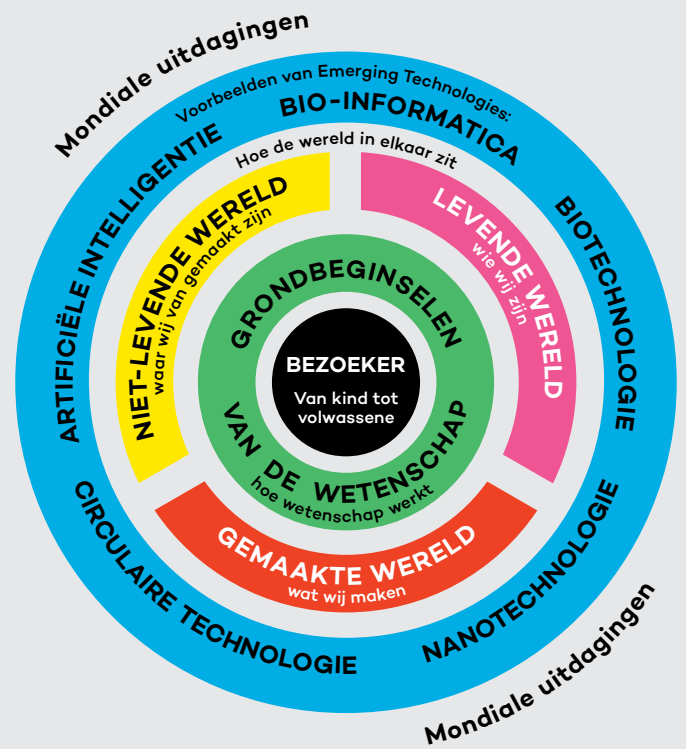
Wetenschap en technologie zijn bepalend voor onze cultuur; in ons verleden, ons heden en nog meer in onze (nabije) toekomst. NEMO vindt begrip van wetenschap en technologie in de hele samenleving essentieel. In een snel veranderende wereld zorgt beter begrip voor houvast. Het leidt ertoe dat iedere burger onderbouwde keuzes kan maken om de samenleving mede vorm te geven. Zo kunnen we gezamenlijk bijdragen aan verantwoorde oplossingen voor de grote, mondiale uitdagingen van onze toekomst. Hiervoor is een plek als NEMO onmisbaar; het is een plek waar iedereen terecht kan om zijn kennis te vergroten en nieuwsgierigheid te bevredigen .
Alle tentoonstellingen en programma's worden ontworpen naar de kernwaarden van NEMO: nieuwsgierig, toegankelijk en actief.
Het zelf ontdekken en spelenderwijs leren vormen ook de rode draad door de geschiedenis van NEMO en zijn verankerd in ons dna. Daarmee creëert NEMO Science Museum verwondering, begrip, bewustwording en betrokkenheid bij het publiek.

1.1 Spelenderwijs leren; interactief en met elkaar

Leren doen mensen hun leven lang; continu en overal. Leren is meer dan alleen het verwerven van kennis. Het kan leiden tot andere inzichten, waarden, vaardigheden, begrip, motivatie en houding. En ook heel belangrijk: leren leidt tot zin om nog veel meer te leren.

NEMO biedt een vrije ontmoetingsplek waar je (zo goed als) overal aan mag zitten en waar je wordt uitgenodigd om jezelf en de wereld om je heen te onderzoeken en ontdekken. Door het spelenderwijs leren, bewust of onbewust, stimuleert het museum een onderzoekende en nieuwsgierige houding. De bezoeker krijgt inzicht, meerdere perspectieven en daarmee grip op de wereld om zich heen. Nog lang voordat dit type bezoekerservaringen in andere musea een belangrijke plek innam, zette NEMO deze –als pionier op het gebied van interactie– centraal. Niet alleen in het museum maar ook daarbuiten.

Binnen en buiten NEMO, tijdens schooltijd en daarna, wil NEMO iedereen helpen zijn talenten te ontplooiën, open te staan voor veranderingen en de ondernemende vaardigheden te ontwikkelen die een innovatieve samenleving nodig heeft: creativiteit, probleemoplossend vermogen, samenwerking en communicatie. NEMO zet



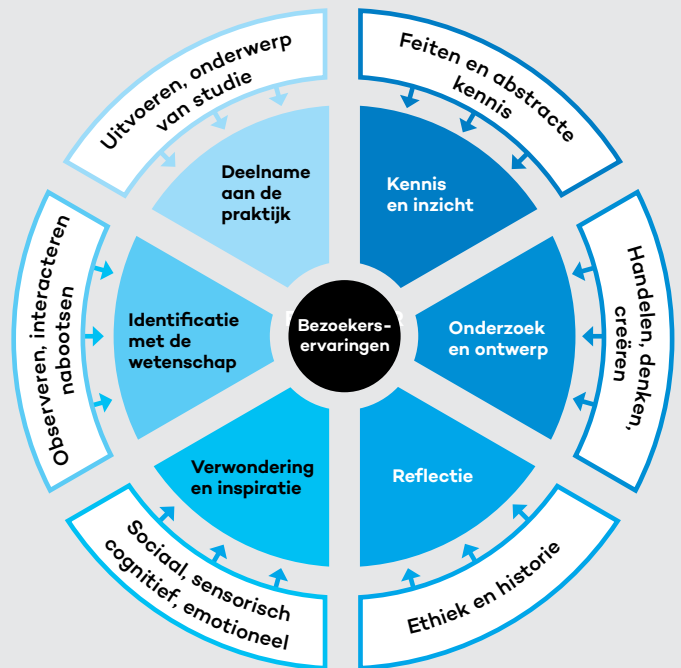
Figuur 1: Inhoudelijk raamwerk programma's NEMO

verschillende methodologieën in om dit te bereiken; het creëert een context en een rijke leerervaring. Zo is er bij NEMO aandacht voor ouders en kinderen, schoolgroepen, vrienden en collega's die zich samen verwonderen en samen leren. De interactie tussen mensen via bijvoorbeeld family learning, dialoog en hands-on learning wordt gestimuleerd. Deze aanpak biedt ruimte aan verschillende perspectieven en laat bezoekers met elkaar een (wetenschappelijk) onderwerp ontdekken en onderzoeken.

1.2 Expertise, ontwikkeling en onderzoek

1.2.1 Rijke leeromgeving en bezoekerservaring

NEMO kiest binnen het centrale thema van wetenschap en technologie voor onderwerpen en verhalen die dicht bij de belevingswereld van bezoekers staan. Dit is vastgelegd in het inhoudelijk raamwerk, zie figuur 1. De bezoekerservaring vormt het startpunt bij het ontwikkelen van programma's voor verschillende doelgroepen. Hiervoor werkt NEMO met een taxonomie aan bezoekerservaringen, zie figuur 2. Hiermee vertaalt NEMO complexe kennis naar hands-on tentoonstellingen en publieksprogramma's. NEMO Research & Development is de proeftuin van NEMO.



Figuur 2: Taxonomie bezoekerservaringen NEMO

Hier wordt kennis in een informele (museale) context opgebouwd door academisch onderzoek, door het testen van prototypen, ontwikkelen van concepten, programma's en onderdelen van tentoonstellingen. NEMO R&D vormt de drijvende kracht achter innovatie van het museum, de programma's en de ontwikkeling van medewerkers.

1.2.2 Methodologieën

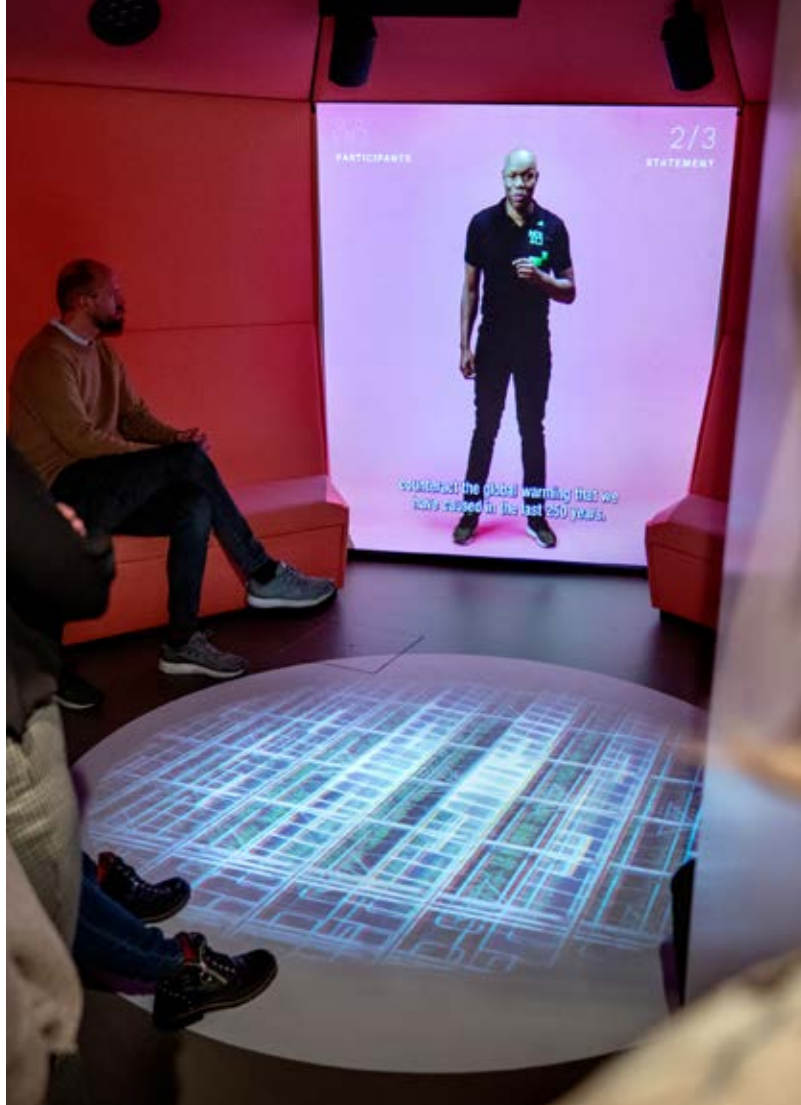
Ten behoeve van het spelenderwijs leren past NEMO verschillende methodologieën toe; onder meer onderzoekend en ontwerpend leren, tinkeren, living labs, citizen science, dialogen en constructieve journalistiek. Door samen te werken met (inter)nationale partners ontwikkelt NEMO nieuwe inzichten over deze methodologieën.

Door onderzoekend en ontwerpend leren te combineren ontstaat er een diepgaander begrip over het belang en de meerwaarde van het onderzoeken van een probleem. De combinatie van onderzoeken en ontwerpen is onder meer terug te vinden in de lesmethode Maakkunde (zie hoofdstuk 4) maar ook in de workshops voor bezoekers in het museum. De bezoeker verzamelt kennis over een probleem. Die kennis wordt gebruikt voor het oplossen van het probleem. Dan creëert, test en verbetert de bezoeker oplossingen, die resulteren in een verbeterde oplossing of ontwerp.

Een andere methodologie die NEMO inzet is die van tinkeren. Deze vrijere methode richt zich op het denkproces, het overwinnen van frustratie en het vinden van creatieve oplossingen voor problemen. Het heeft tot doel de deelnemer te motiveren en leren door te zetten door middel van succeservaringen. Tinkering wordt ingezet voor activiteiten in het museum en voor doelgroepen met meer afstand tot en minder kennis van wetenschap en technologie.

De methodologie van living labs gebruikt NEMO om onderwerpen een bredere context te geven door het vanuit verschillende perspectieven te bekijken. Living labs hebben als meerwaarde dat problemen vanuit verschillende perspectieven bekeken worden. Door verschillende partijen te betrekken bij het vinden van een oplossing voor een probleem, is die waardevoller. Deelnemers leren dat een probleem meerdere kanten kent en leren hierin samen te werken en elkaars standpunten te respecteren.

Om publiek een realistisch beeld te bieden van wetenschap en technologie, te laten ervaren hoe kennis tot stand komt en nieuwsgierigheid te stimuleren, biedt NEMO op drie plekken de mogelijkheid om bij te dragen aan (wetenschappelijk) onderzoek. In de ontdekruintes Science Live en NEMO R&D kan de bezoeker praktijkonderzoek doen, zoals prototypen testen en evalueren. Tijdens het jaarlijkse Weekend van de Wetenschap start ieder jaar een omvangrijk publieksonderzoek dat een heel jaar loopt.



Om meningsvorming over de impact van technologische en wetenschappelijke ontwikkelingen te faciliteren, organiseert NEMO dialogen tussen bijvoorbeeld wetenschappers en uiteenlopende doelgroepen. Deze dialoog over maatschappelijke ontwikkelingen zie je terug in de ontdekruinte Forum, de Toekomstkamer of het tweejarig dna-dialoogprogramma. Een dialoog kent een diversiteit aan vormen, zo kunnen zoveel mogelijk verschillende perspectieven verzameld worden.

NEMO is het enige museum met een eigen journalistiek platform: NEMO Kennislink. Dit platform met artikelen informeert het publiek over (toekomstige) wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen en maatschappelijke vragen daarover. De artikelen komen tot stand door middel van constructieve journalistiek. Dit is een methode van journalistiek waarbij complexe en ingrijpende ontwikkelingen van verschillende kanten belicht worden. Ook mogelijke oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken komen aan bod. Met deze methodologie gebruikt NEMO een brede diversiteit aan journalistieke vormen, die aansluit bij het spelenderwijs leren.

'Voor museummedewerkers is inzicht in hoe bezoekers leren van belang'

Rooske Franse, senior projectmanager Educatie en Onderzoek en gastonderzoeker aan de UvA

1.2.3 (Wetenschappelijk) onderzoek naar leren over science en spelenderwijs leren

NEMO is een research based museum. Het baseert zich op onderzoek, voert onderzoek uit en werkt samen met wetenschappers. NEMO Kennislink werkt samen met lectoren aan journalistieke opleidingen en onderzoekers van wetenschapscommunicatie om zich te blijven ontwikkelen.

NEMO ontwikkelt (ook in internationaal verband) kennis over science leren. Dit gebeurt bijvoorbeeld in samenwerking met Prof. Dr. Maartje Raijmakers (Faculteit der Maatschappij- en gedragswetenschappen, programmagroep Ontwikkelingspsychologie, Universiteit van Amsterdam). Zij bekleedt sinds 2011 en per september 2021 voor de derde termijn de bijzondere leerstoel 'Cognitieve ontwikkelingspsychologie, in het bijzonder science leren in non-formele omgevingen'. Raijmakers programmagroep maakt gebruik van de onderzoeksruimte NEMO R&D. Haar onderzoek richt zich onder andere op de uitvoering en begeleiding van ontwikkelingspsychologisch en onderwijskundig onderzoek op het gebied van science leren in non-formele omgevingen, zoals in NEMO, en in formele omgevingen, zoals een school.

Ander onderzoek wordt verricht door NEMO collega Rooske Franse, die haar PhD bij de onderzoeksgroep van Maartje Raijmakers heeft gedaan. Zij promoveerde in 2021 op 'Leren van en over alledaagse wetenschap aan de hand van gedragsstudies naar de kennis van kinderen over natuurlijke fenomenen en het leren van families in het museum'. Hiervoor zette ze drie empirische studies op waarmee ze steeds een ander aspect van spelenderwijs leren bestudeerde. Uit die studies bleek dat kinderen meerdere kennisrepresentaties (van drijfvermogen) hebben. Ook bleek dat zelfs minimale begeleiding van de bezoekers door publieksbegeleiders, al een positieve invloed had op de conclusies die families trekken tijdens het onderzoeken. Bovendien werd duidelijk dat ouders met voorkennis hun kinderen beter stimuleren tijdens het onderzoeken. Deze opgedane kennis wordt reeds toegepast in de dagelijkse NEMO praktijk.

1.2.4 Evaluatie museumbezoek en onderzoek naar interessenetwerken

Sinds 2019 bedient NEMO ook een volwassen publiek in De Studio, op het Marineterrein. De Studio is een labora-



'Naast mijn werk voor de afdeling Educatie & Onderzoek heb ik onderzoek gedaan als gastonderzoeker bij de afdeling Ontwikkelingspsychologie van de Universiteit van Amsterdam. In 2021 ben ik aan de UvA gepromoveerd met het onderwerp 'Leren van en over alledaagse wetenschap'. Mijn proefschrift handelt over een drietal gedragsstudies waarin ik heb gekeken naar de kennis van het fenomeen drijfvermogen bij kinderen van 4-12 jaar, het effect van begeleiding op het onderzoekend leren van families in het museum en het effect van ouderlijke voorkennis op de ouder-kind interactie. Voor museummedewerkers is inzicht in het leerproces van kinderen van belang. Het kan ons helpen het museumaanbod aan te laten sluiten bij de kennis, ervaring en interesse van kinderen die met hun ouders het museum bezoeken. NEMO slaat met het programma De Studio een nieuwe richting in, zowel qua doelgroep als qua thema's. In De Studio worden volwassenen uitgedaagd te reflecteren op actuele complexe vraagstukken. Deze nieuwe richting vraagt een nieuw theoretisch concept om de bezoekerservaringen in De Studio te kunnen duiden en een nieuwe methodologie om vast te stellen wat bezoekers 'meenemen van hun bezoek'. De NWO-museumbeurs die ik onlangs ontving, geeft mij de mogelijkheid om als scientist-practitioner in deze nieuwe onderzoeksrichting verder te gaan.'

torium waar NEMO, partners en het publiek aan laag-drempelige en interactieve programma's voor volwassenen werken. Uiteraard op de NEMO manier: proefondervindelijk en spelenderwijs. Jaarlijks programmeert NEMO een tentoonstelling, installaties in Project Morgen en bijbehorende randprogramma's. De thema's die in De Studio aan de orde komen, krijgen online via de website van NEMO Kennislink een eigentijdse (wetenschaps)journalistieke uitwerking.

Een vast onderdeel van de tentoonstelling is de dialoogruimte de Toekomstkamer, waar je als bezoeker kunt reflecteren op de wereld van morgen en daarover met elkaar in gesprek kunt.

Om volwassen bezoekers goed te bereiken, wil NEMO inzicht hebben in de mogelijke verschillen in interesse van het publiek. Rooske Franse van NEMO ontwikkelde in 2021 een inhoudelijk meetinstrument waarmee de bezoekersbeleving van de tentoonstelling Bits of You werd geëvalueerd. Het onderzoek brengt in beeld wat het publiek 'meenam' uit de tentoonstelling. Hierbij onderzocht Franse of voorkennis en interesse in het onderwerp een rol speelde. Een deel van het onderzoek bevatte vragen waarmee de bezoeker werd ingedeeld naar interesse. In geval van Bits of You in weinig of zeer geïnteresseerd in data. Vervolgens beantwoordden bezoekers vragen over de tentoonstelling. Zo werd duidelijk dat er verschil was tussen de verschillende categorieën (van interesse) in beleving en waardering van de tentoonstelling.

Ook voor respons op toekomstige tentoonstellingen over andere transitiethema's vormt dit een bruikbaar meetinstrument.

Ook wordt er een ander onderzoeksproject naar interesse bij een volwassen doelgroep uitgevoerd, 'Anticiperen op diversiteit in interesse voor het presenteren van duivelse dilemma's.' (Rooske Franse, Maartje Raijmakers). Dit onderzoeksprogramma is mogelijk dankzij een bijdrage uit onderzoeksprogramma NWO Museumbeurzen, dat wetenschappelijk onderzoek door museummedewerkers stimuleert. De bijdrage werd in 2021 toegekend.

In dit kader onderzoekt Franse het interessenetwerk van een diverse groep volwassenen voor het tentoonstellingsthema van 2023, over langer leven en mensverbetering. In 2021 en 2022 wierf NEMO deelnemers voor dit onderzoek op verschillende locaties. Eerst werden/worden persoonlijke perspectieven op het tentoonstellingsthema van 2023 in kaart gebracht. Deze vormen de basis voor een vragenlijst die bij een nieuwe groep volwassen burgers zal worden afgenomen.

Het doel van Franses onderzoek is om een methodologie te ontwikkelen waarmee musea de betrokkenheid van de (diverse) bevolking op het gebied van transitiethema's kan vergroten. Transitieproblemen zoals digitalisering en duurzaamheid vragen om brede maatschappelijke



‘Tegenover angst moet je verwondering zetten’

Sennay Ghebreab, AI wetenschapper Universiteit van Amsterdam, lid raad van toezicht NEMO

betrokkenheid, maar zijn tegelijkertijd onoverzichtelijk en complex. NEMO voelt de verantwoordelijkheid om een breed en divers publiek naar tentoonstellingen te leiden over deze onderwerpen.

Er is nu een theoretisch kader dat interesse voor een wetenschaps- en technologieonderwerp vanuit twee perspectieven beschrijft: interesse-ontwikkeling (kan NEMO bezoekers verleiden tot onderzoek naar zaken die niet per se hun belangstelling hebben?) en interesse-netwerken (in welke onderwerpen zijn de bezoekers van NEMO geïnteresseerd?). Het onderzoek leidt tot een wetenschappelijke publicatie en kennis voor de sector.

1.2.5 Innovatie- en leertraject voor programma's voor volwassen publiek

Bovengenoemde onderzoeken dragen bij aan het door NEMO opgezette leer- en innovatietraject dat in De Studio plaatsvindt met steun van het VSBfonds en Mondriaanfonds. NEMO Science Museum heeft een jarenlange expertise op het gebied van spelenderwijs leren voor kinderen. Met de opening van De Studio spreekt NEMO nadrukkelijk een volwassen publiek aan. De Studio is een laboratorium-omgeving om te leren van en over volwassenen. Via de programma's, evaluaties, monitoring, experimenteren en onderzoek doet NEMO aldoende kennis op.

Aan het einde van het innovatie- en leertraject is er expertise ontwikkeld over nieuwe programma- en interactievormen, en over hoe NEMO een brede doelgroep volwassenen kan betrekken bij maatschappelijke uitdagingen gerelateerd aan wetenschap en technologie. Door samen te werken met het volwassen publiek breidt NEMO zijn expertise uit en verbreedt de NEMO aanpak zich. Met kennis over wat bezoekers willen weten, hoe ze betrokken willen worden, hoe NEMO volwassenen aan het museum kan binden, welke programma- en ontwikkelvormen effectief zijn en welke samenwerkingsvormen goed werken.

Met de uitkomsten van het leer- en innovatietraject wil NEMO de betrokkenheid van een diverse groep volwassenen vergroten. Opgedane inzichten worden geïntegreerd in de NEMO visie op bezoekerservaringen en gedeeld met de sector en andere geïnteresseerden.



‘Technologie speelt in deze maatschappij een steeds grotere rol. De samenleving wordt technisch complexer, met bovendien meer culturen, meer leefstijlen. Er zijn grote veranderingen gaande. Daardoor kunnen wantrouwen en angst in een maatschappij sluipen. Angst voor het onbekende. Wantrouwen van de wetenschap. Maar tegenover angst moet je verwondering zetten. Daarom is het belangrijk de wetenschap en technologie toegankelijk te maken voor mensen. Om ervoor te zorgen dat ze betrokken zijn, weten hoe ze beïnvloed worden door moderne technologie en hoe ze zelf die technologie kunnen beïnvloeden. Dat is precies wat NEMO doet. Nieuwsgierigheid is altijd een drijfveer. Het is wat wij elke dag op scholen en universiteiten proberen te triggeren. Zelf ben ik, vanuit die nieuwsgierigheid, het liefste interdisciplinair bezig. Ik was op een conferentie in Bilbao over kunst, welzijn en wetenschap. Een interessante zoektocht naar raakvlakken. Zoals wij als universiteit ook raakvlakken zoeken met musea als NEMO. Sinds 2021 ben ik lid van de raad van toezicht. Ik had al eerder met NEMO gewerkt, bij de samenstelling van de tentoonstelling Bits of You. Lab42 op het Science Park wordt een AI-gebouw, waar we delen van Bits of You gaan hergebruiken. Als rvt wijzen we NEMO op ontwikkelingen en blind spots. We kunnen inhoudelijk dingen meegeven en zo bijdragen aan bewustwording en betrokkenheid.’

1.3 Kennisuitwisseling, samenwerking en ondersteuning

Samenwerking met partners, wetenschappers en musea wereldwijd vormt een belangrijke bron van kennis over publieksbenadering en productinnovatie. Door kennisuitwisseling en co-creatie ontwikkelt NEMO zich en haalt het museum internationale trends en kennis naar Nederland. Het museum ontwikkelt deze door en past deze ervaringen toe bij het ontwikkelen van nieuwe (interactieve) presentaties en programma's. Zo is NEMO al jarenlang betrokken bij expertiseprojecten op het gebied van (gender) diversiteit en inclusie.

NEMO werkt in deze expertiseprojecten niet alleen samen met (inter)nationale collega's maar ook met lokale partners. Zoals met jongeren en ambassadeurs binnen sociaaleconomische zwakkere wijken en bij het opzetten van lokale leerecosystemen, voor buitenschoolse talentontwikkeling op het gebied van wetenschap en technologie. Of met de mbo-sector via de roc's. En vanzelfsprekend betreft NEMO zijn doelgroep bij de tentoonstellingen, activiteiten en onderwijsprogramma's.

NEMO wordt ook zelf met regelmaat benaderd door (inter)nationale instellingen voor zijn expertise in interactieve en toegankelijke presentaties en programma's. De NEMO aanpak is gerenommeerd binnen het Europese en Nederlandse netwerk van science centers en musea. NEMO deelt deze kennis door middel van ontvangsten, gesprekken, presentaties op conferenties, kennisbijeenkomsten van de sector en via publicaties.

NEMO zet zijn expertise ook in om anderen te trainen in het enthousiasmeren over onderwerpen in de wetenschap en technologie. Denk hierbij aan het begeleiden van wetenschappers bij het geven van (kinder)lezingen, bij het toegankelijk maken van wetenschappelijk onderzoek, het trainen van leraren om wetenschap en technologie op inspirerende wijze in de klas te brengen.

Naast het samenwerken met de doelgroep bij de ontwikkeling bij alle programma's van het museum is het samenwerken met (onverwachte) partners en experts een belangrijk uitgangspunt. Bij Project Morgen bijvoorbeeld wil NEMO wetenschappelijke onderzoeksprogramma's en kunstenaars een podium bieden. Daarnaast krijgt het publiek ook de mogelijkheid om zijn eigen ideeën te delen over de toekomst.

NEMO Kennislink ontwikkelt zijn expertise op het gebied van constructieve journalistiek in samenwerking met lector Liesbeth Hermans van de Hogeschool Windesheim in het kader van het project Wat Mensen Beweegt.

Met Lector Futures Literacy Loes Damhof van de Hanzehogeschool in Groningen werkt NEMO samen aan

de Toekomstkamer in De Studio, een unieke manier om het gedachtengoed van Futures Literacy, een bijzondere manier om op de toekomst te reflecteren, in een tentoonstellingsvorm uit te werken.

Met het Rathenau Instituut en onder meer het Erasmus Medisch Centrum ontwikkelt NEMO expertise over het voeren van maatschappelijke dialogen over wetenschappelijke en technologische vernieuwingen, die de samenleving drastisch kunnen gaan beïnvloeden. Over de dna-dialoog verscheen in 2021 een rapport over met welke methode de dna-dialoog gevoerd zou moeten worden.

1.4 Toegankelijk, inclusief museum

NEMO onderschrijft de Code Diversiteit & Inclusie en geeft daar op verschillende manieren invulling aan (zie ook hoofdstuk 8 Organisatie). NEMO ziet het als zijn maatschappelijke rol om met zijn programma's, zowel in het museum als daarbuiten, een grote groep in de samenleving te bereiken. Door bij het ontwikkelen van tentoonstellingen diverse doelgroepen te betrekken, zullen de activiteiten een grotere groep aanspreken. In de komende periode spant NEMO zich daarom in om een nog betere afspiegeling van de samenleving te bereiken met zijn programma's en in de eigen organisatie.

NEMO werkt nationaal en internationaal samen met museale partners om inclusiviteitsbeleid op te zetten, te toetsen en te implementeren, onder meer samen met de VSC en andere science musea via het nationale netwerk Samen Inclusief. NEMO creëert een leerlijn van jong naar volwassen, en biedt alle leeftijden de kans talenten te ontdekken en interesses te verbreden en te verdiepen. Binnen de hoofddoelgroepen (families, schoolgroepen, volwassenen) werkt NEMO aan het actief betrekken van groepen die nu nog niet komen, of van huis uit niet makkelijk in aanraking komen met kennis, wetenschap en cultuur.

NEMO werkt samen met partners die het museum in staat stellen andere doelgroepen te bereiken en andere perspectieven toe te voegen. Bijvoorbeeld door een diverse culturele achtergrond en doordat ze andere disciplines dan wetenschap en techniek vertegenwoordigen. In het kader van het project Tinkering for adults werken we samen met scholen en organisaties met een sociaal economisch zwakke achterban. We ontwikkelen samen met roc's een programma gericht op mbo-studenten. Meerstemmigheid in de verhalen is een belangrijk aandachtspunt bij de programma's die in ontwikkeling zijn, onder meer door het tonen van ook het niet-westerse perspectief op het 'vooruitgangdenken'. In 2021 is NEMO gestart met het museum duurzaam toegankelijker te maken voor mensen met een visuele beperking. In hoofdstuk 2 vindt u hierover meer.

In de programma's en communicatie-uitingen van het museum streeft NEMO naar een diverse representatie.

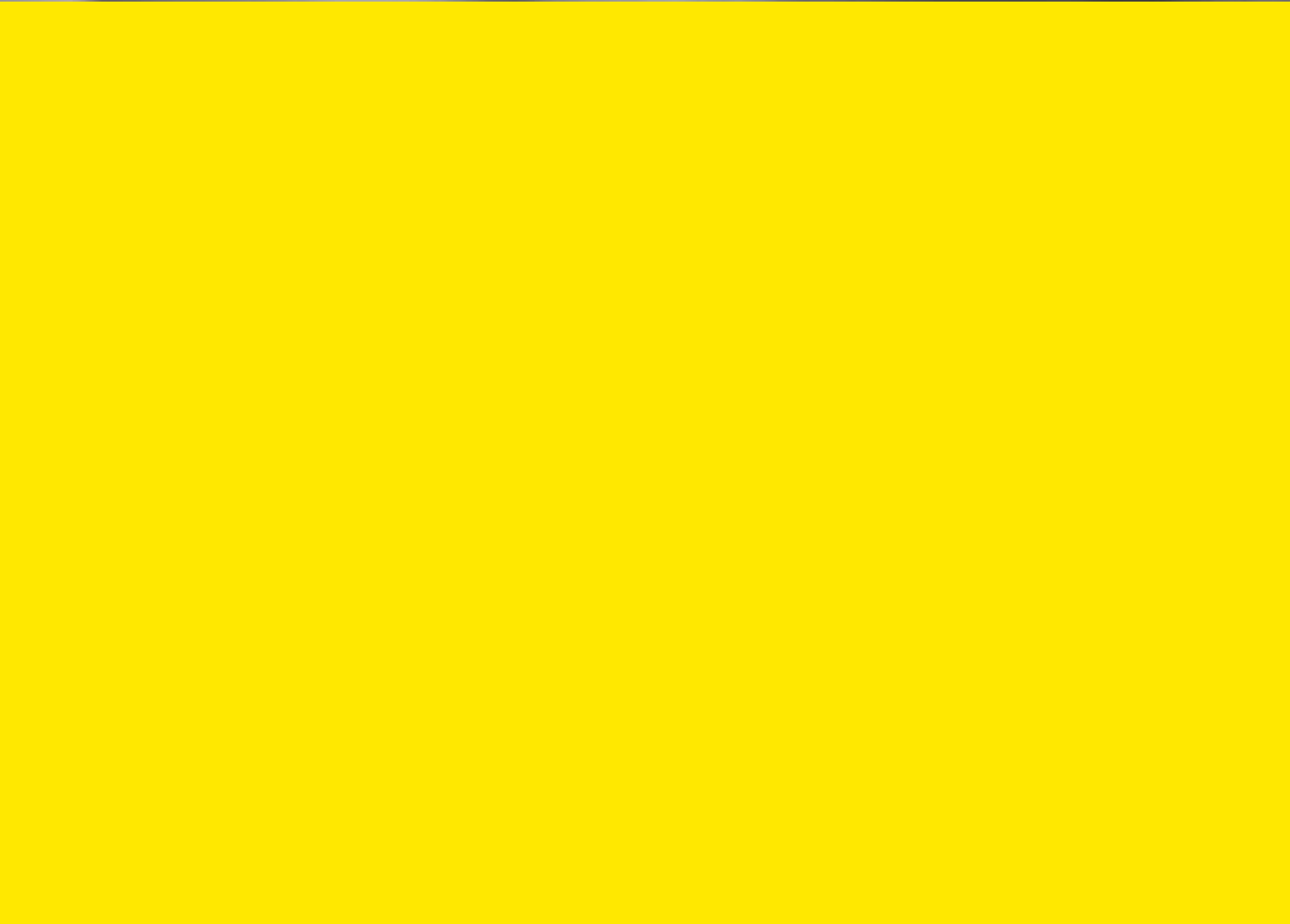


Bij presentaties en lezingen zijn de sprekers en gasten een goede afspiegeling van de metropoolregio Amsterdam (vijftig procent man en vrouw, drieëndertig procent van een niet-westerse achtergrond). Bij de ontwikkeling van het lesmateriaal wordt de inhoud (inclusief illustraties) gecheckt op verschillende invalshoeken.

Er wordt verder gewerkt aan de toegankelijkheid van het familiemuseum voor mensen met een visuele beperking en er wordt een meerjarenplan gemaakt voor de aanpassingen die in het familiemuseum nodig zijn om het nog toegankelijker te maken voor bezoekers met een visuele, auditieve, fysieke en taalbeperking (laaggeletterdheid).

1.5 Vooruitblik

Ook in 2022 werkt NEMO verder aan het verbreden en verdiepen van kennis en ervaring op het gebied van spelenderwijs leren. Naast ontwikkeling van het onderzoekend en ontwerpend leren, tinkeren, living labs, citizen science, dialogen en constructieve journalistiek, is er meer aandacht voor toepassing van digitale onderdelen in programma's. Onderzoek naar science leren zal zich verdiepen en het onderzoeksproject 'Anticiperen op diversiteit in interesse voor het presenteren van duivelse dilemma's' (Rooske Franse, Maartje Raijmakers), zal resultaten opleveren. Het innovatie- en leertraject voor programma's voor volwassen publiek evalueert de nieuwe tentoonstelling, de extra programma's, samenwerkingen en het online thema. Ook wordt onderzoek gedaan naar de publieksbeleving van het familiemuseum, De Studio en diverse programma's via publieksonderzoeken.



2 NEMO voor families



2 NEMO voor families

NEMO is natuurlijk bij uitstek bekend als museum voor families. De tentoonstellingen en activiteiten zijn gemaakt om samen te ontdekken. Elke verdieping in het museum kent een eigen thema met een daarop aansluitend tentoonstellingsaanbod, waarin de door NEMO ontwikkelde visie op bezoekerservaringen is toegepast.

2.1 Thema's per verdieping

Op de eerste verdieping (Fenomena) maken bezoekers kennis met de grondbeginselen van wetenschap. Op de tweede verdieping (Technium) beleven ze hoe de mens natuurwetten toepast om onze wereld vorm te geven en te verbeteren. Op de derde verdieping (Elementa) ontdekken bezoekers uit welke elementen het menselijk lichaam bestaat. De vraag wie de mens eigenlijk is, staat centraal op de vierde verdieping (Humania). Op het dak (Energetica) ervaren de bezoekers de krachten van de duurzame energiebronnen wind, water en zon. Naast tentoonstellingen is er op iedere verdieping een ontdekrimte, waar verdiepende activiteiten plaatsvinden. Hier kan de bezoeker een proef uitvoeren (Laboratorium), iets maken (Werkplaats), deelnemen aan onderzoek (NEMO R&D en Science Live) of in gesprek gaan over ethische dilemma's (Forum). Samen vertellen de verdiepingen het verhaal over wetenschap en technologie vanuit het perspectief van de bezoekers.

2.2 Zomertentoonstelling Zo te Zien

Hoe kijk je als je kleurenblind, slechtziend of zelfs blind bent? Is wat je ziet wel echt? En hoe werkt 'zien' in je hersenen? Van 10 juli t/m 31 oktober 2021 stond het zintuig 'zien' centraal in NEMO Science Museum. In die nieuwe familietentoonstelling kon je ervaren hoe ogen werken, waarom schijn soms bedriegt en hoe iemand met een visuele beperking toch kan waarnemen. Bezoekers konden onderdelen van een oog in elkaar zetten, of met behulp van echolocatie of een taststok de ruimte verkennen en zo ervaren hoe het is om met deze hulpmiddelen te 'kijken'.

De tentoonstelling werd mede mogelijk gemaakt door hoofdpartner VriendenLoterij, Stichting Oogfonds, CooperVision en Landelijke Stichting Blinden en Slechtzienden. Met steun van Bartiméus Fonds en de adviezen van Accessibility is de tentoonstelling toegankelijk gemaakt voor bezoekers met een visuele beperking. Er zijn speciale activiteiten ontwikkeld waar mensen met en zonder visuele beperking aan konden deelnemen.



‘Voor ons was het museum echt toegankelijk voor het gehele gezin, ondanks dat Lars een visuele beperking heeft. Alles is vrij groot en in opvallende kleuren. Hij heeft een superdag gehad’

Moeder Elzemeek na afloop van het bezoek

2.2.1 Toegankelijk voor mensen met een visuele beperking

De tentoonstelling Zo te Zien was ook de aanleiding om het hele museum duurzaam toegankelijker te maken voor mensen met een visuele beperking. In samenwerking met (ervarings)deskundigen van Accessibility, een onderdeel van Bartiméus, onderzocht NEMO het gebouw en de tentoonstellingen van NEMO op toegankelijkheid voor mensen met een visuele beperking. Is er bijvoorbeeld voldoende contrast tussen wanden en vloer, of tussen letters en achtergrond bij teksten? Ook gaven deze



deskundigen advies over de toegankelijkheid van de website en het proces bij het bestellen van een ticket. Hierdoor zijn struikelplekken voorkomen en kregen video's audiodescriptie.

Bij de tentoonstelling Zo te Zien waren alle teksten vindbaar en hoorbaar via de app NaviLens. De video's in de tentoonstelling werden voorzien van audiodescriptie en tekst in braille. Infographics werden in 2,5D (reliëftekeningen) getoond met begeleidende tekst in braille.

De publieksbegeleiders in NEMO volgden een training audiodescriptie en bejegening. Door een route in het museum te lopen met speciale brillen, werd de publieksbegeleiders veel duidelijk. Zij werden zich bewust van het belang van goede communicatie met bezoekers. Bij een laboratoriumproef werd duidelijk dat je meer moet vertellen. De begeleiders communiceren nu bijvoorbeeld niet alleen uit welke handelingen de proef bestaat, maar ook met wat voor instrumenten de proef wordt uitgevoerd en waar deze op de tafel liggen.

2.2.2 Startsein voor campagne #ffwegkijken

NEMO Science Museum, het Oogfonds en CooperVision Speciality EyeCare gaven bij het begin van de tentoonstelling Zo te Zien het startsein voor de campagne '20-20-2, daar red je je ogen mee!', speciaal voor kinderen

en hun ouders. De ogen van kinderen gaan de laatste jaren achteruit, veroorzaakt door het veelvuldig schermgebruik. De campagne propageert de leefregel: na twintig minuten dichtbij kijken, twintig seconden in de verte kijken (#ffwegkijken), en twee uur per dag buiten zijn.

2.2.3 Nieuwe workshop en demonstratie

Een bezoek aan NEMO Science Museum was extra leuk in de zomer, door nieuwe workshops en andere activiteiten. De demonstratie Superzicht had als uitgangspunt: iedereen heeft een beperking met zien, want al heb je de beste ogen, toch zijn er dingen die onzichtbaar blijven. Met nieuwe technologie is het toch mogelijk om onzichtbare dingen zichtbaar te maken. Denk aan röntgenstraling of warmtecamera's. De demonstratie werd mede mogelijk gemaakt door de afdeling radiologie van Radboudumc, Radboud Universiteit, Donders Instituut voor Brein, Cognitie

'Met speciale brillen waardoor we slecht of geen zicht hadden, zijn we door het museum gelopen Heel leerzaam!'

Publieksbegeleider Clayde Weiboldt



‘Ook mensen met een visuele beperking willen NEMO beleven’

Francis ter Horst, projectleider en adviseur Toegankelijkheid, Stichting Accessibility

en Gedrag, het Herseninstituut Amsterdam en Orcam. In de workshop Praat in Codetaal stond het morse-alfabet centraal. In de workshop leerden bezoekers door middel van korte en lange piepjes en het morse-alfabet, letters maken en zo boodschappen aan elkaar doorgeven. De workshop was niet alleen tijdens de duur van de tentoonstelling te volgen, maar is ook inzetbaar voor toekomstig gebruik. Zowel Superzicht als de workshop waren geschikt gemaakt voor mensen met een visuele beperking, door het toepassen audiodescriptie en braillecodes.

2.3 NEMO voor families thuis (online)

2.3.1 Thuis ontdekken

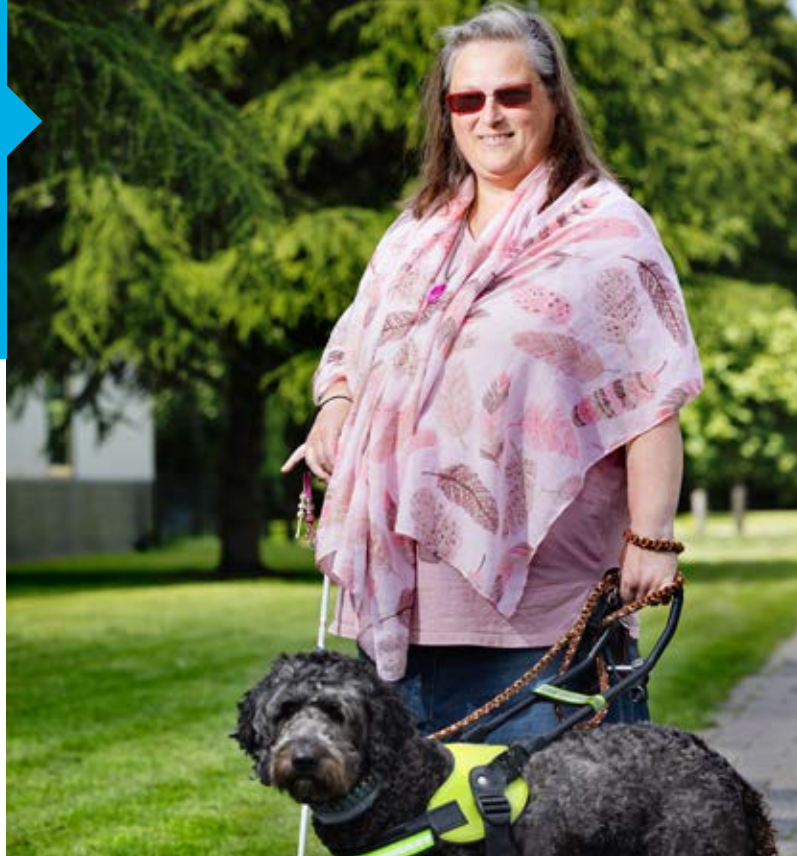
Bezoekers van NEMO Science Museum konden in de zomer ook thuis of op vakantie aan de slag. Al jaren biedt NEMO op nemoscience.nl/ontdek filmpjes, experimenten, opdrachten, weetjes en tests. Afgelopen zomer werd dit deel van de website uitgebreid met nieuwe activiteiten, testjes en weetjes rondom het thema ‘zien’. Zo leer je bij de weetjes wat dieren kunnen zien bij uv-licht, of welk dier de meest bijzondere ogen heeft. Bezoekers konden zelf testen hoeveel diepte zichtbaar is met één oog, ook konden ze opdrachten maken met behulp van codes, of een draaiend object ontwerpen. Aan de hand van de online instructie en met een aantal eenvoudige huis-tuin- en keukenmaterialen, konden de opdrachten zelfstandig worden uitgevoerd.

2.3.2 NEMOchallenge Fop Je Brein

De nieuwe #NEMOchallenge, genaamd Fop Je Brein was een van de vele manieren waarop ‘zien’ ook via de socialmediakanalen onder de aandacht werd gebracht. Bezoekers konden aan de hand van de online instructie een optische illusie creëren. Ze konden zichzelf laten verdwijnen in een emmer, rond laten rijden in een speelgoedauto of hun ouders opeten. Een foto van de optische illusie kon een NEMO prijzenpakket opleveren.

2.3.3 Online demo’s

Tijdens de museumweek, in de meivakantie en de kerstvakantie, toen het museum gesloten was, konden families vanuit huis deelnemen aan een interactieve online demo. In ongeveer twintig minuten liet een expert van NEMO



‘Hoe toegankelijk is NEMO voor mensen met een visuele beperking? Met die vraag ben ik – samen met mijn collega’s vanuit de Stichting Accessibility in 2021 voor NEMO aan de slag gegaan. Onze stichting zet zich in voor zelfstandige participatie van mensen met een beperking. Ik heb zelf nog 1,5% zicht en ben dus ervaringsdeskundig. Mijn collega’s kunnen wel zien. We hebben eerst gekeken hoe bereikbaar en veilig NEMO is. Daarbij keken we onder andere naar liften, wc’s, trappen, de verlichting en de looproutes. Mensen met een visuele beperking hebben het liefst rechte looproutes, maar zo’n museum is NEMO niet. Het uitgangspunt was dat aanpassingen niet ten koste mochten gaan van de beleving. De aanpassingen moesten dus passen bij NEMO. We hebben verschillende trainingen gedaan; een bewustwordingssessie met het management, een training over de inzet van andere zintuigen met educatoren en bejegeningstrainingen met de publieksbegeleiders. Daarbij ging het bijvoorbeeld over beeldbeschrijving: vertel wat je ziet. Nieuwe technologieën spelen een belangrijke rol in het beter toegankelijk maken van informatie en gebouwen, zoals NEMO. Zo hebben we de app Navilens geïntroduceerd. Daarmee scan je een tekst bij een object die vervolgens wordt voorgelezen om te informeren en navigeren. Zo is er van alles aangepast, want ook mensen met een visuele beperking willen NEMO beleven.’

Zo te Zien

Van 10 juli t/m 31 oktober 2021 stond het zintuig 'zien' centraal in NEMO Science Museum.







een aantal verrassende wetenschappelijke proefjes zien. Deelnemers kregen via Zoom een link toegestuurd en konden ook meedoen vanuit huis, hiervoor waren slechts eenvoudige materialen zoals een schaar en papier nodig.

2.3.4 Online museumtour

In het Europese project MonA werkt NEMO Science Museum samen met musea, scholen en technologische partners uit Nederland, Griekenland, Italië en Oostenrijk. Het doel van MonA is om mensen die niet in de gelegenheid zijn een bezoek te brengen aan het museum, toch een museale ervaring te bieden door een digitaal bezoek. In 2021 werd een eerste online tour opgeleverd waarmee je Fenomena, de eerste verdieping in het museum, kunt bezoeken. In deze VR-tour heeft de bezoeker het hele museum voor zichzelf. De bezoeker kan op zoek naar voorwerpen en demonstraties die met licht en geluid te maken hebben.

2.4 Nieuwe werkplaats met workshops en uitvindingen

Op de tweede verdieping in NEMO Science Museum is dankzij een bijdrage van het ministerie van Defensie De Werkplaats compleet vernieuwd. In deze ruimte staat de

makende mens centraal. In De Werkplaats kunnen bezoekers deelnemen aan een workshop en zich even uitvinder of kunstenaar wanen. Zo kunnen ze of zelf een reuzenarm maken, of aan de slag met licht en schaduw en zo een schaduw schilderij tinkeren.

In de vitrines rondom De Werkplaats zijn objecten te bewonderen, gerelateerd aan wisselende thema's. In 2021 waren dit technologische uitvindingen die helpen om meer te zien; onder meer warmtebeeldcamera's en helderheidsversterkers (bruiklenen ministerie van Defensie) en een replica van de Van Leeuwenhoek-microscoop (bruikleen Rijksmuseum Boerhaave).

2.5 Wetenschappers in NEMO

NEMO biedt wetenschappers de gelegenheid onderzoek te doen en kennis te delen. In 2021 waren er voor jonge bezoekers lezingen door wetenschappers van de Universiteit van Amsterdam en konden bezoekers meewerken aan uiteenlopende onderzoeken.

2.5.1 Science Live en NEMO R&D: bezoekers als proefpersonen

In de ontdekruintes op de eerste verdieping van het familiemuseum wordt wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd. In NEMO R&D wordt specifiek onderzoek gedaan naar leren over science en worden programma's voor het museum getest.

In de ontdekruinte Science Live voeren onderzoekers van uiteenlopende vakgebieden wetenschappelijk onderzoek uit. Bij beiden is het publiek (vrijwillig) proefpersoon. Voor onderzoekers is het een mooie kans om grote groepen proefpersonen met een diverse achtergrond te onderzoeken. Aan de andere kant krijgt een breed publiek hierdoor inzicht in de vragen die wetenschappers bezighouden en in de methodes van wetenschappelijk onderzoek. Zo werd in NEMO R&D door de Universiteit van Amsterdam de omgang van kinderen met pratende robots onderzocht. In het kader van Science Live deed de Universiteit van Amsterdam onderzoek naar 'klikken' en de Universiteit van Maastricht deed onderzoek naar 'smaak'.

2.5.2 Interactieve lezingen voor kinderen

De maandelijkse kinderlezingen, in samenwerking met de Universiteit van Amsterdam, zijn bedoeld voor kinderen van acht tot twaalf jaar. Het zijn interactieve bijeenkomsten in de theaterzaal van het museum, waarin echte kindervragen centraal staan. De kinderen helpen zelf bij het zoeken naar een antwoord door middel van proefjes en opdrachten. Door de coronamaatregelen konden niet alle lezingen doorgaan, maar een aantal wel.

Scheikundige Jocelyne Vreede gaf een lezing over de waarheid. Hoe bepaal je wat er wel of niet waar is? Een belangrijke vaardigheid in een tijd waarin nepnieuws alom aanwezig is. Ze liet met proefjes en experimenten zien hoe de

'Het is belangrijk dat mensen zich kunnen verwonderen'

Cas Verhage, voorzitter Stichting Goede Doelen Nh1816

wetenschappelijke methode werkt en hoe kinderen kritische vragen kunnen stellen over de wereld om hen heen. AI-wetenschapper Sennay Ghebreab liet met experimenten zien hoe gezichtsherkenning en eerlijke algoritmes werken. Analytisch chemicus Noor Abdulhussian zocht antwoord op de vraag: hoe gebruik ik een 3D-printer om deeltjes te sorteren op kleur en grootte?

2.6 Evenementen

2.6.1 Black Achievement Month Familiedag in NEMO

Jaarlijks wordt in oktober de Black Achievement Month gehouden. Het festival heeft als doel de uitzonderlijke talenten van mensen met Afrikaanse roots in de schijnwerpers te zetten. De familiedag van de Black Achievement Month vond net als bij eerdere edities plaats in NEMO, met een interactief programma voor het hele gezin. Wethouder Marjolein Moorman verwelkomde iedereen. Clayde Weiboldt van NEMO verzorgde een demo Wetenschap om je heen en artiest Skitta zorgde voor een energy boost met een optreden waarin hij rap, zang, dans, sport en comedy combineerde. Keynote speaker van de dag was drs.ir. Goziëm Frijmersum, één van de vijf partners van het adviesbureau Windkracht 5. Dit bureau heeft als doel om een actieve bijdrage te leveren in de energietransitie. Goziëm vertelde wat hem ooit heeft gedreven om energietechniek te studeren en welke kansen en mogelijkheden er zijn om de overstap te maken naar duurzame energie, waardoor we het klimaat- en energieprobleem kunnen oplossen.

2.6.2 Weekend van de wetenschap

Hét wetenschapsfestival voor jong en oud is het Weekend van de Wetenschap. Op dit landelijke festival tijdens het eerste weekend van oktober konden bezoekers overal in het land wetenschappers ontmoeten, proefjes doen en een uniek kijkje in de toekomst krijgen. Vanzelfsprekend deed NEMO mee aan dit landelijke evenement. Het museum bood volop extra activiteiten voor de bezoekers en was op zaterdag en zondagochtend locatie voor de liveshow met Klaas van Kruistum die via een livestream overal te volgen was.

2.6.3 NEMO Zomerdak

Het dak van NEMO is bijzonder. Zoals de architect van het gebouw, Renzo Piano, het beoogde, is het dak een laagdrempelig stadsplein. Sinds 2016 kunnen bezoekers



'Nh1816 is een verzekeringsmaatschappij voor particulieren. Sinds 2000 hebben we onze stichting waarmee we een deel van onze winst teruggeven aan maatschappelijk relevante projecten, vaak met een cultureel-educatieve doelstelling. NEMO past in dat plaatje. Onze samenwerking is begonnen in 2018 met een bijdrage voor de realisatie van de vaste tentoonstelling Humania. In 2021 hebben we een extra donatie gedaan, waarmee NEMO in coronatijd de streamingfaciliteiten kon verbeteren en toekomstbestendige programma's kan bieden. Wij vinden het leuk als we vanuit deze relatie iets kunnen doen voor onze verzekerden en tussenpersonen, maar we lopen er niet mee te koop. Alles gaat in goed overleg. NEMO is een professionele organisatie met een lange geschiedenis en zonder wolligheid. Dat spreekt ons aan. Maar wat we vooral belangrijk vinden is dat mensen zich kunnen verwonderen in het museum. Nieuwsgierig zijn, vragen stellen. Ik heb al jaren mijn vliegbrevet. Als een vliegtuig overkomt gaat mijn kop omhoog. Die fascinatie begon ooit met de vraag: hoe kan het dat iets van 10.000 kilo niet naar beneden valt? Bovendruk, onderdruk, stuwkracht. Dat antwoord is machtig mooi. En je kunt het in een heel eenvoudig proefje gieten voor scholieren. Maak een vouwvliegtuigje en je ervaart de stuwkracht.'

hier naar de openluchttentoonstelling Energetica om de energie uit wind, water en zon te ervaren. De sculpturen en installaties, zoals de zonnwijzer of windmolen, mogen bezoekers zelf, geheel in NEMO stijl, bedienen. Tijdens warme dagen brengen de fonteinen en de watercascade de broodnodige verkoeling. De bezoekers kunnen op het buitenterras en in het restaurant terecht voor eten en drinken.

Ondanks de beperkingen vanwege corona waren er in zomer van 2021 toch enkele extra activiteiten. Tijdens het grachtenfestiaal was het NEMO Zomerdak podium voor het Jeff Heijne Trio, flamencodanseres Conchita Boon en de acht jazzmuzikanten van de Guy Salomon Group. Tijdens het ROEF Festival was de IDFA documentaire Acasã, My Home te zien. De documentaire onderzoekt de connectie tussen mens en stad. ROEF en Zwarte Koffie sloten de dag af met een silent disco op het dak. Stand-up comedian Victor van Es speelde in september op het dak van NEMO Science Museum.

2.7 NEMO op Schiphol

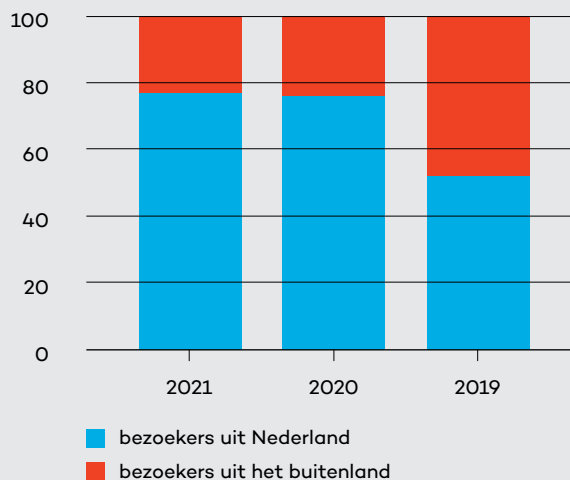
NEMO is niet alleen in het centrum van Amsterdam te vinden, maar ook op luchthaven Schiphol. Op de Holland Boulevard kunnen miljoenen passagiers jaarlijks kennismaken met NEMO. Deze luchthavenversie van NEMO Science Museum is zeven dagen per week, 24 uur per dag geopend. Met tien interactieve opstellingen kunnen passagiers onder meer geluidsgolven zichtbaar maken, elektriciteit temmen, twee gezichten mixen of leunen op lucht. Samen laten de installaties een variëteit aan aspecten van wetenschap en technologie zien.

2.8 Vooruitblik

In 2022 werkt NEMO Science Museum verder aan visuele toegankelijkheid van het museum. Het voorjaar begint met een vernieuwde opstelling van Zuiver Water. Ook komt er vanaf de zomer een nieuwe tijdelijke familietentoonstelling Wat een Gebouw!, over bouwen, wonen en huizen.

2.11 Kerncijfers

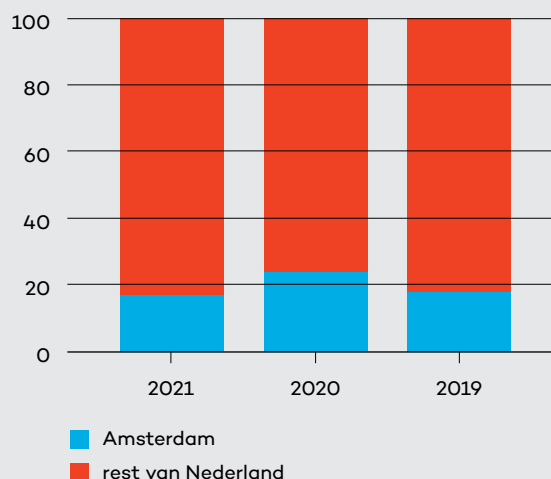
Samenstelling recreatief bezoek NEMO Science Museum 2021



Van de in totaal 235.010 bezoekers aan het familiemuseum in 2021 kwam er 89% in recreatief verband. Van deze bezoekers kwam er 75% uit Nederland.

Bron: interne data

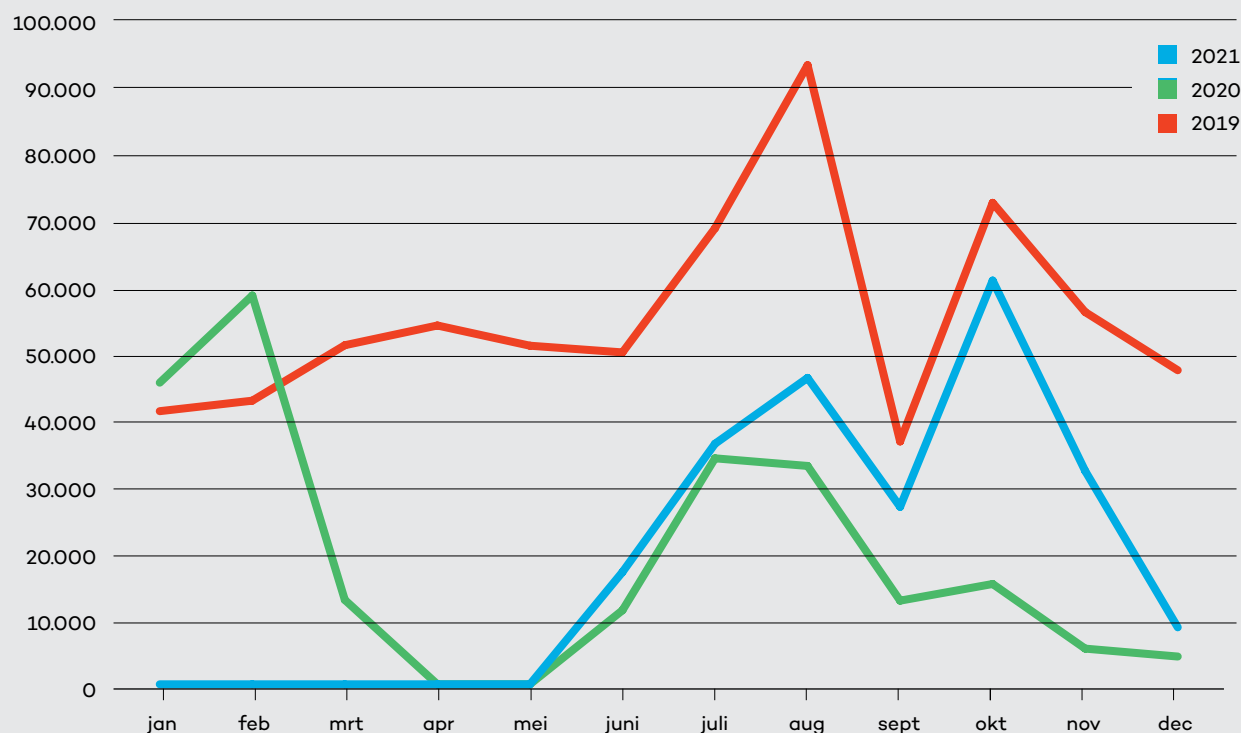
Aandeel Amsterdammers van Nederlands recreatief bezoek aan het familiemuseum 2021



Het aandeel Amsterdammers binnen Nederlands recreatief bezoek dat in 2021 NEMO bezoekt lijkt op het niveau van 2019. (Postcode 1000 – 1109)

Bron: Bezoekersonderzoek NEMO 2021 (n=5882, 6,5 maand), NEMO bezoekersonderzoek 2019 (n=982, 12 maanden) vergeleken met Bezoekersonderzoek NEMO 2020, (n=2777, 4,7 maand).

Bezoek NEMO Science Museum per maand 2021



Bron: interne data

Bezoekerswaardering NEMO Science Museum 2021

Totale bezoek*	8
Tentoonstellingen en activiteiten*	7,9
Klantvriendelijkheid NEMO medewerkers*	8,5
Activiteiten in het laboratorium*	8
Bezoek aan het dakplein*	8
Bezoek aan de horecagelegenheden*	7,2
Bezoek aan de shop*	7,2

Netto Promotor Score (NPS)** 41

* Rapportcijfer schaal 1-10

** De Netto Promoter Score SM (NPS®) meet klanttevredenheid en loyaliteit middels de vraag: hoe waarschijnlijk is het dat je een bezoek aan NEMO Science Museum zou aanbevelen aan familie of vrienden? De uitkomst van 41 is relatief goed voor de museumsector.

Bron: NEMO bezoekersonderzoek 2021 (N=5857)

Online bereik en volgers NEMO Science Museum 2021

Website nemosciencemuseum.nl

Bezoeken*	1.184.366
Unieke bezoekers**	853.553
Bezochte pagina's*, **	3.788.203
Bezochte pagina's Thuis Ontdekken***	642.854
Abonnees digitale nieuwsbrief 'recreatief'	44.188

Sociale media

Twitter	11.771
Facebook	30.666
Instagram	14.159
LinkedIn	4.659
Views op YouTube****	3.500.459

* Het betreft bezoek door alle publieksgroepen.

** Een unieke bezoeker kan de website meerdere malen bezocht hebben.

*** Thuis wetenschap ontdekken aan de hand van filmpjes, experimenten, opdrachten, weetjes en tests.

**** Sinds de start van het kanaal.

Bron: interne data



3 NEMO voor volwassenen



3 NEMO voor volwassenen

NEMO is er niet alleen voor families maar ook voor een volwassen publiek. Sinds 2019 is er een 'volwassen' dependance van NEMO te vinden op het naastgelegen Marineterrein: De Studio. De bezoeker vindt er tentoonstellingen en installaties speciaal gericht op volwassenen. In 2021 opende daar: Bits of You.

Het museum heeft ook een journalistiek platform, nemokennislink.nl, met nieuws en achtergronden van de wetenschap. Ook ontwikkelde NEMO innovatieve en oorspronkelijke projecten om een volwassen publiek bij wetenschap en technologie te betrekken.

3.1 Bits of You

Op 5 juni 2021 opende in De Studio de tentoonstelling Bits of You met steun van hoofdpartner VriendenLoterij, het VSBFonds en Mondriaan Fonds. Een tentoonstelling over het verzamelen van data, en de invloed daarvan op ons persoonlijk leven. Tijdens een rondgang door zes paviljoens ervoeren bezoekers stap voor stap hoe verzamelde data leiden tot allerlei voorspellingen over onze identiteit en ons gedrag. Hoewel we dagelijks verhalen horen en zien over datalekken en privacykwesaties, is het toch vaak complex om te begrijpen hoe big data en algoritmes betrekking hebben op jou als individu.

Bits of You begon met een tijdreis. Een kleitablet uit 2900-2350 v. Chr. uit de collectie van het Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten, een persoonskaart uit 1943 van het Stadsarchief Amsterdam en een tabellenboek uit 1971 van het Centraal Bureau voor Statistiek maakten duidelijk dat het verzamelen van data over mensen al millennia gebeurt. De hoeveelheid neemt alleen razendsnel toe en de data worden steeds persoonlijker. Data die ook nog eens voor eeuwig op internet kunnen circuleren.

Een goed voorbeeld daarvan is het jongste object: de onderbroek van de Antwerpse burgemeester Bart De Wever. Die gaf in januari 2021 een wat onvoorzichtig interview via een videoverbinding aan de Belgische radio. Achter De Wever stond een spiegel, waardoor zichtbaar werd dat hij het interview gaf, gekleed in zijn onderbroek. De interviewster betrapte hem erop en het filmpje staat nu voor altijd op internet.

Omdat data een voornamelijk technisch onderwerp kan lijken, heeft NEMO wetenschappers en experts van uiteenlopende vakgebieden om advies en input gevraagd. Zo ging het in de tentoonstelling over het beschermen van mensenrechten bij een massasurveillance, tot de uitleg over een zelflerend algoritme. Bits of You schudde de bezoekers even wakker. In een klein uur zette de tentoonstelling hen aan het denken over de invloed van data op hun leven.

3.1.1 Zes paviljoens, vier personages, echte verhalen

In zes paviljoens konden bezoekers ervaren hoe onze data leiden tot allerlei voorspellingen over ons gedrag. In het eerste paviljoen werd de ontwikkeling van data vergaren getoond; van kleitablet tot algoritmes.

Om de invloed van data te illustreren ontwierp NEMO vier personages, die ieder een andere invloed (zowel positief als negatief) van deze ontwikkeling ervaren. De comfortabele voelt vooral het gemak en de snelheid van digitale diensten, maar door er zoveel gebruik van te maken geeft hij wel veel persoonlijke informatie vrij. De stappenteller houdt zijn gezondheidsdata goed bij om fit te blijven. De dwarsdenker wordt door algoritmes in een 'fabeltjesfuik' gezogen. De gecontroleerde ervaart de discriminerende werking die algoritmes kunnen hebben. Op basis van het algoritme wordt deze persoon bijvoorbeeld staande gehouden, terwijl hij in werkelijkheid niets verdachts doet. De personages worden geïntroduceerd in paviljoen twee.

In paviljoen drie kwamen algoritmes aan de orde. Bezoekers leerden hoe een algoritme wordt opgebouwd, en zagen ook hoe de uitkomsten niet kloppen als je je maar op een selectief deel van de gegevens baseert. Bijvoorbeeld door alleen witte mensen in de dataset te gebruiken. In paviljoen vier maakte de bezoeker kennis met de praktijk van een algoritme. Door middel van het opzetten van een speciale

Bits of You is dé plek om het eens over dit soort onderwerpen te hebben met je vrienden, collega's of je eerste date'

Michiel Buchel, directeur NEMO

bril keek de bezoeker als het ware door de ogen van een algoritme. De audio die bij de bril hoort symboliseerde de denkwijze en voorspellingen van het algoritme. Zo merkte je het effect dat voorspellingen kunnen hebben op je leven.

In paviljoen vijf wierpen de bezoekers een blik op de toekomst. Op verschillende posters werd met behulp van fictieve nieuwsberichten, protestposters, reclames en aankondigingen een toekomstscenario geschetst. Op een lichttafel konden bezoekers duidelijk maken wat hun minst favoriete scenario was.

Bij het zesde en laatste paviljoen vond de bezoeker data-ervaringen van tien bestaande personen, die overeenkomsten vertoonden met de vier personages. Deze ervaringen waren opgetekend door de redactie van NEMO Kennislink en zijn in een uitgebreidere versie ook op de website te lezen. Zo vind





‘De uitvoering bij NEMO is altijd goed doordacht’

Mieke van den Berg, directeur COMMIT/

je daar het verhaal van de 92-jarige Cees, die ruim gebruik maakt van online communicatiemiddelen. Terwijl Kelly, een jonge ondernemster, juist geremd wordt in het leiden van haar bedrijf door allerlei ongevraagd advies.

3.2 Extra programma's

Naast de tentoonstelling bood NEMO van september tot en met november een uitgebreid randprogramma met workshops, lezingen, games en toneelvoorstellingen waarin bezoekers hun kennis over data konden verdiepen. Het programma was bedoeld voor bezoekers met uiteenlopende interesses. Zo waren er programma's die meer toegankelijk en met een knipoog waren, terwijl andere zich juist meer richtten op actuele kwesties. NEMO werkte doelbewust samen met diverse partners en gebruikte verschillende formats, om zo uit te proberen welke vorm en inhoud goed aansloot bij de bezoekers.

Het eerste programma was een Social Sorting Experiment, waarbij bezoekers aan den lijve konden ondervinden hoe sociale media ons manipuleren.

Verder konden bezoekers zelf een deepfakevideo maken, leerden ze hoe ze hun computer en telefoon zo goed mogelijk beveiligen en zagen bijvoorbeeld een interactieve toneelvoorstelling over algoritmes. Ook leerden ze dat algoritmes vooroordelen kunnen overnemen, en hoe we die kunnen inzetten om de samenleving juist inclusiever te maken. In een Big Data Casino werden bezoekers op de proef gesteld. Wat is belangrijker: winnen, of het behoud van je integriteit en beveiliging van je persoonlijke gegevens? Op de zogenaamde datasafari's maakten bezoekers een wandeling door de buurt, en ontdekten ze op hoeveel plekken er data worden verzameld om steden veiliger, duurzamer en efficiënter te maken.

Via de voorstelling #2BIAS van theatergroep playField kon de bezoeker in de huid van een algoritme kruipen en zelfs het resultaat van de voorstelling bepalen. Via digitaal detective en cyberdeskundige Gina Doekhie leerde de bezoeker van alles over cybersecurity, terwijl AI-wetenschapper Sennay Ghebream vertelde over inclusieve algoritmes.

In het Moral Design Lab voerden bezoekers een speelse dialoog over de ethische beslissingen die algoritmes steeds vaker voor ons nemen. Hoofdredacteur van NEMO Kennislink Leon Heuts modereerde, experts Daniëlle Arets en Bart Wernaart (Fontys & Design Academy Eindhoven) gaven inhoud aan de discussie.

Voor deze extra programma's werkt NEMO samen met partners uit uiteenlopende categorieën. Wat betreft het

‘COMMIT/ is een publiek-private organisatie met 120 partners die samenwerken op het gebied van informatieonderzoek, gesteund door het ministerie van Economische Zaken. De eerste zeven jaar was dat onderzoeksprogramma vooral gericht op de volle breedte van ICT Science, van cybersecurity tot machine learning of e-health. Nu ondersteunen we initiatieven om die samenwerking zichtbaar te maken. Zoals NEMO. Zij hebben contact met een algemeen publiek dat geïnteresseerd is in wetenschap en met het onderwijsveld. In de tentoonstelling Bits of You ging het om bewustwording van het delen van data en het gebruik van zelflerende algoritmes. We vonden het belangrijk die tentoonstelling en de daaraan gekoppelde themapagina op nemokennislink.nl te steunen. We hebben ook wetenschappers aangedragen die inhoudelijk konden adviseren bij de ontwikkeling. Op een plein hingen posters met teksten als: kan ik een gesprek voeren met mijn elektrische auto? Of: kunnen we de minister vervangen door artificial intelligence? De uitvoering is bij NEMO altijd heel goed doordacht.

Ik heb een communicatieachtergrond en vind dat interessant om te volgen, hoe zij vormen bedenken die alle zintuigen prikkelen. Nieuwsgierigheid is iets actiefs. Door nieuwsgierig te zijn verleg je grenzen en door samen te werken kun je ook weer nieuwe dingen leren. In die zin is nieuwsgierigheid kenmerkend voor COMMIT/.

sociale domein was er samenwerking met o.a. Buurthuis De Witte Boei, Bits of Freedom en Amnesty International. Op het terrein van de wetenschap werd samengewerkt met het Rathenau Instituut, RIVM, Erasmus Universiteit, Universiteit van Amsterdam en Universiteit Leiden. Op journalistiek gebied werkte NEMO o.a. samen met Bellingcat, het journalistencollectief dat onderzoeksjournalistiek bedrijft met data.

3.2.1 Museumnacht: Digital Junkies!

Op zaterdag 6 november kon NEMO gelukkig de deuren weer openen voor Museumnacht. Zowel het familiemuseum als De Studio openden de deuren voor de (jong)volwassenen. MN8 bij NEMO stond in het teken van Digital Junkies. Bezoekers konden gokken met hun persoonlijke data in het Big Data Casino of ontdekten hoe je staatsgeheimen kan onthullen door middel van openbare data. De Studio deed voor het eerst mee. Er werd volop ge-retrogamed met o.a. Mario Kart, Guitar Hero en Dance Dance Revolution.

3.3 Project Morgen

In Project Morgen verkent NEMO de toekomst, in samenwerking met onderzoekers en partners in kennis en kunst. Dat leidt tot experimentele opstellingen en bijzondere installaties. Die roepen vragen op, zoals: hoe ziet

de wereld van morgen eruit? Welke uitvindingen verrijken ons leven? Heeft de mens voldoende controle over nieuwe technologieën? Bezoekers praten mee via de speciale vragenwand in Project Morgen door hun mening achter te laten en op elkaar te reageren. In 2021 waren meerdere opstellingen te zien in Project Morgen; Zintuigen van Amsterdam, de Toekomstkamer, Project Roboot, Datascape en AI City-Meet The New Species.

Zintuigen van Amsterdam was een installatie over de sensoren in de stad. De installatie was een samenwerking van Amsterdam Institute for Metropolitan Solutions (AMS), gemeente Amsterdam en NEMO, en maakt deel uit van het programma Responsible Sensing Lab. Hierin wordt onderzocht hoe zogenoemde slimme technologie in de stad kan worden ingezet op een verantwoorde manier, waarbij rekening wordt gehouden met sociale waarden als autonomie, privacy, transparantie en inclusie.

De Toekomstkamer van NEMO liet bezoekers nadenken over de rol van nieuwe technologieën. De bezoeker richtte zijn eigen huiskamer in, met een boodschappendrone, een robothuisdier, of een 112-sensor. Wie wil deze uitvindingen in zijn toekomstige huiskamer? Of juist absoluut niet? Vanaf 2022 is De Toekomstkamer een thematisch onderdeel van de tentoonstelling.





technologische soort'. Behalve het Bureau Marineterrein Amsterdam, leverden ook Cityscapes Foundation, Media Architecture Biennale, Hogeschool van Amsterdam en Cefis een bijdrage.

3.4 Website nemokennislink.nl

De redactie van NEMO Kennislink brengt al negentien jaar actueel wetenschappelijk nieuws en verschaft inzicht in de wetenschap achter de actualiteit. De website van NEMO Kennislink is een plek die continu in beweging is. Daar zorgt de grote redactie (alfa, bèta, gamma) voor, bestaande uit meer dan vijftien freelance wetenschapsjournalisten. Hun artikelen, die allemaal online te lezen zijn, variëren inhoudelijk van de oorsprong van taal en het meten van zwaartekrachtgolven tot de werking van ons brein en de geschiedenis van immigratie.

Er zijn nieuwsberichten, interviews, boekbesprekingen en achtergrondartikelen van de redacteuren die ieder een eigen vakgebied of thema volgen. De redacteuren werken ook regelmatig samen aan artikelen die aan meerdere vakgebieden raken. De volle breedte van de wetenschap komt aan bod. Vernieuwend qua vorm was het thema *Je data en jij*, waarin persoonlijke verhalen werden opgetekend en die werd ontsloten via een interactieve illustratie. De artikelen die in 2021 de meeste lezers trokken waren 'Zeven vragen over het RNA-vaccin' en 'Je brein aan de anticonceptie; wat de pil doet met emoties en gedrag'. De artikelen met de meeste reacties waren, naast artikelen over donordieren en corona, de artikelen 'De aantrekkingskracht van extreemrechts' en 'De lezersvraag: ontstaat leven nog steeds spontaan?'

Per 31 december 2021 staan op de site van NEMO Kennislink in totaal 14.676 artikelen. De artikelen zijn gekoppeld aan 22 vakgebieden en worden tevens ontsloten via verschillende thema's. Naast het ontwikkelen van de website verstuurd NEMOKennislink regelmatig een nieuwsbrief met laatste ontwikkelingen naar bijna 42.000 abonnees.

Sinds 2021 wordt op NEMO Kennislink meer aan inhoudelijke thema's gewerkt die vanuit verschillende wetenschappelijke disciplines worden ontsloten. Hierbij baseert NEMO Kennislink zich op de methodiek van de constructieve journalistiek. Deze vorm van verslaggeving wil niet alleen problemen aankaarten, maar ook aangeven welke oplossingen er mogelijk zijn voor verschillende problemen. Hierdoor wordt de lezer beter geïnformeerd en (handelings-) perspectief geboden. Er is zoveel informatie beschikbaar, dat NEMO nadrukkelijk de dialoog wil zoeken met het publiek, zodat er een brug geslagen wordt tussen de wetenschap en het publiek. De redacteuren schrijven niet alleen meer over het wat, maar ook over: wat nu? Redacteuren gebruiken een scala aan (wetenschaps)journalistieke vormen en invalshoeken. De thema's sluiten ook aan bij de onderwerpen die NEMO programmeert in De Studio.

Ook kon het Project Roboot worden bekeken. Het AMS werkte vijf jaar aan de ontwikkeling van twee prototypes van een autonoom schip voor de gemeente Amsterdam. De romp is zo ontworpen dat die aanpasbaar en modulair is voor verschillende doeleinden, waardoor stedelijke functies zoals watertaxi's, afvalbeheersystemen, on demand infrastructuur en verzending van goederen mogelijk zijn.

Van juni 2021 tot oktober 2021 was de video-installatie *Datascapes* te zien. In deze installatie creëerde multimediakunstenaar Wouter Smid een nieuw stadsbeeld. Hij baseerde zijn toekomstvisie op de gegevens die verschillende onderzoeken van de Hogeschool van Amsterdam en AMS opleverden over de veranderende stad. Andere partners waren Bureau Marineterrein Amsterdam, Cityscapes Foundation, Media Architecture Biennale, en Next Nature Network.

Multimediakunstenaar Vladimir Grafov en het Living Art Lab op het Marineterrein werkten samen aan een bijzonder art-science project. *AI City-Meet The New Species* was van december 2021 tot en met mei 2022 te zien en onderzoekt de invloed van artificial intelligence op steden. We kunnen ons niet meer onttrekken aan deze technologie. Ontelbare sensoren en algoritmes registreren, analyseren en sturen wie we zijn, wat we doen en hoe we ons voelen. *AI City* onderzoekt hoe we kunnen omgaan met deze 'nieuwe

'De vraag die we vooral stellen is: wat nu?'

Jeroen Wiegertjes,
hoofd Wetenschapscommunicatie NEMO

Niet alleen de wetenschap maar ook de wetenschapscommunicatie is voortdurend in ontwikkeling. Voor het ontwikkelen van nieuwe journalistieke vormen en nieuwe manieren om publiek te betrekken bij wetenschap en technologie werkt NEMO samen met verschillende (inter)nationale academische partners. Ook zijn er kennisinstellingen en -organisaties die NEMO Kennislink steunen om belangrijke thema's en onderwerpen inhoudelijk uit te breiden.

3.4.1 Thema Je data en jij

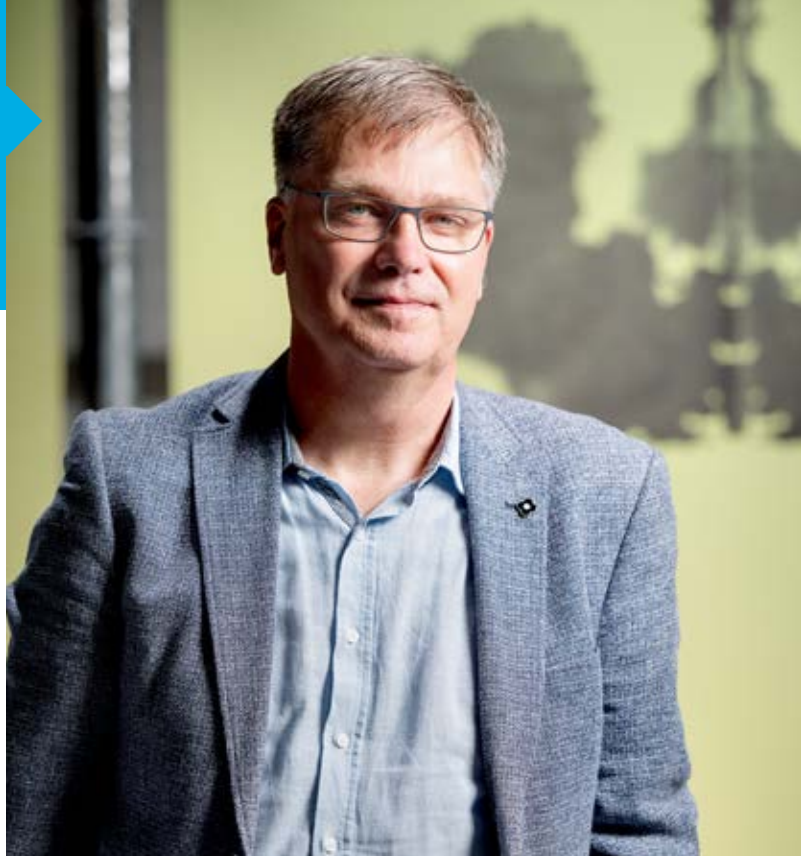
Ons leven wordt steeds digitaler. Dat maakt ons leven leuker en makkelijker, maar het brengt ook risico's met zich mee. In 2021 dook NEMO Kennislink in de wereld van data en algoritmes. Zij spraken tien mensen van wie het leven -positief of negatief- beïnvloed is door de technologische mogelijkheden en onderzochten met diverse experts de kansen en gevaren. Uiteraard blijven de wetenschapsjournalisten ook in de toekomst de ontwikkelingen op dit gebied volgen. Bij dit thema verschenen naast de verhalen ruim dertig artikelen en blogs.

3.4.2 Faces of Science

Behalve de redacteuren zijn op nemokennislink.nl ook de jonge wetenschappers van Faces of Science actief, een initiatief van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen en De Jonge Akademie. Zij berichten heel persoonlijk, via filmpjes, blogs, artikelen en sociale media over hun onderzoek, hun motivatie en hun leven als onderzoeker. Hiermee bieden ze een boeiende inkijk in het leven van een jonge wetenschapper. Faces of Science wordt financieel mogelijk gemaakt door de Stichting Lira. Ieder jaar komen er nieuwe 'faces' bij die een inkijkje in hun leven geven.

3.4.3 Human Zoo(m)

De coronapandemie dwong ons grootschalig gebruik te maken van videobediensdiensten als Zoom, Teams en Jitsi. Nu de crisis op haar eind loopt, stelden we ons de vraag: wat willen we behouden en wat niet? In het thema The Human Zoo(m) onderzocht NEMO Kennislink de invloed van videobellen op onze interactie, mentale gesteldheid en onderlinge relaties. Het thema werd in januari 2022 afgesloten met een theatrale Zoom-meeting. Het thema is mede mogelijk gemaakt dankzij een financiële bijdrage van het SIDNfonds.



'Sinds 2021 werken we bij NEMO Kennislink meer thematisch en met de uitgangspunten van constructieve journalistiek. Met meer focus en een breder pakket aan journalistieke vormen. Eén aanleiding is dat de wetenschap veel meer multidisciplinair is geworden. Een andere is dat wetenschappers het nut van hun werk willen laten zien en naar buiten treden. Dat werkt twee kanten op. Want in de maatschappij, bij het publiek, is er behoefte aan gesprek met de wetenschap, zeker nu die ons leven zo sterk beïnvloedt. Denk aan energietransitie, big data, klimaatverandering. Wij proberen te laten zien hoe die invloed er in de toekomst uit kan zien met voorbeelden die heel dichtbij staan. Hoe zie je klimaatverandering terug in je huiskamer? Onze journalisten zoeken in hun interviews en reportages ook naar oplossingen. De vraag is niet alleen: wat, waar en waarom, maar vooral ook: wat nu? We gebruiken meerdere journalistieke vormen, zoals Zoom-meetings, lezingen en dialoogprogramma's om ons verhaal te vertellen. We richten ons op dezelfde thema's als die van de tentoonstellingen in De Studio en werken die vervolgens uit voor ons online platform. Zo hebben we 'Je data en jij' gehad bij Bits Of You en nu 'Hoe klimaat je raakt' naar aanleiding van Energy Junkies. Nieuwsgierigheid is waar het om gaat, ook in de journalistiek. Er zijn altijd vervolgvragen.'

Selectie artikelen uit het thema Je data en jij op nemokennislink.nl/data



VERVALSING

Top 10: de beste (deep)fakes uit de geschiedenis

Vervalsingen zijn al zo oud als de mensheid zelf. NEMO Kennislink beschouwt de tien meest 'succesvolle' fakes uit de geschiedenis.

Roel van der Heijden
09 september 2021



'Mijn smartwatch onthulde een medische afwijking'

Met een smartwatch kun je bellen en je mail checken. Stan de Waard ontdekte door die van hem bij toeval een medische afwijking.

Roel van der Heijden
04 juni 2021

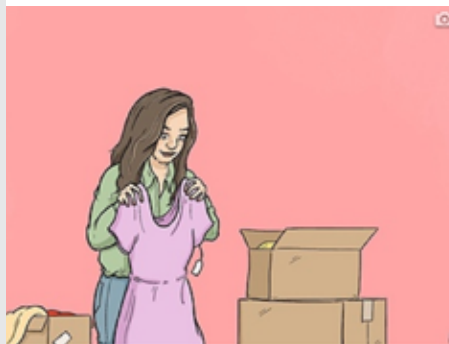


CYBERCRIME

Zes tips tegen cybercriminaliteit

Cybercriminelen zijn continu bezig met hun volgende aanval. Cybercrime-specialist Gina Doekhie gaf tijdens een lezing in De Studio van NEMO tips om je hiertegen te wapenen.

Janneke Kluvers
08 oktober 2021



Carlijn: 'Ik shop alleen nog maar online'

Toen de coronacrisis losbarstte, besloot Carlijn van der Kulk alleen nog maar online te shoppen. De dagelijkse boodschappen, bikini's en kaarsen koopt ze nu allemaal via websites en laat ze thuisbezorgen.

Robert Visscher
04 juni 2021



JOURNALISTIEK

Staatsgeheimen ontdekken met Google

Het in Nederland gevestigde onderzoekscollectief Bellingcat spoort mensen op die zich schuldig maken aan illegale handel, aanslagen en oorlogsmisdaden. Het wapen van de onderzoekers: openbare data. "Je hebt googelen en goéed googelen."

Janneke Kluvers
Roel van der Heijden
12 november 2021



BEDROG

Nuttig gereedschap of gevaarlijk?

Met deepfakes kun je in video's iedereen álles laten zeggen. Kunnen we nu niets meer vertrouwen van wat we zien? Er blijkt minder mogelijk dan veel mensen denken, en deepfakes kunnen ook nuttig zijn.

Roel van der Heijden
10 december 2021



RECOMBINATIE

'Databases manipuleren ons'

Wordt wie wij zijn en wat we interessant vinden straks door algoritmes gestuurd? Een gesprek met filosoof Jos de Mul over de plek van de mens in een wereld die verandert in een database.

Mariska van Sprundel
08 november 2021



EINDHOVEN

Data op straat; wat doen we ermee?

Op Strijp-S in Eindhoven wordt lustig geëxperimenteerd met technologieën die het leven veiliger en makkelijker moeten maken. Maar hoe zorg je ervoor dat het 'living lab' geen surveillance-apparaat wordt?

Roel van der Heijden
21 januari 2022



GETAL

'Je hóeft niet aan de technologie te gehoorzamen'

In de droomwereld van dataïsten is alles meetbaar. In de ideale wereld van Miriam Rasch weigert een 'idiot' te buigen voor wat zij voor ons hebben bedacht.

Lianne Tijhaar
22 juli 2021



STEDEN

Deel jij jouw e-mailadres voor een kortingscode?

Maar liefst 75 procent van de jongeren laat zijn paspoort scannen om naar een evenement te kunnen gaan. Dat blijkt uit de voorlopige resultaten van een groot onderzoek naar privacy, waarbij je een interactief spel speelt. Het werd bekendgemaakt op de Europese dag van de privacy.

Robert Visscher
28 januari 2019



VOORoordeel

Hoe kunnen we leren van discriminerende algoritmes?

Algoritmes blijken regelmatig te discrimineren, bijvoorbeeld op huidskleur en nationaliteit. Hoe kunnen we dit stoppen en het proces omkeren?

Mathilde Jansen
01 december 2020



PRIVACY

Mijn data zijn overal, maar is dat erg?

Digitale data zitten in de kieren van de maatschappij en dat is zowel een vloek als een zegen. Wat heb ik zélf geleerd tijdens het werken aan het thema 'Je data en jij'?

Roel van der Heijden
23 maart 2022



JEUGD

'Misschien moet ik Instagram niet op mijn telefoon hebben'

Jongeren zijn niet meer weg te slaan van sociale media. Waar de één geïnspireerd raakt, wordt de ander juist jaloeers. Zijn jongeren ongelukkiger door sociale media?

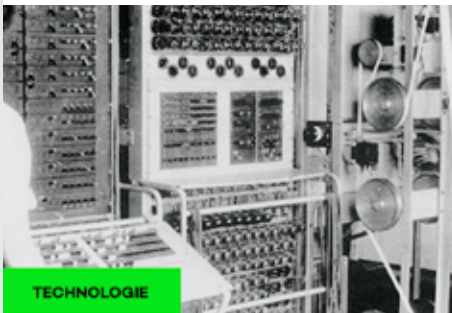
Roel van der Heijden
04 juni 2021



'Door mijn postcode stond ik op een zwarte lijst'

Vanwege de buurt waar ze woonde, mocht Marjolein van Gelderen geen wasmachine met creditcard betalen. Webwinkels gebruiken data van wijken om na te gaan waar wanbetalers wonen, wat zorgt voor ongelijke kansen en mogelijkheden.

Robert Visscher
04 juni 2021



TECHNOLOGIE

Tijdlijn van het leven van Cees den Hoedt

De ontwikkeling van de computer past makkelijk in één mensenleven, net als die van veel andere communicatiemiddelen. Deze tijdlijn bestrijkt het leven van NEMO Kennislink-bezoeker Cees den Hoedt (93) en laat zien hoe snel middelen voor communicatie en de verwerking van informatie veranderen.

Roel van der Heijden
04 juni 2021



Cees: 'Internet is een wondermiddel'

De 93-jarige Cees den Hoedt is altijd bij de tijd gebleven. Ondanks zijn inmiddels hoge leeftijd is hij vaak online te vinden.

Roel van der Heijden
04 juni 2021



VIRTUAL REALITY

Vergaderen met hologrammen

Vergeet videoconferencing; in de toekomst spreken we elkaar online via 3D-projecties. Aan deze vorm van communicatie werkt Pablo Cesar (TU Delft/CWI). Wij zochten hem op in zijn opzienbarende lab.

Robert Visscher
16 juli 2021

3.5 Dialoogprojecten

3.5.1 Resultaten dna-dialoog aangeboden aan VWS

Dna van embryo's aanpassen of niet? Welke zorgen en vragen leven er, welke kansen en mogelijkheden ziet men? Samen met andere partners organiseerde NEMO Kennislink de dna-dialoog. Ruim een jaar lang konden Nederlanders van diverse achtergronden fysiek en online met elkaar praten over wat zij vindt van het aanpassen van het dna van embryo's met de techniek CRISPR-Cas. Welke zorgen en vragen leven er, welke kansen en mogelijkheden ziet men? Zo kwam in beeld wat mensen denken over de praktische en ethische aspecten hiervan. De dna-dialoog is een initiatief van Erasmus MC, Erfocentrum, NEMO Kennislink, NPV-Zorg voor het leven en het Rathenau Instituut, en is gefinancierd door het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. De dna-dialoog eindigde in december 2020. Op 25 januari 2021 werden de uitkomsten van de dna-dialoog online gepresenteerd en werd het rapport aangeboden aan minister Hugo de Jonge van het ministerie van VWS.

3.5.2 Coronadialoog

In mei 2021 was er een coronadialoogweek bij NEMO Kennislink. Tijdens deze week gingen experts met elkaar en met publiek in gesprek over belangrijke maatschappelijke thema's die zowel nu als postpandemisch spelen. Wat kunnen we leren van de crisis met het oog op de grote vragen van deze tijd? Hoe ziet een duurzame samenleving eruit? Wat is solidariteit en rechtvaardigheid? Hoe krijgen we vertrouwen terug in onze samenleving?

Tijdens deze week gaven drie wetenschappers: Paul van Tongeren (denker des vaderlands), Reint Jan Renes (gedragwetenschapper) en Katrien Luijkx (bijzonder hoogleraar ouderenzorg) een minilezing over de gevolgen van de corona-uitbraak op de langere termijn en gingen aansluitend in gesprek met elkaar, onder leiding van Anne van Kessel en Leon Heuts van NEMO Kennislink. De wetenschappers waren Paul van Tongeren (denker des vaderlands), Reint Jan Renes (gedragwetenschapper) en Katrien Luijkx (bijzonder hoogleraar ouderenzorg).

3.5.3 Dier als donor

NEMO Kennislink en het Rathenau Instituut organiseerden eind 2021 en begin 2022 een brede maatschappelijke discussie over ethische kwesties die spelen rond het kweken van organen voor mensen in dieren. Dieren gebruiken om het tekort aan donororganen op te lossen roept veel maatschappelijke en ethische vragen op. Past dit bij maatschappelijke trends van minder vlees eten of minder proefdieren gebruiken? Hoe ziet de transplantatieketen eruit als dieren er onderdeel van zouden zijn? Hoe wegen we dierenwelzijn af tegen welzijn van mensen met orgaanfalen? Op 7 november vond een donordialoogdag plaats in NEMO, waar ethici, kunstenaars, artsen en publiek zich bogen over deze vragen.

3.6 Tinkering voor volwassenen

Dit internationale project (Tinkering 3) richt zich op volwassenen die geen of weinig affiniteit met wetenschap en techniek hebben. Het project ontwikkelt activiteiten en workshops die volwassenen kunnen helpen om kennis op te doen en nieuwe vaardigheden te ontwikkelen (zoals zelfvertrouwen, creativiteit, ondernemerschap en 21e-eeuwse vaardigheden) en lifelong learning te stimuleren. Tinkering is een uit het Engels afkomstige term, die zoveel betekent als knutselen, aanklooien. Juist die vrije manier maakt het een belangrijke en innovatieve denk- en werkvorm. In het project werkt elk land samen met lokale partners die de doelgroep kennen en kunnen bereiken. NEMO werkt samen met VrouwenVooruit en Stichting Studiezalen. De ontwikkelde training vond in 2021 plaats, online in het voorjaar, offline in het najaar. De eerst ontwikkelde tinkeractiviteit Vervlechten is getest met de doelgroep. Tevens is een tweede tinkeractiviteit rond coderen ontwikkeld. NEMO heeft twee lokale partners gevonden in VrouwenVooruit en Stichting Studiezalen.

3.7 Vooruitblik

Tot mei 2022 was de tentoonstelling Bits of You in De Studio op het Marineterrein in Amsterdam te zien. In juni opent de tentoonstelling Energy Junkies. Onze verslaving aan energie, de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen, maar ook de mogelijke oplossingen die er zijn voor de toekomst staan centraal in de nieuwe tentoonstelling van NEMO voor volwassenen.

Inhakend op de tentoonstelling is er ook een journalistieke samenwerking. De klimaatcrisis is moeilijk te vatten. Het gebeurt om ons heen, en tegelijkertijd zien wij de gevolgen (nog) niet. In dit thema wordt onderzocht wat wél kan; we werken aan nieuwe verhalen over wie wij zijn, en wat onze relatie met elkaar en de planeet is. NEMO wil die verhalen samen met bezoekers maken: op NEMO Kennislink, en ook in De Studio van NEMO Science Museum.

3.8 Kerncijfers

Bezoekerswaardering De Studio 2021

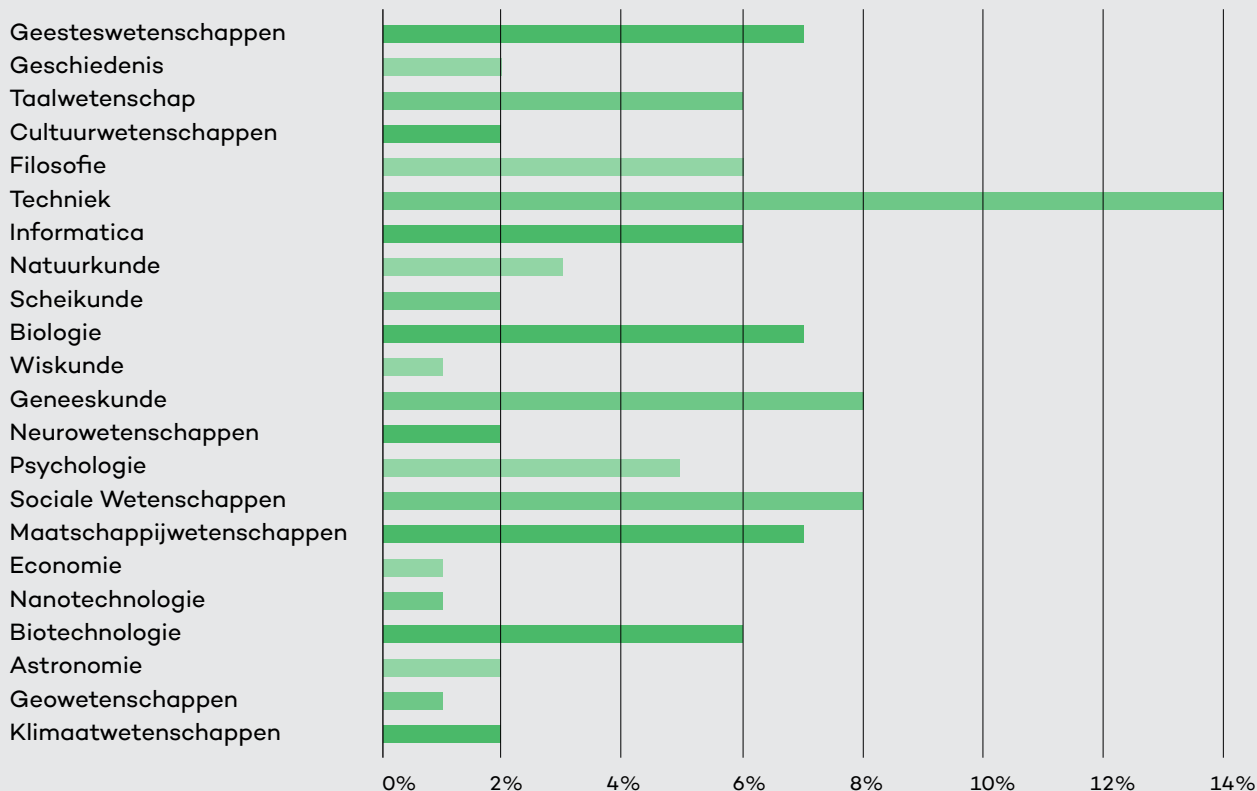
Totale bezoek De Studio	7
Tentoonstelling Bits of You	6,7
Klantvriendelijkheid NEMO Medewerkers	8,5
Prijs/kwaliteit verhouding	7,2
Extra programma's	7,9

Rapportcijfer schaal 1-10

Bron: Bezoekersonderzoek NEMO 2021 n=179 en onderzoek extra programma 2021 n=63

Aantal in 2021 verschenen publicaties per vakgebied op website NEMO Kennislink

Eind 2021 zijn er 14.676 publicaties op de website te vinden. Gemiddeld zijn artikelen bij 2 vakgebieden geplaatst. Deze grafiek toont verdeling van de in 2021 geplaatste artikelen per vakgebied. Vanwege de actualiteit en aansluitend bij het thema in De Studio zijn in 2020 relatief meer artikelen geplaatst bij de vakgebieden psychologie, sociale wetenschappen, filosofie, techniek, informatica dan in andere jaren.



Bron: interne data

Online bereik en volgers NEMO Kennislink 2021

Website NEMO Kennislink

Bezoeken	3.834.993
Unieke bezoekers*	3.036.959
Bezochte pagina's	5.300.697
Abonnees digitale nieuwsbrief	41.728

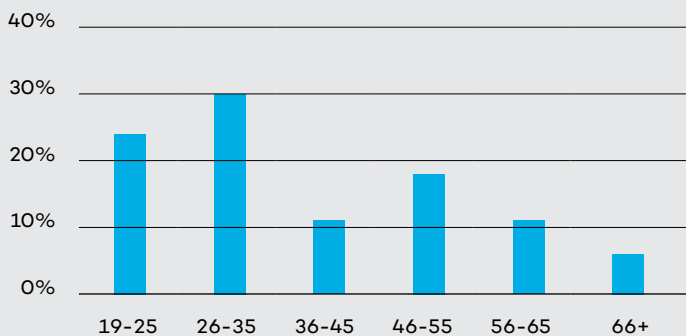
Sociale media

Twitter	7.825
Facebook	6.725

* Een unieke bezoeker kan de website meerdere malen bezocht hebben.

Bron: interne data

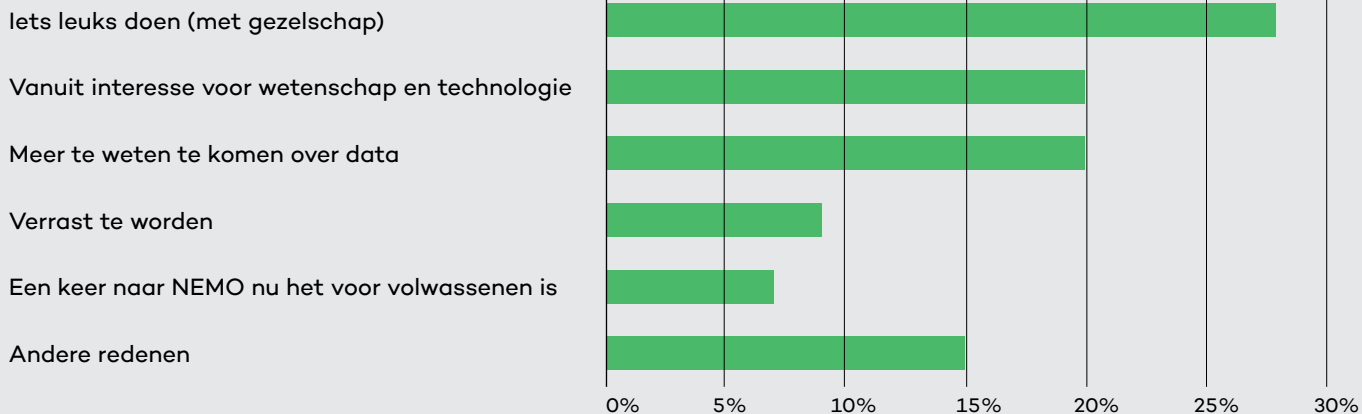
Leeftijdsverdeling bezoekers aan de Studio 2021



De bezoekers aan De Studio zijn ook jonger dan de volwassen bezoekers aan het familiemuseum

Bron: NEMO bezoekersonderzoek De Studio 2021 (N=114)

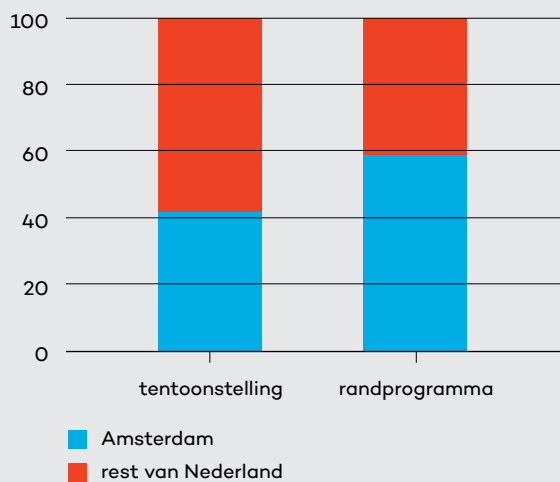
Redenen voor bezoek tentoonstelling Bits of You 2021



Meerdere antwoorden konden worden aangevinkt

Bron: NEMO bezoekersonderzoek De Studio 2021 (N=114)

Aandeel Amsterdammers binnen Nederlands bezoek aan De Studio in 2021



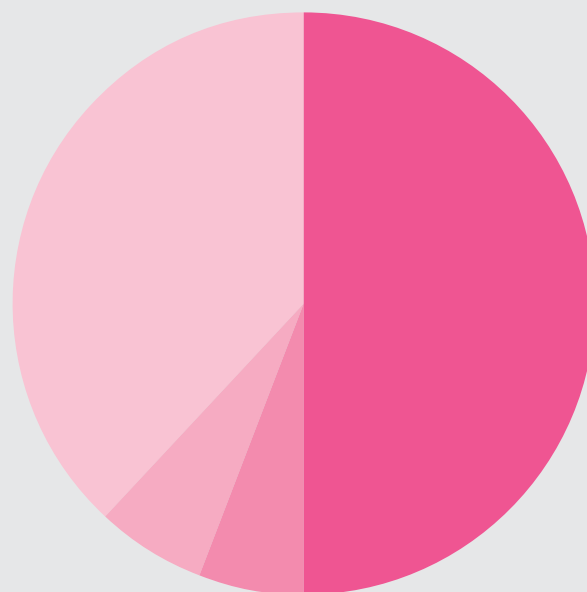
42% van de bezoekers aan de tentoonstelling (N= 114) is afkomstig uit Amsterdam (Postcode 1000 – 1102)
59% van de bezoekers aan de extra programmering (N=49) is afkomstig uit Amsterdam
Dit aandeel is substantieel hoger dan bij het familiemuseum

Bron: NEMO bezoekersonderzoek De Studio 2021

Aandeel regelmatige museumbezoekers onder de bezoekers aan De Studio 2021

Aantal keer dat een museum bezocht is in de afgelopen 3 jaar

3 keer of meer	50%
2 keer	6%
1 keer	6%
geen enkel keer	38%



De tentoonstelling Bits of You trekt een aanzienlijke groep mensen die de afgelopen 3 jaar niet naar musea is geweest.

Bron: NEMO bezoekersonderzoek De Studio 2021 (N=114)





4 NEMO op en na school



4 NEMO op en na school

Naast het grote aanbod van educatieve programma's in het museum, biedt NEMO ondersteuning aan scholen met onder meer lesmateriaal en lerarentrainingen. NEMO beschikt over jarenlange ervaring en kennis op het gebied van buitenschools leren over wetenschap en techniek. NEMO hanteert hierbij de didactiek van het onderzoekend en ontwerpend leren en ook van het tinkeren. Voor uitwisseling van expertise opereert NEMO in verschillende internationale samenwerkingsverbanden.

Door de coronamaatregelen konden in 2021 veel van de geplande activiteiten niet doorgaan en heeft NEMO zeer beperkt schoolgroepen kunnen ontvangen.

4.1 Scholen naar NEMO

De thematische tentoonstellingen in NEMO Science Museum en de manier waarop bezoekers hierin worden uitgedaagd, bieden een interessante aanvulling op de lesprogramma's van het primair en voortgezet onderwijs. Ook studenten van de pabo doen kennis en kunde op in speciaal voor hen ontwikkelde programma's. Normaal gesproken bezoeken zo'n negentigduizend scholieren en studenten per jaar NEMO Science Museum. In 2021 is het aantal door de coronamaatregelen uiteraard zeer beperkt geweest.

4.1.1 Primair onderwijs

Een uitje met de basisschool naar NEMO Science Museum is geschikt voor kinderen van de groepen 3 tot en met 8. Voorafgaand aan het bezoek kunnen leerkrachten gratis werkbladen downloaden. Hierop staan vragen en opdrachten die de kinderen in dertig minuten door een tentoonstelling of verdieping gidsen. Daarnaast zijn er workshops waarin leerlingen actief met een NEMO-medewerker aan de slag gaan. Ook zijn er verschillende demonstraties, zoals Ruimteschip Aarde waarin leerlingen zien hoe de aarde er vanuit de ruimte uitziet. In het laboratorium van NEMO op de derde verdieping kunnen leerlingen in de huid kruipen van een echte chemicus en proefjes doen.

4.1.2 Inspiratie voor leerkrachten

Leraren zijn een belangrijke spil in het wetenschaps- en technologieonderwijs. Sinds 2007 heeft NEMO daarom de Leerkrachtenclub voor het primair onderwijs. De gratis toegankelijke club telt inmiddels 3.200 leden, die van allerlei voordelen en extra's profiteren, zoals deelname aan de jaarlijkse inspiratiebijeenkomst Night at the Museum. Vanwege de coronamaatregelen heeft deze in 2021 niet plaatsgevonden.

Wel was er de online conferentie Teaching & Technology – Lessons on Space & Art. Speciaal voor leerkrachten in het primair onderwijs en museumprofessionals organiseerden

NEMO en ESERO NL in samenwerking met het Europese project MonA in maart hun eerste online conferentie ooit. Ruim tweehonderd deelnemers keken vanuit binnen- en buitenland mee via de livestream, en namen deel aan de workshops over ruimte, kunst en technologie. In verschillende workshops werd getoond hoe leraren nieuwe technologie kunnen inzetten in het klaslokaal. Denk aan het gebruik van apps over ruimtevaart en sterrenkunde. Ook de mogelijkheden van virtual en augmented reality kwamen aan bod, zowel voor in het klaslokaal als in musea. De deelnemers noemden de conferentie 'verrassend', 'inspirerend' en 'makkelijker dan gedacht'. Ze gaven aan dat ze veel leuke, nieuwe ideeën hadden opgedaan waar ze de volgende dag meteen mee aan de slag wilden.

4.1.3 Voortgezet onderwijs

Voor leerlingen van het voortgezet onderwijs vormt een bezoek aan NEMO Science Museum een uitbreiding van de kennis die zij op school hebben opgedaan in de vakken natuurkunde, scheikunde, techniek en biologie. Ook voor hen zijn er werkbladen en workshops.

4.1.4 Inspiratie voor docenten

Voor docenten van het voortgezet onderwijs organiseert NEMO jaarlijks Science Night. Tijdens deze avond doen de

aanwezige docenten ideeën op voor in de klas aan de hand van inspirerende workshops, lezingen en rondleidingen. Vanwege de coronamaatregelen kon deze avond helaas niet plaatsvinden.

4.1.5 Lesprogramma's voor pabo's en mbo's

Voor pabostudenten en studenten aan het mbo zijn er bij NEMO speciale lesprogramma's voor aanstaande leerkrachten en begeleiders in de kinderopvang. Studenten van de leerjaren 1 en 2 richten zich op Verwondering en gaan in NEMO aan de slag met proefjes en experimenten die bij dit thema passen. Onderdeel van het programma is een presentatie voor de hele groep. De leerjaren 3 en 4 staan in het teken van verdieping en inzet van onderzoekende vragen in de klas. De studenten bezochten het museum dit jaar in tweetallen en presenteerden hun ervaringen online. Via een landelijke samenwerking met pabo's en mbo-opleidingen is het programma Maakkunde ingebed in het curriculum van deze opleidingen, waardoor de studenten tijdens hun opleiding een basis meekrijgen van onderzoekend en ontwerpend leren. Er werden twee inspirerende instructievideo's opgenomen in NEMO. Docenten kunnen de opdrachten gebruiken om een bezoek aan NEMO vooraf of achteraf te verdiepen. Studenten kunnen de opdrachten thuis, op de opleiding of in hun stageklas uitvoeren.





‘NEMO moet een vriend van onze kinderen worden’

Abdelhamid Idrissi, oprichter Stichting Studiezalen

‘Nieuwsgierig word je pas als je het onbekende leert kennen. Als je er vragen over kunt stellen en over kunt dromen. Met de Stichting Studiezalen willen we werelden samenbrengen die niet vanzelfsprekend met elkaar verbonden zijn. Wij bieden Studiezalen in kwetsbare wijken aan kinderen en ouders. We geven zo’n 1.400 kinderen op 47 locaties wekelijks een veilige plek, een ‘homebase’, waar ze elkaar ontmoeten, hun talenten kunnen ontdekken, leren samenwerken. De museumwereld is er vaak onbekend. Daarom zoeken we die wereld op. Ook met de ouders. We gaan al vijf jaar naar NEMO. Er gaat daar een wereld vol kansen open. Ik wil dat NEMO een vriend van onze kinderen wordt, ook een soort homebase. NEMO heeft voor ons Tinkering-workshops ontwikkeld, waarin kinderen al knutselend hun talenten aanboren, zichzelf vragen stellen, nieuwe vaardigheden ontdekken. Heel inspirerend. We hebben dat in 2021 voor het eerst ook met de ouders gedaan, om hen meer te betrekken. Dat was heel succesvol. We zijn nu samen met NEMO aan het kijken hoe we dit kunnen uitbouwen tot een integraal programma. Mijn dromen? Hoe mooi zou het zijn als onze kinderen straks stagelopen bij NEMO, dat ze er certificaten kunnen halen, dat er een studiezaal komt, dat ze uit zichzelf naar het museum gaan of er later gaan werken. Plannen genoeg.’

Om bezoek in de coronaperiode mogelijk te maken zijn de werkbladen zo aangepast dat ze binnen de geldende route en binnen de regels omtrent veilig bezoek uitgevoerd kunnen worden. Daarnaast is een volledig nieuw pabo-programma ontwikkeld. Dit nieuwe aanbod bestaat uit opdrachten op het gebied van onderzoekend en ontwerpend leren.

Het mbo-programma Talentontwikkeling met W&T heeft als doel (aankomende) werknemers in de kinderopvang en het basisonderwijs zodanig op te leiden dat zij in staat zijn om kinderen in hun talentontwikkeling ook kennis te laten maken met wetenschap en techniek. In het mbo-programma leren zij om de nieuwsgierigheid van kinderen te prikkelen en te behouden door hen in verbinding te brengen met de materie om hen heen. Het programma leert de toekomstige leerkrachten en begeleiders inspiratie te bieden aan de huidige leerkrachten en begeleiders, en –als bijvangst– de werkdruk te verlichten. Binnen het project is een trainingscyclus ontwikkeld voor mbo-docenten en praktijkbegeleiders, die bestaat uit drie onderdelen: Leren van spel, Onderzoekend en ontwerpend leren en Interview. In 2021 is de training Onderzoekend en ontwerpend leren omgezet naar een online versie, die gegeven is aan praktijkbegeleiders.

4.2 Lessen en activiteiten voor op school en thuis gratis én online beschikbaar

NEMO ontwikkelt ook doorlopend nieuwe projecten en lesmateriaal voor in de klas. Van onderzoekend leren voor kleuters tot ontwerpend leren en specialistisch lesmateriaal voor het voortgezet onderwijs. Daarnaast was er voor scholen de mogelijkheid om een online demo te boeken voor gebruik in de klas.

De website nemokennislink.nl biedt hiernaast een rijke hoeveelheid waardevol bronmateriaal voor de bovenbouw van het voortgezet onderwijs.

4.2.1 Online demo’s voor in de klas

Omdat tijdens de lockdownperiode scholen niet de mogelijkheid hadden om NEMO te bezoeken, werkbladen te gebruiken of workshops te boeken, had NEMO tijdens deze periode een aangepast programma voor scholen. Voor primair onderwijs was er een online demo van vijftien minuten via Teams, en een demonstratie voor de klas. De publieksbegeleider van NEMO presenteerde de interactieve demo vanuit het museum. De klas deed zelf ook mee.

4.2.2 Interactieve schoolplaat: Lokaal 69

Lokaal 69 is het resultaat van een samenwerking tussen Schooltv en NEMO en heeft als doel docenten in het voortgezet onderwijs op een positieve en luchtige manier te ondersteunen bij het geven van seksuele voorlichting. Deze interactieve schoolplaat benadert seksualiteit op een persoonlijke en eigentijdse manier: grenzen leren kennen, genderdiversiteit en plezier in seks staan centraal. De interactieve schoolplaat Lokaal 69 is ontwikkeld als inleidende les voor het lespakket bij de tentoonstelling Humania. De plaat werd gelanceerd tijdens de Week van de Liefde in het voorjaar. Dit is de week waarin scholen in het voortgezet onderwijs extra aandacht besteden aan seksuele vorming. Hét moment voor de introductie van Lokaal 69; een virtueel biologielokaal vol video's, games, quizjes en weetjes over seks. De laatste jaren haalt seksuele voorlichting regelmatig het nieuws, omdat uit onderzoek blijkt dat jongeren niet tevreden zijn over de huidige voorlichting. Op de meeste scholen gaat de voorlichting nog steeds vooral over voorplanting, lichamelijke ontwikkeling en de gevaren van seks; het voorkomen van soa's en zwangerschappen. Dit zijn belangrijke onderwerpen, die zeker besproken moeten blijven worden. Maar jongeren willen dit graag aangevuld zien met onderwerpen als seksuele identiteit, wensen en grenzen, sexting, porno en plezier in seks.

4.2.3 NEMO voor thuisonderwijs

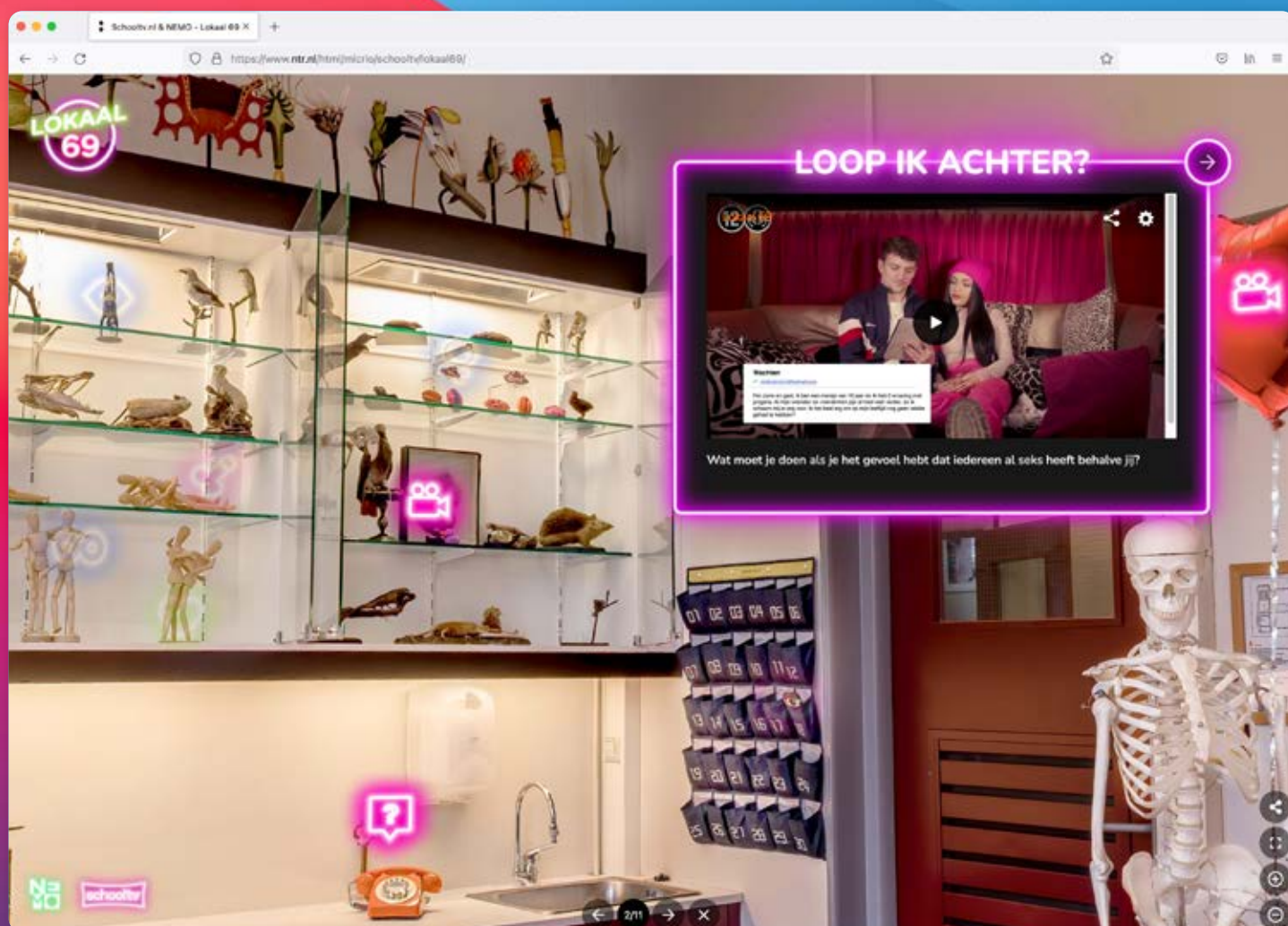
Om basisschoolleerkrachten (en ouders) te inspireren om met wetenschap en techniek aan de slag te gaan tijdens het thuisonderwijs, maakte NEMO een selectie van allerlei geschikt lesmateriaal om thuis uit te voeren. Op de webpagina [nemocsciencemuseum.nl/thuisonderwijs](https://www.nemocsciencemuseum.nl/thuisonderwijs) kunnen allerlei opdrachten en experimenten gratis worden gedownload.

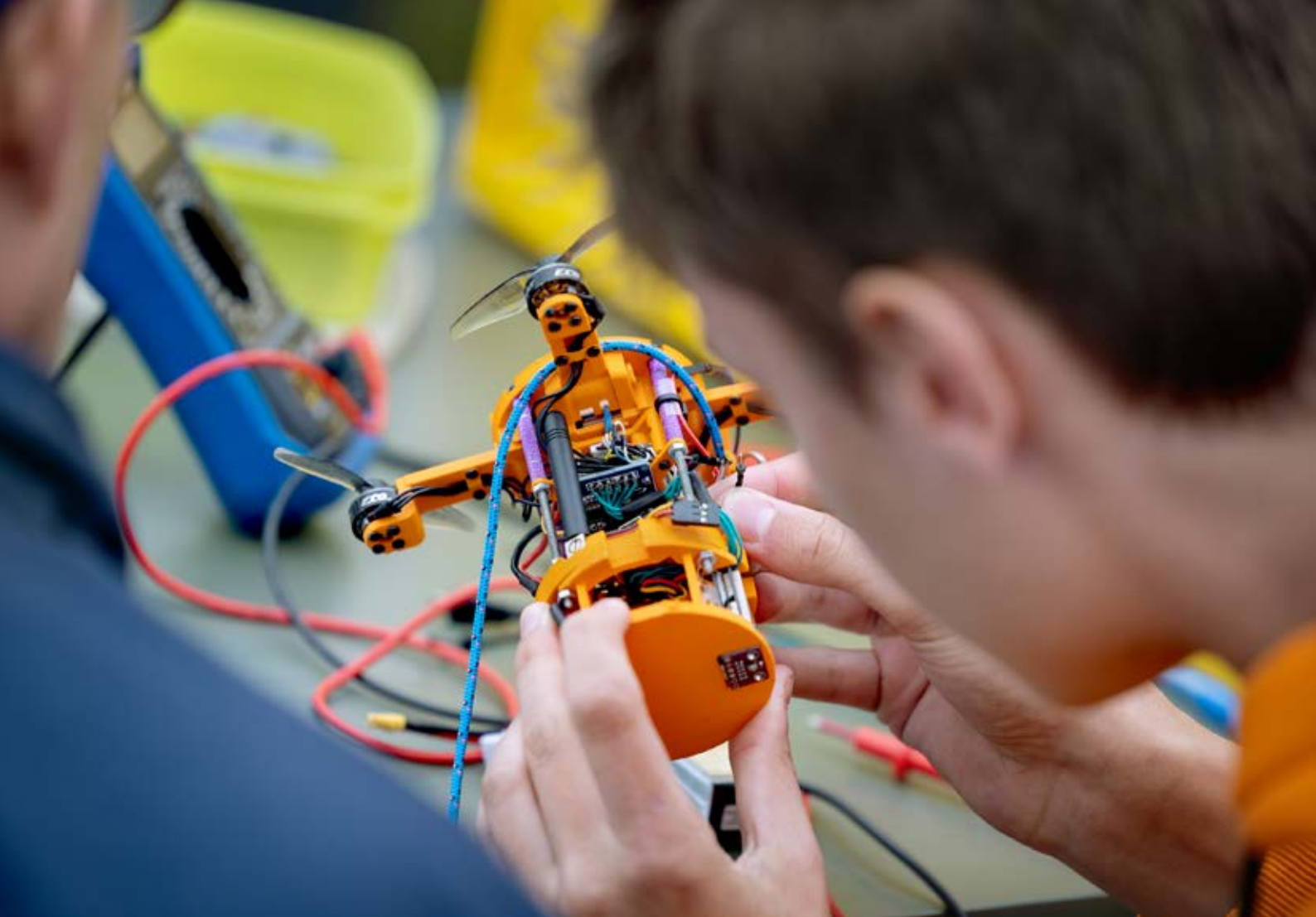
4.3 Landelijke projecten

NEMO is de bedenker en ontwikkelaar van Maakkunde, een lesmethode voor het primair onderwijs. Daarnaast schenkt NEMO met diverse partners aandacht aan educatie op het gebied van ruimtevaart en sterrenkunde.

4.3.1 Maakkunde, de lesmethode van NEMO

Maakkunde is de lesmethode voor wetenschap en techniek in het basisonderwijs, ontwikkeld door NEMO. De methode is gemaakt voor de groepen 1 tot en met 8 en is gebaseerd op de methodologie van onderzoekend en ontwerpend leren. Maakkunde bestaat uit twintig modules met aansprekende





uitdagingen, waarvoor leerlingen een oplossing bedenken. Zo maken zij bijvoorbeeld zelf een simpele stofzuiger met de module Elektriciteit. Gedurende de activiteiten ontwikkelen de kinderen 21ste-eeuwse vaardigheden zoals creativiteit, probleemoplossend vermogen en samenwerken, en krijgen zij een positieve houding ten opzichte van wetenschap en technologie. Naast de lesmethode zijn trainingen ontwikkeld voor schoolteams.

In 2021 zijn digitale interactieve lessen bij de modules Maakkunde gerealiseerd die via een digibord in de klas gebruikt kunnen worden, om de methode op een kwalitatieve manier beschikbaar te maken voor leerkrachten/scholen die (nog) geen mogelijkheid hebben om een training te volgen. Voor het geven van trainingen is NEMO vanaf 2021 gaan samenwerken met het Wismon-onderwijsinstituut voor vraagstukken op het gebied van bèta, wetenschap en techniek. De nieuwe digibordlessen worden in 2022 gelanceerd.

4.3.2 ESERO NL: educatie over ruimtevaart en sterrenkunde

NEMO ontwikkelt en organiseert educatieve activiteiten op het gebied van ruimtevaart en sterrenkunde onder de naam ESERO NL (European Space Education Resource Office). Dit is een initiatief van de Europese Ruimtevaart Organisatie

(ESA) en wordt gefinancierd door ESA en Netherlands Space Office (NSO). ESERO NL verrijkt het primair en voortgezet onderwijs met lesmateriaal over ruimtevaart en sterrenkunde, het geven van lerarentrainingen, -nascholingen en -workshops, het verspreiden van kennis via lerarenconferenties en het coördineren van schoolprojecten.

ESERO NL heeft in samenwerking met ESA en NSO inmiddels een uitgebreid onderwijsaanbod ontwikkeld met lesmateriaal en projecten voor leerlingen van groep 1 in het basisonderwijs tot en met de bovenbouw van het voortgezet onderwijs. Op de site esero.nl kunnen leerkrachten en docenten lespakketten downloaden over onderwerpen als gewichtloosheid of hoe je een astronaut wordt. In 2021 werkte ESERO NL aan een aantal nieuwe lesmaterialen. De leerlingen van het basisonderwijs konden les krijgen over zonnepanelen bij het Spacebuzz-project. Er is

‘Het is een geweldige dag, echt een hele ervaring. De organisatie en de lancering van de CanSat is fascinerend. We moesten vroeg opstaan, maar dit is het zeker waard’

Noah Dopic, van het winnende CanSat-team Gaia

‘Er zijn meer bytes dan sterren. Dat triggerde mij voor mijn onderzoek’

Ben van Dinter, student pedagogische wetenschappen: onderwijs en innovatie

ook een les over luchtraketten en een over het zonnestelsel gemaakt. Voor het voortgezet onderwijs werd een les ontwikkeld over het satellietdataportaal, en een bij de ruimte-expertvideo Eten op Mars.

ESERO NL maakt daarnaast elk jaar een video, in samenwerking met de NTR, over het beroepsperspectief in de ruimte. Daarin wordt een onderwerp uit het curriculum gekoppeld aan het werk van een expert. In februari 2021 is weer een video in de serie ‘ruimte-experts’ opgeleverd, waarin te zien is waarom satellieten niet ontploffen in de ruimte.

4.3.3 CanSat

De CanSat-competitie is opgezet om leerlingen uit de bovenbouw van havo en vwo enthousiast te maken voor een technische opleiding na school. De opdracht: maak van een frisdrankblikje (Can) een satelliet (Sat) met een missie. De leerlingen maken en programmeren de satelliet. De satelliet moet tijdens de lancering een aantal metingen doen en veilig kunnen landen. Daarnaast bedenken de teams zelf een missie. Na de testdag maken ze een definitief design. De beste tien mogen naar de lanceerdag, waar hun CanSat met een echte raket tot een kilometer hoogte wordt gelanceerd. Op de finaledag in NEMO presenteren de teams hun project. De winnaar gaat door naar de Europese competitie. Voor de docenten is er een speciale docententraining. Het is een bijzonder project waarbij scholieren de kans krijgen om praktijkgerichte ervaring op te doen in het bouwen van een complex systeem waarin meerdere disciplines van belang zijn. CanSat is een ESERO-project dat NEMO uitvoert in opdracht van NSO en wordt gefinancierd door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Defensie is logistiek partner.

Aan de CanSat-competitie 2020-2021 deden vierentwintig teams mee. De competitie liep vanwege de coronamaatregelen anders dan andere jaren. Zo was de prijsuitreiking al in juli 2021 en was de winnaar bekend: team Gaia van het Kaj Munk College in Hoofddorp. De scholierenteams lanceerden op 17 september 2021 hun CanSat, de zelfgemaakte mini-satelliet bij ASK 't Harde.

Tijdens de spectaculaire lancering werden de satellieten tot een hoogte van een kilometer de lucht in gebracht. Voor alle deelnemers was de dag van lancering een geweldige ervaring. Het winnende team had bovendien een inspirerende ontmoeting met astronaut André Kuipers.



‘Vier jaar geleden werd er in Zondag met Lubach uitgelegd wat er met onze data op internet gebeurt. Hij riep op om Facebook te verwijderen. Dat heb ik toen gedaan, net als andere social media. Ik ben daar misschien uniek in, maar het onderwerp heeft me kennelijk niet losgelaten. Toen ik een keuze voor mijn afstudeeronderzoek moest maken koos ik voor NEMO. Mijn nieuwsgierigheid werd getriggerd toen ik in De Studio bij de tentoonstelling Bits Of You hoorde dat er meer bytes zijn dan sterren. Dat feit was de aanleiding voor mijn onderzoek naar bewustwording van datasporen, een mooie aanvulling op het NEMO-onderzoek naar de interesse van volwassenen in Bits Of You. Ik heb 130 mensen ondervraagd die naar de tentoonstelling zijn geweest en dat vergeleken met mensen die niet naar de tentoonstelling zijn geweest. Ik vond een significant verschil in beschermend gedrag tussen bezoekers en niet-bezoekers. Dat ik bij NEMO ben uitgekomen, is niet verwonderlijk. Ik ben er als kind al geweest en heb altijd interesse gehad in natuurwetenschappelijk onderzoek. Ik ben afgestudeerd docent biologie, maar zag mezelf niet oud worden voor de klas. Vandaar dat ik nog een master ben gaan volgen. Ik hoop dat NEMO aan de hand van mijn scriptie meer inzicht krijgt in de leeropbrengsten van Bits Of You.’

4.4 (Inter)nationale expertiseprojecten

NEMO werkt nauw samen met nationale en internationale partners, zoals musea, universiteiten, scholen en onderzoeksinstituten. Een groot deel van deze activiteiten bestaat uit (onderzoeks)projecten die gefinancierd worden door de Europese Unie. Dit gebeurt via het programma Horizon 2020 Science with and for Society en het EU ERASMUS+ subsidieprogramma. Maar ook nationaal via het Regionaal Investeringsfonds, Fonds voor Cultuurparticipatie of de Nationale Wetenschapsagenda. De resultaten worden gedeeld met relevante partners en de Europese en Nederlandse branchevereniging voor wetenschapsmusea en science centers. De onderzoeksprojecten richten zich op kennisontwikkeling over thema's als gender, diversiteit, burgerschap en tinkering. De projecten kunnen zowel binnen een schoolomgeving (primair of voortgezet onderwijs) als een buitenschoolse omgeving (bijvoorbeeld buitenschoolse opvang, wetenschapsmusea) plaatsvinden. In 2021 liepen de hieronder volgende meerjarige projecten.

4.4.1 MonA

NEMO startte met het tweejarige Europese project MonA (Museumpedagogy and Augmented Reality) in 2019. Samen met musea uit Griekenland, Italië en Oostenrijk ontwikkelde NEMO een virtuele 360-gradentour en een interactieve

game, om mensen die niet in de mogelijkheid zijn een bezoek te brengen aan het museum, toch een museale ervaring te bieden via een digitaal bezoek. NEMO maakt deze tour ook geschikt voor basisscholen. De VR-tour voor de eerste verdieping van NEMO is begin 2021 opgeleverd. Tevens heeft NEMO een eerste (online) multiplier-event georganiseerd, met een programma van negen workshops gegeven door zes organisaties uit drie deelnemende landen. Er deden 212 internationale deelnemers mee. Er wordt ook een game ontwikkeld voor mobiele telefoons.

4.4.2 RIF (Regionaal Investeringsfonds) mbo

Deze publiek-private samenwerking heeft als doel (aankomende) werknemers in de kinderopvang en het basisonderwijs zodanig op te leiden dat zij in staat zijn om kinderen te begeleiden in hun talentontwikkeling op het gebied van wetenschap en techniek. De uitgebreide beschrijving van dit mbo-programma is te vinden in paragraaf 4.15.

In 2021 is de training Onderzoekend en ontwerpend leren omgezet naar een online versie, die gegeven is aan praktijkbegeleiders.



4.4.3 Plasteam (Plasticfree Science Technology Engineering Arts and Mathematics)

Dit project creëert bewustwording van de impact die kunststoffen en plastics hebben op het milieu, de natuur en de leefomgeving. Hiervoor worden digitale en fysieke educatieve activiteiten ontwikkeld voor het primair onderwijs. In 2021 bestonden de activiteiten vooral uit onderzoek. Er is een vragenlijst ontwikkeld, vertaald en uitgezet bij leerkrachten uit het primair onderwijs, om informatie te verzamelen voor de te ontwikkelen app.

4.4.4 Schools as Living Labs (SALL)

In dit driejarig project (onderdeel van Horizon 2020) wordt onderzocht of de Living Lab-techniek een geschikte methodologie kan worden voor scholen om te gebruiken binnen het concept van Open Schooling en binnen de context van Science Education. De veronderstelling is dat de Living Lab-techniek STEM-onderwijs (Science, Technology, Engineering and Mathematic), relevanter maakt door het te koppelen aan echte problemen uit de omgeving. Hiervoor wordt samengewerkt met andere belanghebbenden uit de naaste omgeving van de school. Daarmee verbindt de school het curriculum met de werkelijke wereld. In 2021 is hiervoor een begeleidingstraject voor deelnemende scholen opgezet en zijn er nieuwe scholen getraind om deel te nemen aan dit programma. In 2022-2023 zal het project het laatste schooljaar ingaan. Dit schooljaar zal in het teken staan van verduurzaming van het programma.

4.4.5 Future Space

Future Space is een ERASMUS+ project dat als doel heeft om wetenschap en technologie (STEM) te promoten via ruimtevaart en sterrenkunde. In Nederland richten we ons op vmbo-leerlingen. Het doel is om leerlingen te inspireren via lessen over ruimtevaart en sterrenkunde, de bijdrage van deze vakgebieden aan de maatschappij inzichtelijk te maken en hen te laten ervaren dat de ruimtevaart en/of astronomie ook een serieuze carrièremogelijkheid is. Binnen dit programma wordt lesmateriaal voor op school ontwikkeld. Er is ook een museumprogramma opgeleverd, er zijn carrièrevideo's gemaakt en het lesmateriaal is breed verspreid. In 2021 zijn er in Nederland meerdere (online) events geweest en is er een museumactiviteit omgezet naar een les die op esero.nl gratis te downloaden is.

4.4.6 EMERGENT

EMERGENT is de opvolger van een eerder Europees project STING. Dit project stelt de projectpartners in de gelegenheid om kennis en ervaringen uit te wisselen over hun genderdiverse programmering. Dit gebeurt tijdens vijf driedaagse, thematische, best-practice trainingen. Zo blijft deze kennis ook binnen de eigen organisaties geborgd. NEMO borgt deze kennis door naar elke training



een Educatie & Onderzoekmedewerker te sturen voor wie het thema het meest relevant is. Deze medewerker koppelt zijn kennis terug aan de afdeling en daarbuiten. Van 17-19 januari 2021 vond een online training plaats, georganiseerd door St Mary's University College Belfast, gevolgd door nog twee online trainingen in juni en juli, waarin NEMO haar ervaringen heeft gedeeld over het werken met community partners.

4.4.7 Multilingual voices in STEM Education-Nationale Wetenschapsagenda

Het project onderzoekt hoe meertaligheid beter benut kan worden, bij rekenen en wetenschap en techniek, in zowel formele als informele omgevingen. Deze strategieën helpen ouders, leerkrachten en wetenschapsmusea om participatie van meertalige kinderen te bevorderen. Hierdoor presteren kinderen beter en ervaren zij meer inclusie. Dit onderzoek past binnen de ambitie van NEMO inclusiever te worden en biedt NEMO zo de kans meer kennis te krijgen over een nieuw te bereiken doelgroep en handvatten te krijgen voor groepen met een andere taalachtergrond. Deze kennis is ook heel waardevol bij de ontwikkeling en aanpassing van educatief materiaal. Het is een driejarig project. De rol van NEMO is toegespitst op het ontwikkelen van een training waarin wordt getoond hoe de leraar leerlingen met een andere taal en achtergrond kan begeleiden in een informele

omgeving. Ook ontwikkelt NEMO educatief materiaal ter voorbereiding op een museumbezoek voor anderstaligen of groepen met een andere taalachtergrond.

4.4.8 Cultuurparticipatie Mediakunst

In dit project werkt NEMO, met steun van het Fonds voor Cultuurparticipatie, samen met LKCA (Landelijk Kennisinstituut Cultuureducatie en Amateurkunst), Oyfo, Casper de Jong (kunstenaar) en partnerscholen. Het project richt zich op kinderen van acht tot twaalf jaar. Doel van dit project is ontwikkelen van vaardigheden op het gebied van artistiek en creatief vermogen, analytisch en kritisch denken en reflecteren. Door de expertise op het gebied van kunsteducatie, wetenschap en techniek en onderwijs te bundelen, halen we het beste uit drie werelden en kunnen we innovatief onderwijs ontwikkelen dat past bij de doelgroep, gebruik maakt van nieuwe technologie en bijdraagt aan de ontwikkeling van leerecosystemen waarbij het kind centraal staat. Het project zal worden uitgerold door trainingen aan cultuurcoördinatoren via LKCA. Zij zullen deze trainingen inzetten voor scholen en musea. Er is ook een gratis toegankelijke online toolbox met digitale projecten die kinderen op school én thuis (locatie onafhankelijk) kunnen doen. In 2021 startte het project en zijn drie activiteiten ontwikkeld die uitgaan van ofwel tinkeren ofwel onderzoeken en ontwerpen, waarbij gebruik wordt gemaakt van mediakunst. Deze activiteiten worden getoetst door de partnerscholen.



4.4.9 Science through art in the community

Dit project bestaat een onderzoek naar het betrekken van jongeren bij STEM en het trekken van jongeren naar musea. Naast het onderzoek wordt er door NEMO een science show rondom robots ontwikkeld die in 2022 wordt opgeleverd.

4.5 Vooruitblik

In 2022 hoopt NEMO weer veel ruimte te bieden aan scholen en alle activiteiten en projecten volgens planning uit te kunnen voeren. In 2022 zullen de gratis digibordlessen van Maakkunde worden gelanceerd waardoor meer scholen van de lesmethode gebruik kunnen maken. Veel van de genoemde internationale projecten krijgen een vervolg in 2022 waarbij projectpartners en doelgroepen elkaar weer ontmoeten. Ook zal er een aantal nieuwe projectsamenwerkingen starten waaronder Tinkering 4, waarbij er ook getinkerd wordt met communities bij o.a. bibliotheken en buurthuizen. De internationaal zeer gewaardeerde Tinkeringstudio sluit ook aan. Daarnaast zal er een project starten dat gaat over Computational Tinkering waarbij een roadmap wordt ontwikkeld met activiteiten voor drie ervaringsniveaus: van beginner tot expert.

4.6 Kerncijfers

(Online) onderwijsbezoek en -volgers NEMO 2021

Onderwijsbezoek aan het museum	18.153
Aantal bezochte pagina's onderwijswebsites NEMO*	277.942
Abonnees onderwijsnieuwsbrieven NEMO Science Museum, Maakkunde en ESERO	22.451
Leden Leerkrachtenclub	3.206

* Totaal van de websites van Maakkunde en ESERO en onderwijsdeel website NEMO Science Museum. Tijdens een sessie (bezoek) worden een of enkele pagina's bezocht. Ook nemokennislink.nl wordt door het onderwijs gebruikt, daarvan zijn geen specifieke aantallen bekend.

Bron: interne data

Nascholing en training (aanstaande) leraren 2021

	Leraren	Indirect bereik scholieren*
Deelnemers pabo-programma/aanstaande leraren	261	6.525
Professionalisering leerkrachten, overig	20	500
Deelnemers trainingen SALL	18	400
Deelnemers ESERO training/workshops PO	227	6.810
Deelnemers ESERO training/workshops VO	142	7.100
Deelnemers Future space programma	87	4.350
Deelnemers ROC programma RIF	16	480
Deelnemers MonA Conferentie	241	7.230
Deelnemers MonA workshop PO	11	330
Deelnemers MonA workshop VO	28	1.400
Deelnemers CanSat docententraining VO	6	30
Deelnemers Tinkering training (6 uur) Maakcoalitie	6	150
Deelnemers Cultuurparticipatie mediakunst	9	225
Totaal	1.072	35.530

* Voor berekening aantal bereikte scholieren hanteren we 25 leerlingen per leerkracht voor het primair onderwijs en 50 scholieren per docent voor het voortgezet onderwijs

Bron: interne data

Downloads lesmateriaal voor op school en in museum 2021

Primair onderwijs downloads

Lesmateriaal voor op school	16.064
Lesmateriaal voor op school (Maakkunde)	4.039
Leesmateriaal voor op school (ruimtevaart)	18.290
Werkbladen voor in NEMO Science Museum	171
Leerkrachtenhandleidingen NEMO Science Museum	156
Lesmateriaal pabo-studenten	340
Thuisonderwijs	3.767
Totaal downloads primair onderwijs	42.827

Voortgezet onderwijs downloads

Lesmateriaal voor op school	4.136
Lesmateriaal voor op school (ruimtevaart)	4.573
Werkbladen voor in NEMO Science Museum	169
Docentenhandleidingen NEMO Science Museum	126
Totaal downloads voortgezet onderwijs	9.004

Totaal downloads 51.831

Bron: interne data

Waardering nascholing en activiteiten NEMO 2021

Leerkrachten primair onderwijs

ESERO conferentie	8,1
ESERO training/workshop	8

Docenten voortgezet onderwijs

Cansat docententraining	8,2
Conferentie MONA	8,1

Rapportcijfer, schaal 1-10.
Van schoolbezoek aan het museum en trainingen ESERO voor voortgezet onderwijs zijn geen cijfers beschikbaar

Bron: interne evaluaties 2021

Deelname leerlingen aan (inter)nationale onderwijsprojecten 2021

	Bereikte leerlingen
Deelnemers CanSat competitie 2020-2021	116
Totaal	116

Bron: interne data



5 Collectie van NEMO



5 Collectie van NEMO

NEMO heeft ongeveer 21.500 objecten in de collectie. Een belangrijk deel van de objecten vertelt over technologische ontwikkelingen van de afgelopen honderd jaar en de impact daarvan op het dagelijks leven.

Voorbeelden van objecten zijn koelkasten op gas, elektrische stropdasverwarmers, muntgasmeters en verschillende soorten verlichting. Daarnaast heeft NEMO een belangrijke collectie energieopwekking en -opslag, en installatietechniek, met objecten die de randvoorwaarden schiepen voor de ontwikkeling van consumententechnologie.

5.1 Collectie te zien

De collectie wordt in het familiemuseum en in De Studio getoond zodat de historische context van technologische ontwikkelingen zichtbaar en tastbaar wordt. Naast de historische waarde van de collectie, bevat de verzameling veel prachtig design.

5.1.1 In het familiemuseum

Op alle tentoonstellingsverdiepingen zijn voorbeelden uit de collectie te zien die (historische) context bieden bij de tentoonstellingen. Bijvoorbeeld op de tweede verdieping in de Innovatie Galerij. Beeldbepalende technische apparaten uit de afgelopen eeuw geven een mooie indruk van innovatie door de jaren heen. Ook worden op andere verdiepingen

bruiklenen getoond van bijvoorbeeld Teylers Museum, Rijksmuseum Amsterdam, Het Scheepvaartmuseum, Rijksmuseum Boerhaave, Universiteitsmuseum Utrecht, Radboud Universiteit, Museum Vrolik en Institute for Plastination .

In de vernieuwde Werkplaats van NEMO zijn objecten bij elkaar gebracht waarmee –voor het oog– onzichtbare dingen zichtbaar worden. Er worden optische instrumenten getoond, lichtobjecten en voorwerpen voorzien van beeldvormende technologie, zoals nachtkijkers (SRON Netherlands Institute for Space Design), infrarood- en warmtebeeldcamera's (ministerie van Defensie), antieke verrekijkers (Marinemuseum Den Helder) en een replica van Van Leeuwenhoek's microscoop (Rijksmuseum Boerhaave).

5.1.2 In De Studio

Ook in De Studio is er aandacht voor de collectie via de speciale wand in de entree van deze locatie. De objecten tonen een bonte verzameling van innovaties door de jaren heen.

De tentoonstelling Bits of You liet objecten zien die duidelijk maken dat de hoeveelheid data over een individu door de tijd heen exponentieel is toegenomen. Naast fitbits en floppydisks uit een meer recent verleden vond men er een

kleitablet uit de collectie van het Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten (NINO), een persoonskaart uit 1943 van het Stadsarchief Amsterdam en een tabellenboek uit 1971 van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Deze objecten laten zien dat het verzamelen van data over mensen al millennia gebeurt.

5.1.3 Ook online

Sinds maart 2019 is een deel van de historische collectie van NEMO ook te vinden op Google Arts & Culture, een online platform met afbeeldingen van museale collecties wereldwijd. In de online tentoonstelling van NEMO op Google Arts & Culture, onderdeel van Discovery & Inventions, is aan de hand van verschillende objecten bijvoorbeeld te zien hoe de buizenradio zich ontwikkelde tot de huidige smartphone.

5.1.4 Object van de maand

Sinds februari 2020 staat er elke maand een bijzonder voorwerp uit de collectie centraal, in een speciale vitrine bij de entree van het museum en via een redactionele special op Google Arts & Culture. Zo was in 2021 de Piccolo te zien, een huishoudrobot die kon raspen en hakken, maar vreemd genoeg ook stofzuigen en verven. De Piccolo kon zoveel, dat hij nooit een succes werd. Ook was er aandacht voor de Commodore, een van de eerste

computers uit de jaren zeventig. Niet alleen computers, ook geluidsdragers veranderden in een eeuw tijd radicaal. De ontwikkeling van fonograaf tot iPod toont dit aan.

5.1.5 Depot

De collectie van NEMO is ondergebracht in het depot aan de Strekkerweg in Amsterdam-Noord. Hier wordt de collectie beheerd, geconserveerd en geregistreerd door een vast team van vrijwilligers, onder leiding van een professionele collectiebeheerder. Het depot opent minimaal een keer per jaar zijn deuren voor publiek, maar moest in 2021 door de coronamaatregelen gesloten blijven. Het depot is na het vervallen van alle coronamaatregelen weer, op afspraak, te bezoeken.

5.2 Meerjarig museaal samenwerkingsproject Inventief!

In 2020 is NEMO een meerjarig, digitaal samenwerkingsproject gestart met Teylers Museum, Rijksmuseum Boerhaave, Universiteitsmuseum Utrecht en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). In 2021 is ook het Universiteitsmuseum Groningen aangesloten. Inventief! wordt een online platform waarin de collecties van de vijf wetenschapsmusea gezamenlijk voor publiek ontsloten



Inkomende bruiklenen, 209 objecten geleend van:

Burgemeester Antwerpen
Deltares
Centraal Bureau voor de Statistiek
European Space Agency
Het Scheepvaartmuseum
Institute for Plastination (via Wellcome collection)
Leidse instrumentenmakers School
Marinemuseum Den Helder
Ministerie van Defensie
Museum Vrolik
Nationaal Sleepvaart Museum
Naturalis Biodiversity Center
Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten, Universiteit Leiden
Radboud Universiteit
Rijksmuseum
Rijksmuseum Boerhaave
ROC Mondriaan
Roland Zweers Audicien
SRON
Stadsarchief Amsterdam
Teylers Museum
Technische Universiteit Delft
Universiteitsmuseum Utrecht
Westerdijk Fungal Biodiversity Institute

Uitgaande bruiklenen, 37 objecten uitgeleend aan:

Internationaal Instituut voor Sociale Geschiedenis, KNAW
Oyfo Techniekmuseum
Technische Universiteit Delft
Vereniging Hendrick de Keyser

'We bouwen aan de geschiedenis van de toekomst'

Dieuwertje Wijsmuller, adviseur collectie

worden én te bewerken zijn voor co-redacteuren en publiek. De gezamenlijke collecties vertellen het historische verhaal over wetenschap en technologie van uitvinding tot consumentenproduct. Via het online platform brengen we de collecties samen en nodigen we redacteuren en studenten uit om, geïnspireerd door het verleden, ideeën te delen over toekomstige innovaties, door middel van film, online events en redactionele specials. De eerste versie van dit online platform zal vanaf eind 2022 te bezoeken zijn.

5.3 Coronasteun voor collectiemedewerkers

Met dank aan de tijdelijke coronaregeling Medewerkers Collectiebeleid van het Mondriaan Fonds heeft NEMO het team collectie kunnen versterken. De regeling werd gefinancierd vanuit het steunpakket voor de culturele sector van het kabinet naar aanleiding van covid-19. Met dank aan het Mondriaan Fonds kan NEMO de komende jaren extra uren investeren in de uitvoering van het voorgenomen collectiebeleid. Daarnaast hebben we tijdelijke steun voor een extra medewerker op het gebied van collectiebeheer.

5.4 Vooruitblik

In alle nieuwe opstellingen in NEMO De Studio en in NEMO Science Museum speelt de collectie in de context zoals hierboven beschreven een steeds belangrijker rol. In de in juni 2022 te geopende tentoonstelling Energy Junkies in De Studio wordt aan de hand van 115 objecten uit de eigen collectie getoond dat we in de loop der tijd steeds meer en vaker apparaten zijn gaan gebruiken waarvoor energie nodig is. Dat geldt onder andere voor lampen en huishoudelijke apparaten als een koelkast, elektrische voetenstoof, stofzuigers en televisie.



'In 2010 nam NEMO de erfgoedcollectie over van Museum Energetica. Ik kwam toen in dienst van NEMO en ben later als extern adviseur daarmee aan de slag gegaan. Wat we doen is nadenken over de betekenis van de collectie, elk object gaat door mijn handen. Daar zit een groot deel van mijn nieuwsgierigheid. Wat drijft een museum, welke verhalen wil het vertellen? In 2021 kon ik gewoon doorwerken in het depot waar alle objecten staan. Samen met de coördinator collectie van NEMO Judith van Bezu hebben we het collectieplan '20-'25 samengesteld. We kijken wat andere wetenschapsmusea doen en hoe NEMO met zijn erfgoedcollectie daarin een plek kan vinden. Waar zitten de gaten in de collectie? En andersom: wat past er niet in? NEMO richt zich op technologische ontwikkelingen in consumententechniek die het dagelijks leven van mensen hebben veranderd. We hebben nu vier deelcollecties vastgesteld: verlichting, communicatie, energieopwekking en installatietechniek. Belangrijk criterium is bijvoorbeeld of een object een schakelwaarde heeft, of het aantoonbaar een ontwikkeling heeft versneld. Dan past de eerste smartphone wel in de collectie, maar bijvoorbeeld de Iphone3 niet. We hebben ook interessante objecten die mislukt zijn, maar wel symboolwaarde hebben. Een stofzuiger die je ook als föhn kon gebruiken. Typisch jaren 70-gedachte. Zo bouwen we aan de geschiedenis van de toekomst.'



6 Kerncijfers

NEMO in cijfers

3.834.993	bezoeken website NEMO Kennislink
1.184.366	bezoeken website NEMO Science Museum
235.010	bezoeken aan NEMO Science Museum incl De Studio
35.017	bezoekers aan het laboratorium
21.500	objecten in de NEMO erfgoedcollectie
14.676	artikelen op de site van NEMO Kennislink per dec. 2021
5.400	m ² tentoonstellingsvloeroppervlak in NEMO
2.301	m ² dakplein en gratis toegankelijke openlucht tentoonstelling
2.371	bezoekers deden mee aan wetenschappelijk onderzoek in NEMO
876	m ² horecavoorzieningen
550	zitplaatsen in de horecavoorzieningen (incl. terras)
280	artikelen gepubliceerd op site van NEMO Kennislink
280	online weetjes & proefjes op NEMO Ontdek
209	erfgoedobjecten in bruikleen te zien in het museum
166	eigen erfgoedobjecten te zien in het museum
163	opstellingen in de tentoonstellingen
150	deelnemende organisaties Weekend van de Wetenschap
146	m ² shop
72	online demo's verzorgd aan basisscholen
37	erfgoedobjecten in bruikleen elders
15	extra programma's in De Studio
15	keer partner in (inter)nationale expertise-ontwikkelprojecten
13	(na)scholingsprogramma's voor (toekomstige) leraren
13	tentoonstellingen in het museum
12	extra workshopprogramma's in het museum
10	vaste demonstraties voor bezoekers
9	publieksevenementen
6	websites
5	installaties in Project Morgen
5	ontdekruintes
4	kinderlezingen
4	landelijke educatieprojecten en lessenseries
1	tentoonstelling op Schiphol
1	tentoonstelling in De Studio
1	vakconferentie Wetenschapscommunicatie (digitaal)
1	bijzonder hoogleraar

Toelichting kerncijfers

Het bezoekersaantal van NEMO Science Museum (familie museum en De Studio) kwam in 2021 uit op 235.010. Dit aantal is vergelijkbaar met het aantal van 2020. In 2021 was het museum een langere periode gesloten door de coronamaatregelen. De kerncijfers die specifiek gaan over de activiteiten voor families, volwassenen en scholen evenals de cijfers die betrekking hebben op bestuur, organisatie en financiën zijn in de desbetreffende hoofdstukken te vinden.

Mediawaarde NEMO 2021

Aantal artikelen in landelijke en regionale media (print en digitaal)*	1.040
--	-------

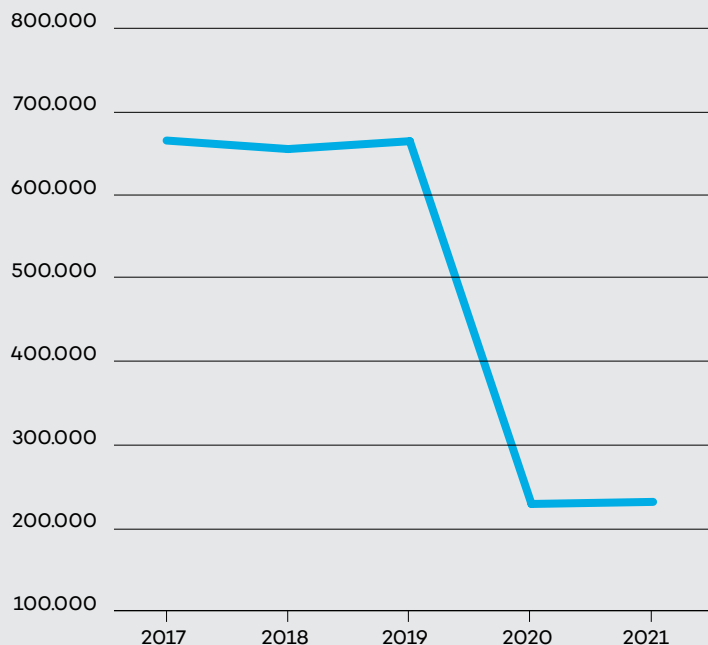
Advertentiewaarde	€ 2.443.396
-------------------	-------------

* Excl. doorplaatsingen

Bron: Mediaweb van Media Info Groep b.v.

Ontwikkeling bezoekersaantal NEMO Science Museum 2021

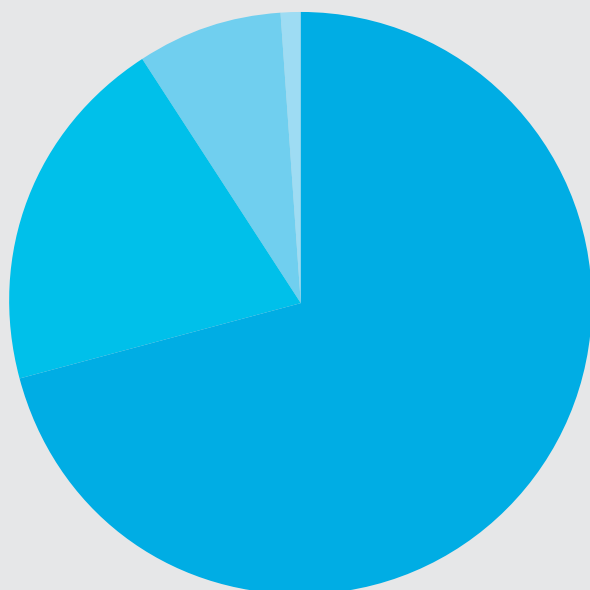
2017 = 665.649
 2018 = 655.505
 2019 = 664.879
 2020 = 232.547
 2021 = 235.010



Bron: interne data

Samenstelling bezoek NEMO Science Museum 2021

Recreatieve bezoeken uit binnenland	71%
Recreatieve bezoeken uit buitenland	20%
Onderwijsbezoek	8%
Overige/zakelijke bezoeken	1%



Bron: interne data

Totaal online bezoeken en volgers in 2021

Website*

Bezoeken	5.064.785
Unieke bezoekers**	3.970.609
Bezochte pagina's	9.509.510
Abonnees digitale nieuwsbrieven	116.067

Sociale media

Twitter	23.169
Facebook	48.900
Instagram	15.953
LinkedIn	4.891
Views op YouTube***	3.620.711

* Totaal van NEMO Science Museum, NEMO Kennislink, Maakkunde, ESERO, Biotechnologie, Weekend van de Wetenschap

** Een unieke bezoeker kan de website meerdere malen bezocht hebben

*** Sinds start van het kanaal

Bron: interne data

Top 10 nationaal museumbezoek 2021 aan geregistreerde musea

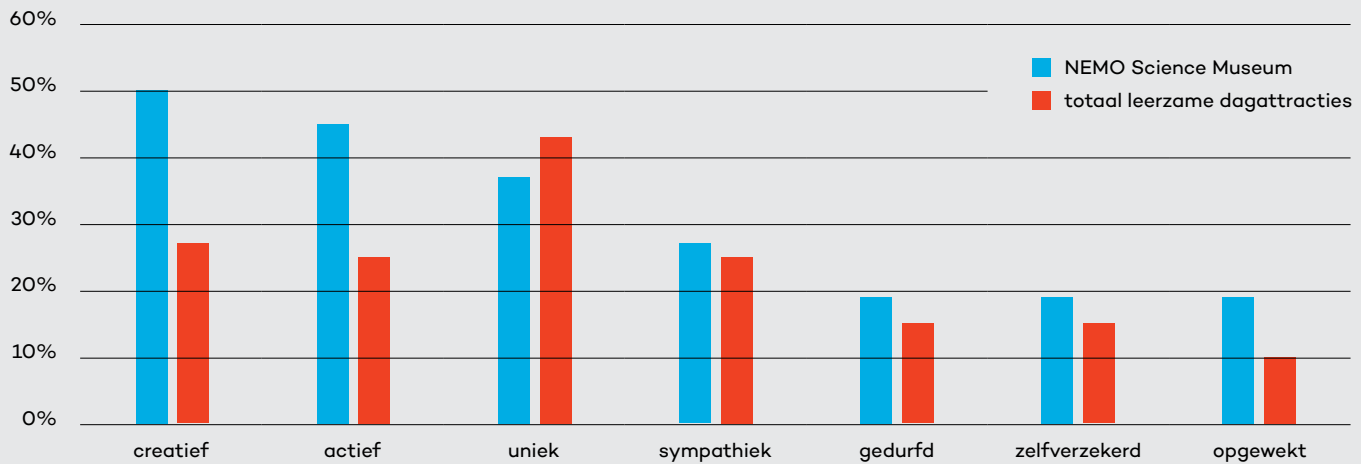
	2021	2019
1 Rijksmuseum Amsterdam	625.000	2.678.393
2 Van Gogh Museum	366.359	2.134.778
3 Nederlands Openluchtmuseum	300.000	559.910
4 Anne Frank Huis	277.901	1.304.793
5 Naturalis	240.000	275.000
6 NEMO Science Museum	235.010	664.879
7 Stedelijk Museum Amsterdam	196.426	667.447
8 Spoorwegmuseum	179.184	431.396
9 Kröller-Müller museum	179.184	405.428
10 Kunstmuseum Den Haag *	125.000	585.000

* excl. Natura Artis Magistra 750.000 totaal aantal bezoekers van dierentuin, planetarium en museum

Voor het opstellen van deze top 10 is gebruik gemaakt van door gepubliceerde data in jaarverslagen en publicaties over bezoekcijfers 2021 online, omdat niet bij alle musea al een jaarverslag beschikbaar is kan deze top 10 afwijken van de werkelijkheid

Bron: Jaarverslagen 2021 van de diverse musea

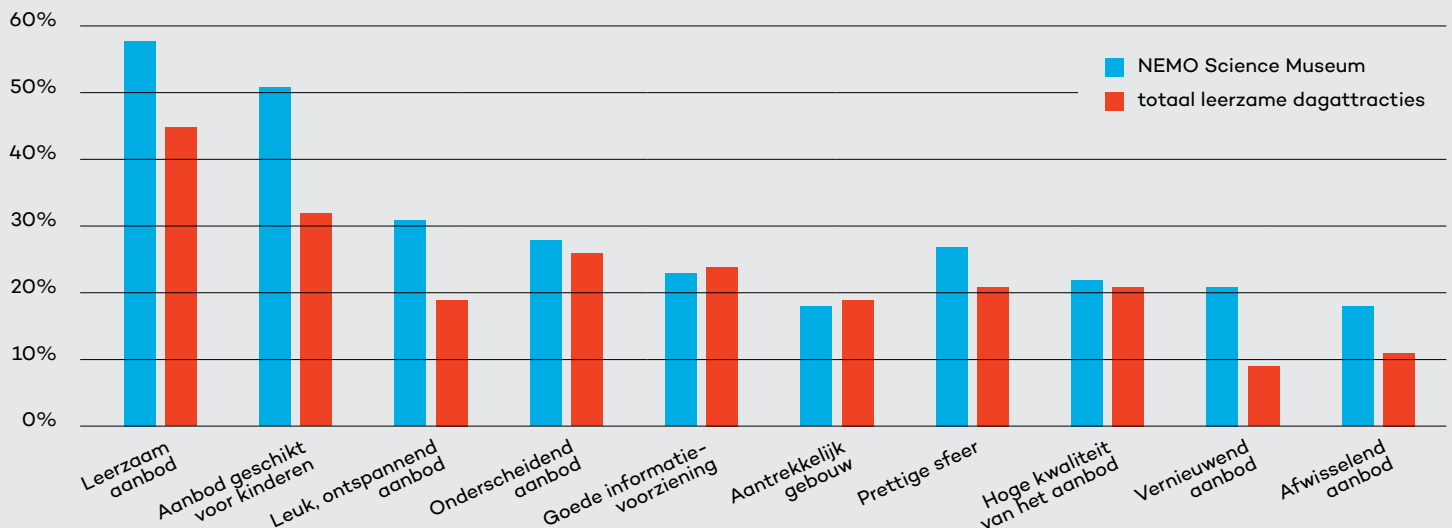
Merkpersoonlijkheid NEMO Science Museum 2021



Merkpersoonlijkheid NEMO Science Museum bekeken op 14 factoren in 2021 versus de gemiddelde leerzame dagattractie uit de dagattractie top 50 - onder bekenden van de merken (%). Onder volwassenen die het merk kennen wordt NEMO met name gezien als creatief, actief en uniek, ook in vergelijking met het totaal van de leerzame dagattracties.

Bron: BrandAlchemy™, Dagattracties Merkenonderzoek Nederland 2021/2022

Merkprestaties NEMO Science Museum 2021



Merkprestatie NEMO Science Museum in 2021 versus de gemiddelde leerzame dagattractie uit de dagattractie top 50 - onder bekenden van de merken (%), gemeten op 17 indicatoren.

Bron: BrandAlchemy™, Dagattracties Merkenonderzoek Nederland 2021/2022

Top 10 Spontane bekendheid dagattracties 2021

NEMO Science Museum staat op 6e plek qua spontane bekendheid en wordt door 25% spontaan genoemd als leerzame dagattractie.

1	Efteling	66%
2	Artis	46%
3	Diergaarde Blijdorp	36%
4	Walibi Holland	30%
5	Keukenhof	25%
6	NEMO Science Museum	25%
7	Koninklijke Burgers' Zoo	24%
8	Slagharen	23%
9	Beekse Bergen	17%
10	Duinrell	16%

Vraagstelling: 'Welke attractieparken, dierentuinen, bloemenparken, sportieve dagattracties en andere ontspannende dagattracties in Nederland kent u?'

Bron: BrandAlchemy™, Dagattracties Merkenonderzoek Nederland 2021/2022. Uitgevoerd onder volwassen Nederlanders (december 2021)

Top 10 Spontane bekendheid leerzame dagattracties 2021 onder Antilliaanse, Marokkaanse, Surinaamse en Turkse Nederlanders

1	NEMO Science Museum	17%
2	Madurodam	11%
3	Naturalis	10%
4	Anne Frank Huis	10%
5	Het Spoorwegmuseum	5%
6	Tropenmuseum	3%
7	Corpus	3%
8	Nederlands Openluchtmuseum	3%
9	Rijksmuseum Amsterdam	2%
10	Body Worlds	2%

Bron: BrandAlchemy Dagattracties Merkenonderzoek 2021 onder Antilliaanse, Marokkaanse, Surinaamse en Turkse Nederlanders

Top 10 Spontane bekendheid museummerken onder jongeren 2021

NEMO Science Museum wordt door 10% van de jongeren spontaan genoemd. Bij de dagattractie merken staat NEMO ook 2e in de ranglijst (na de Efteling) en wordt door 20% van de jongeren genoemd.

1	Rijksmuseum Amsterdam	32%
2	NEMO Science Museum	20%
3	Van Goghmuseum	10%
4	Nederlands Openluchtmuseum	8%
5	Keukenhof	7%
6	Naturalis	7%
7	Nijntje museum	5%
8	Anne Frank Huis	5%
9	Kroller-Muller Museum	4%
10	Het Scheepvaartmuseum	3%

Bron: BrandAlchemy Cultuursector Merkenonderzoek Jongeren 2021 Jongeren 4-18 jaar

Leerzaamheid van het aanbod van dagattracties onder bekenden van de merken 2021

1	NEMO Science Museum	58%
2	Deltapark Neeltje Jans	57%
3	Body Worlds	57%
4	Anne Frank Huis	55%
5	Corpus	54%
6	Zuiderzeemuseum	50%
7	Naturalis	49%
8	Nederlands Openluchtmuseum	45%
9	Luchtvaartmuseum Aviodrome	44%
10	Landgoed Hoenderdaal	42%

* Omdat er gerapporteerd wordt op basis van bekenden van de merken kunnen ook merken met de lage bekendheid hier hoog scoren op de ranglijst.

Onderzoek is uitgevoerd in december 2021

Bron: BrandAlchemy™, Dagattractie Merkenonderzoek 2022 en Cultuursector Merkenonderzoek 2022

7 Ondersteuning wetenschaps- en technologiecommunicatie

7.1 Weekend van de Wetenschap

Duizenden mensen bezochten, na een jaar afwezigheid, het Weekend van de Wetenschap, hét gratis wetenschapsfestival. Op 2 en 3 oktober 2021 gaven meer dan honderdvijftig organisaties overal in Nederland, zowel op locatie als online, een unieke blik achter de schermen van de wetenschap en techniek.

Op deze manier kunnen ook kinderen samen met hun begeleiders technologie en wetenschap van heel dichtbij ervaren. Ze ontdekken bij techbedrijven, sterrenwachten, bibliotheken en ziekenhuizen in hun eigen buurt wat de wetenschap allemaal kan. Ze komen op plekken die normaal gesloten blijven, bijvoorbeeld bij musea of in onderzoekslabs.



Veel locaties waren als vanouds volledig volgeboekt. De organisaties waren blij de bezoekers weer te ontvangen en bezoekers gingen massaal weer op pad. Zo bezochten kinderen en hun families in groten getale bijvoorbeeld de grootste zeesluis ter wereld in IJmuiden, die pas in 2022 officieel opengaat, of leerden hoe zilver bewerkt wordt in het Nederlands Zilvermuseum. Ze leerden ook hoe koeien op een klimaatvriendelijke manier gemolken worden op de boerderij van de toekomst bij Dairy Campus in Leeuwarden. Daarnaast waren

bijvoorbeeld de workshop dronevliegen van bibliotheek Noordwest-Veluwe en de demonstratie radiotelescoop van CAMRAS helemaal volgeboekt.

7.1.1 Liveshow

Zoals vele organisaties heeft het Weekend van de Wetenschap zich de afgelopen jaren online verder ontwikkeld. Kinderen konden op de zaterdag- en zondagochtend via een livestream aanwezig zijn bij het wetenschapsfestival. Presentator Klaas van Kruistum ontving vanuit NEMO bijzondere gasten zoals André Kuipers, Robbert Dijkgraaf, Diederik Gommers, Frans de Waal en Keet Oldenbeuving.

Tijdens de liveshow gaven reporters Maurice Lede en Britt Scholte een uniek kijkje achter de schermen van, onder andere, het KNMI, RIVM, ESA-ESTEC, Naturalis en Burgers' Zoo. De liveshow was te volgen op diverse socialmediakanalen van het Weekend van de Wetenschap en een aantal deelnemende organisaties zoals NPO Kennis en de Universiteit van Nederland. Zowel de liveshow van zaterdag als zondag is terug te kijken op weekendvandewetenschap.nl. Het Weekend van de Wetenschap wordt georganiseerd door NEMO Science Museum in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

7.1.2 Publieksonderzoek

Onderdeel van het Weekend van de Wetenschap is ook een aansprekend wetenschappelijk onderzoek van een universiteit of kennisinstelling waaraan publiek als proefpersoon meedoet. Het publiek, jong én oud, kan op deze manier bijdragen aan echt wetenschappelijk onderzoek en de wetenschappers hebben toegang tot een divers en groot aantal proefpersonen.

Het projectteam van het Weekend van de Wetenschap denkt mee over het toegankelijk maken van het onderzoek en zorgt via de communicatie dat er zoveel mogelijk personen meedoen.

Het publieksonderzoek van 2019-2020, *Maak dat de kat wijs!*, ging over uitdrukkingen. Welke uitdrukkingen kennen Nederlanders eigenlijk nog tegenwoordig? Taalonderzoekers Simone Sprenger en Jacolien van Rij van de Rijksuniversiteit Groningen voerden dit onderzoek uit, maar liefst 12.941 respondenten in de leeftijd 7 tot 105 jaar deden mee. De resultaten die in 2021 werden gepresenteerd laten zien dat sociale interactie en lezen een belangrijke rol bij het leren van uitdrukkingen spelen. Jongeren die veel contact hebben met de oudere generatie, zoals hun grootouders, kennen meer uitdrukkingen. Daarnaast bleek ook dat wie veel printmedia leest, meer uitdrukkingen kent. Het Nederlands kent vele uitdrukkingen die met vroegere beroepen of de bijbel hebben te maken. Denk aan 'geen

'Hoe kun je nou als wetenschapper een bekende Nederlander worden, dat is best gek, maar wel heel leuk.'

Diederik Gommers, Intensivist en lid OMT-Corona



zee te hoog' of 'een roepende in de woestijn'. Deze dreigen te verdwijnen doordat een nieuwe generatie ze niet kent. Het is opmerkelijk dat er geen hedendaagse varianten ontstaan. De meeste uitdrukkingen zijn zo'n honderdvijftig jaar oud.

Het nieuwe publieksonderzoek dat in oktober 2021 van start ging heeft betrekking op stoeplantjes en wordt uitgevoerd door de Universiteit Leiden en Hortus botanicus Leiden. Het hele jaar wordt het publiek -jong en oud- gevraagd stoeplantjes in kaart te brengen. Stoeplantjes worden vaak gezien als onkruid, maar zijn juist van grote waarde. Meer planten in een stad of dorp zorgen dat het minder heet wordt in de zomer en het regenwater beter wegloopt na een stortbui. Ze vangen fijnstof, ze zijn mooi en goed voor je gezondheid. Daarnaast zijn ze ontzettend belangrijk voor alle insecten en dieren. Kinderen, leraren met hun klassen en eigenlijk iedereen in Nederland wordt opgeroepen op pad te

gaan om zoveel mogelijk stoeplantjes te vinden. Want als we weten welke plantjes waar goed groeien weten we ook hoe we onze bebouwde omgeving weer groener kunnen maken. Meedoen kan via stoeplantjesonderzoek.nl

7.2 Branchevereniging VSC

De VSC is de Nederlandse branchevereniging van wetenschapsmusea en science centers. De veertig leden zijn verspreid over Nederland, ook NEMO Science Museum is lid van de VSC. Samen ontvangen de leden bijna vijf miljoen bezoekers per jaar. Ook in 2021 heeft de VSC financiële steun via NCWT (de moederstichting van NEMO) ontvangen voor de uitvoering van haar jaarlijks activiteitenplan. De VSC initieert en organiseert (samenwerkings) projecten om de zichtbaarheid en de waarde van wetenschapsmusea en science centers te vergroten. Met deze

projecten richt de vereniging zich op (potentiële) bezoekers van de aangesloten organisaties. Centraal staan kwaliteitsverbetering, verdieping van het aanbod en kennisdeling. De VSC faciliteert bovendien het contact tussen de leden en zet zich in om de sector zichtbaarder en sterker te maken.

7.3 Vakconferentie Wetenschapscommunicatie

In april vond de digitale vakconferentie Wetenschapscommunicatie plaats, een initiatief van de VSC en NEMO Kennislink. Dit jaar was het thema: innovatie in de wetenschapscommunicatie.

Het afgelopen jaar was, ingegeven door de corona-epidemie, de wetenschap het middelpunt van het nieuws. De dialoog tussen experts en publiek was

belangrijker dan ooit. Wetenschappers informeerden, inspireerden, stelden kritische vragen en hielpen bij het zoeken naar antwoorden. Ook in deze tijden zochten zij duizend nieuwe manieren om het publiek te bereiken - ook over andere onderwerpen dan corona. Er werden verdiepende artikelen geschreven, er werd geblogd, gevlogd, gepodcast en we gingen in interactieve sessies op social media in gesprek met jongeren.

Wetenschappers die schriftelijk en verbaal hun vak vertegenwoordigen en uitdragen zijn vindingrijk, veerkrachtig en vernieuwend. De wereld verandert in rap tempo en zij veranderen mee. Met nieuwe gezichten in de media, grensverleggende projecten, verrassende communicatiekanalen, expliciete inzet voor het bereiken van andere doelgroepen en meer.

Onlangs is meer dan een miljoen euro toegekend aan de eerste projecten binnen het programma Wetenschapscommunicatie van de NWA, waarbij vernieuwing een belangrijk criterium was. Inclusie en diversiteit staan steeds vaker op de agenda. Wetenschapcommunicatoren werken actief om iedereen te bereiken, ook degenen die minder vanzelfsprekend met wetenschap in aanraking komen.

Nieuwe wegen inslaan, maakt ook dat we onszelf vragen stellen. Werkt het? Slagen de activiteiten er in om op de juiste manier het doelpubliek te bereiken? Wat is het effect van blog, vlog, stripverhaal, dans, podcast, filmpje, festival of tv-optreden, theatershow, museumlezing, column, tiktok- of insta-sessie? Veranderen we met onze projecten iets aan de kennis, de houding of het gedrag van het publiek?

7.4 Avond van Wetenschap & Maatschappij

Op 4 oktober 2021 werd voor de tweeëntwintigste maal de Avond van Wetenschap & Maatschappij gevierd. De Avond van Wetenschap & Maatschappij is in 2000 in het leven geroepen met als doel: laten zien hoe wetenschappelijke kennis, innovaties en toepassingen ons leven beïnvloeden en wat wetenschap en maatschappij voor elkaar kunnen betekenen.

Tegen deze achtergrond nodigt de Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij ieder jaar een select gezelschap uit van 275 prominenten uit de kringen van wetenschap, cultuur, bedrijfsleven, politiek, media en sport, voor een feestelijk diner in Den Haag.

Voor het eerst in de geschiedenis vond de bijeenkomst niet plaats in de Ridderzaal, omdat het Binnenhof de komende jaren gerenoveerd wordt, maar in de Nieuwe Kerk aan het Spui in Den Haag. Er waren 250 genodigden, en het programma draaide net als voorgaande jaren voor een belangrijk deel om de tafeldiscussies onder leiding van prominente wetenschappers. Louise Vet hield dit jaar de Erelezing, en de W&M-rede werd uitgesproken door Marcel Levi.

Traditiegetrouw werden op de Avond de Huibregtsprijs en de Irispenning uitgereikt. Een belangrijke rol tijdens de bijeenkomst is weggelegd voor vijftientig topwetenschappers afkomstig van Nederlandse universiteiten en hogescholen, die aan tafel, vanuit hun specifieke vakgebieden, stellingen en vragen poneren waarover de genodigden vervolgens met elkaar in gesprek

gaan. De gedachtewisselingen die op deze manier ontstaan tussen wetenschappers en prominenten uit andere sectoren van de maatschappij verdiepen het inzicht dat wetenschappelijke innovaties wezenlijk kunnen bijdragen aan een goed functionerende samenleving. De genodigden krijgen twee verschillende tafelwetenschappers aan hun tafel en kunnen op die manier deelnemen aan twee gesprekken, over verschillende thema's.

De Avond van Wetenschap & Maatschappij wordt vanuit de politiek gesteund door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Vanuit wetenschappelijke hoek wordt de Avond gedragen door de zes belangrijkste organisaties in ons land: de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW), de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), de vereniging van universiteiten (VSNU), de Vereniging Hogescholen en NEMO Science Museum. Tal van bedrijven en instellingen ondersteunen de Avond door hun lidmaatschap van de Kring W&M.

7.4.1 Irispenning

Dit jaar werd aan prof. dr. Marion Koopmans (viroloog) de Irispenning voor excellente wetenschapscommunicatie uitgereikt. Ze kreeg deze prijs onder andere omdat zij, zoals in het juryrapport staat, in de communicatie rondom de coronapandemie 'schijnbaar onvermoeibaar telkens weer ingewikkelde kwesties zodanig verwoordt, dat het publiek daar echt informatie aan kan ontlelen. Zonder heikele punten te schuwen heeft zij eenduidig, geduldig en met veel kennis dit lastige onderwerp weten te duiden. Zij blijft met niet aflatende energie het publieke debat aangaan, ook op sociale media, waarbij zij het gesprek ook bij ongezoeten meningen telkens weer weet te normaliseren en terug te brengen tot de nuchtere, wetenschappelijke feiten. Als viroloog

‘Schijnbaar onvermoeibaar verwoordt zij telkens weer ingewikkelde kwesties zodanig dat het publiek daar echt informatie aan kan ontlelen.’

Juryrapport Irispenning over viroloog Prof. Dr. Marion Koopmans



heeft zij haar sporen al lang en breed verdiend. Zij waarschuwde al vroeg voor de uitbraak van een pandemie. Met een aanstekelijke geestdrift weet zij keer op keer een onderscheid te maken tussen wat men zegt en wat wij weten over het virus, in begrijpelijke taal.'

Marion Koopmans is hoogleraar Virologie, afdelingshoofd van Viroscience, ErasmusMC, Rotterdam, en Scientific Director Emerging Infectious Diseases van het Netherlands Centre for One Health. De Irispenning bestaat uit een geldbedrag van tienduizend euro, beschikbaar gesteld door de Koninklijke Hollandse Maatschappij der Wetenschappen, en een penning, vervaardigd door Jennifer Hoes.

De Irispenning voor Excellente Wetenschapscommunicatie is in 2019 in het leven geroepen door de drie door het Rijk gesteunde wetenschapsmusea: NEMO Science Museum, Rijksmuseum

Boerhaave en Teylers Museum. De prijs wordt financieel gesteund door de Koninklijke Hollandse Maatschappij der Wetenschappen en de Vereniging van Universiteiten (VSNU), en staat onder auspiciën van de Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij. De eerste Irispenning ging in 2019 naar Robbert Dijkgraaf, vorig jaar werd de penning toegekend aan Lowlands Science, het wetenschapsprogramma van Lowlands en partners BKB |Het Campagnebureau, New Scientist en VPRO Tegenlicht.

7.5 Vooruitblik

In 2022 zal het landelijke Weekend van de Wetenschap weer op locatie gehouden worden op 1 en 2 oktober. Het publiek kan in hun eigen buurt op bezoek bij onderwijsinstellingen, musea, ziekenhuizen, bedrijven en bibliotheken om zo wetenschap en technologie van dichtbij te ervaren.

8 Bestuur, organisatie en partners

8.1 Bestuur

De moederstichting van NEMO (Stichting Nationaal Centrum voor Wetenschaps- en Technologicommunicatie) zetelt in Amsterdam en wordt bestuurd middels een raad-van-toezichtmodel. Het bestuurlijk proces is hierbij -met uitzondering van het toezicht- in handen van het bestuur.

De raad van toezicht oefent, op afstand, toezicht uit op het bestuur. Het bestuur is, na instemming van de raad van toezicht, verantwoordelijk voor het beleid en eindverantwoordelijk voor de totale gang van zaken bij NEMO. De onderlinge taakverdeling tussen de directieleden is vastgelegd in een directiereglement.

NEMO heeft een driehoofdige directie. De directeur van NEMO is tevens de voorzitter van het bestuur (statutair bestuurder) en daarmee de directeur-bestuurder. De adjunct-directeur Programma en de adjunct-directeur Operatie zijn bij ontstentenis van de directeur-bestuurder gezamenlijk bevoegd.

De directie is verantwoordelijk voor de governance en de organisatie, alsmede voor het financieel beleid en risicobeheer door sluitende interne procedures en externe controle. In het directiereglement is vastgelegd hoe de taken en verantwoordelijkheden binnen de directie zijn verdeeld.

De directie voert ook het beleid over de gelieerde stichting: de Stichting Nemo Horeca met als kernactiviteit het exploiteren van horecafaciliteiten in en rond het gebouw van NEMO.

De directie van NEMO bestond in 2021 uit:

- Michiel Buchel, directeur en voorzitter van het bestuur (1,0 fte)
- Marjolein van Breemen, adjunct-directeur Programma (0,9 fte)
- Martijn van Heemskerck Beest, adjunct-directeur Operatie (1,0 fte).

NEMO neemt bij de uitvoering van zijn activiteiten de richtlijnen van de Kaderregeling exploitatiesubsidies onderzoek en wetenschap van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap in acht. Daarnaast hanteert NEMO de principes uit de Government Code Cultuur voor fatsoenlijk bestuur en toezicht en onderschrijft NEMO de codes voor een gezonde en veerkrachtige cultuursector; de Code Diversiteit en Inclusiviteit en de Fair Practice Code, en past deze waar mogelijk toe.



NEMO is een geregistreerd museum en hanteert de Museumnorm ten aanzien van bedrijfsvoering, collectie en publiek. Daarmee onderschrijven we tevens de Ethische Code voor Musea (ICOM) en hanteren we de LAMO-procedure bij het afstoten van objecten uit de collectie. NEMO is een algemeen nut beogende instelling (ANBI) en publiceert de daarvoor vereiste gegevens op anbi.federatiecultuur.nl.

8.1.1 Bestuur en toezicht in 2021

Ook 2021 was een jaar dat in het teken stond van corona. Van 1 januari 2021 tot 5 juni 2021 waren de deuren van NEMO gesloten als gevolg van de overheidsmaatregelen om de verdere verspreiding van het virus tegen te gaan. Op 5 juni 2021 mocht NEMO weer open onder strikte voorzorgsmaatregelen en op basis van tijdsloten. Het was vanzelfsprekend een teleurstelling toen het museum met ingang van 16 december opnieuw gedwongen werd de deuren te sluiten. Uiteindelijk bleek het aantal weken lockdown in 2021 groter dan in 2020.

De situatie vroeg om veel flexibiliteit van de organisatie en medewerkers. Gedurende heel 2021 is opnieuw veel tijd en moeite gestoken in het blijven betrekken van de hele organisatie bij de ontwikkelingen rond covid en de impact die zij op NEMO hadden. Waar mogelijk voerden we activiteiten online uit, zoals bij werkzaamheden en verplichtingen op het gebied van wetenschapscommunicatie en -educatie. Ondanks de lastige en soms onduidelijke situatie zijn we erin geslaagd zowel in het familiemuseum als in De Studio twee tijdelijke tentoonstellingen, een activiteitenprogramma en bijhorende campagnes te realiseren. (Project)-partners waren begripvol bij het afwijken van hetgeen vooraf was afgesproken en vrijwel alle lopende partnerships zijn gecontinueerd.

In het verslagjaar was het onderwerp covid vanzelfsprekend opnieuw een belangrijk onderwerp van gesprek tussen directie en raad van toezicht, maar was de urgentie voor frequenter overleg minder dan in 2020 aanwezig en werd uiteindelijk vier maal regulier formeel vergaderd. Er was daarnaast

vooral aandacht voor interne en externe ontwikkelingen en het meerjarenplan.

De directie heeft daarnaast regelmatig overleg gevoerd met de auditcommissie (waarin twee leden van de raad van toezicht zitting hebben), onder andere ter bespreking van de liquiditeitspositie, de kwartaal-rapportages over de financiële resultaten in relatie tot de prognoses en risicoanalyses.

Tevens heeft de bestuurder overlegd met de beoordelings- en benoemingscommissie (waarin tevens twee leden van de raad zitting hebben) over beloning, functioneren en de werving in 2021 van drie nieuwe leden voor de raad, vanwege aflopende termijnen van twee zittende leden en het besluit om de raad te versterken met een extra lid. NEMO werkte ook mee aan het programma van bureau ATANA, Diversiteit en inclusiviteit aan de top. Daarbij namen de zittende leden van de directie, bestuur en/of raad van toezicht deel aan de werksessie Inclusief leiderschap en werd de trainee gekoppeld aan een ervaren toezichthouder (mentor) van de organisatie waarin hij/zij meeloopt. Beide personen leerden op een gelijkwaardige manier van elkaar. Dit droeg enerzijds bij aan het diverser en inclusiever maken van de eigen organisatie en anderzijds aan het creëren van een nieuwe, diverse pool van bestuurders en toezichthouders voor de creatieve en culturele sector van Amsterdam.

Het jaar 2021 zou het eerste jaar van een nieuwe strategische periode 2021-2025 vormen. Vanwege de pandemie en de impact op de organisatie is de inhoudelijke vormgeving van het meerjarenplan pas in de loop van 2021 gestart en is deze in voorjaar 2022 met de organisatie en de raad van toezicht gedeeld.

Op moment van opstellen van dit verslag zijn alle maatregelen afgeschaft en zien we het bezoek aan het museum zich herstellen, op basis waarvan we de forecast voor 2022 naar boven hebben bijgesteld. Bovendien zijn dankzij de extra steun, zowel vanuit de NOW als vanuit de overheid, de liquiditeit en de continuïteit van de organisatie gewaarborgd.

De extra steun vanuit de overheid (in de jaarrekening Bestemmingsreserve covid-19) is noodzakelijk om de komende jaren onze, vóór de covidpandemie, geplande forse investeringen alsnog te realiseren. Grote investeringen, zoals de geplande herinrichting van de vaste presentatie op de eerste en tweede verdieping, die waren voorzien, kunnen nu alsnog in de komende jaren worden uitgevoerd. Daarnaast is het, vanwege de reorganisatie, noodzakelijk de organisatie weer aan te sterken naar het gewenste niveau, zodat ook de personele kosten weer sterk zullen stijgen.

8.1.2 Risicomanagement

NEMO bewaakt en beheerst zijn risico's op een gestructureerde wijze, jaarlijks worden de risico's in kaart gebracht en de gevolgen van die risico's geïnventariseerd waarna er maatregelen aan verbonden worden om de risico's te beheersen. De jaarlijkse inventarisatie vindt plaats middels een survey in de organisatie, de gevolgen van de risico's en de maatregelen om deze te beperken worden besproken in het managementteam. Het managementteam en uiteindelijk de directie zijn verantwoordelijk voor de beheersing van en rapportage over de risico's. Daarnaast worden de risico's een keer per jaar besproken met de auditcommissie van de raad van toezicht. Risicomanagement als instrument heeft ervoor gezorgd dat de bewustwording van risico's is toegenomen. NEMO heeft een aparte veiligheidsorganisatie die regelmatig bijeenkomt. Ook wordt er periodiek een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) uitgevoerd naar de werkomstandigheden voor het personeel.

Bij de algemene risico-inventarisatie worden de risico's beoordeeld op: kans, impact en mogelijkheid tot verbetering van de beheersing van het risico. Allen worden beoordeeld op een schaal van 1-4.

De risico's die de meeste kans hebben om zich voor te doen zijn personeel (2,75) en IT-beveiliging, continuïteit

(2,63). De algemene gemiddelde kansscore over alle risico's is 2,16 (in 2020 was dit 2,33) een afname ten opzichte van vorig jaar.

Over alle risico's genomen is een gemiddelde impact van de risico's gescoord van 2,33 (in 2020 was dit 2,54) een afname ten opzichte van 2020. Dit geeft aan dat de beoordeelde risico's van aannemelijke impact zijn op het behalen van doelstellingen en/of resultaten indien deze zich voor doen. De hoogste scores zijn voor Integriteit & fraude (2,75), IT-beveiliging, continuïteit (2,75) en personeel (2,75).

De mogelijkheid tot verbetering is het grootst rond beheersing van de gevolgen bij het behouden en vinden van personeel (2,71), IT-beveiliging, continuïteit (2,29), strategie & nieuwe initiatieven (2,29) en rollen, verantwoordelijkheden & mandaten (2,29). De gemiddelde score over alle risico's bedraagt 2,17 (in 2020 was dit 2,45), een daling ten opzichte van 2020.

8.2 Financiële resultaten

De bezoekersaantallen 2021 (235.010) zijn nagenoeg op hetzelfde niveau als in 2020. Beide jaren is de verplichte sluiting van het museum als gevolg van de coronapandemie hiervan de oorzaak. Deze bezoekersaantallen komen ongeveer neer op een derde van de aantallen die NEMO ontving vóór de coronacrisis.

Substantieel minder bezoekers resulteert in beduidend lagere eigen inkomsten, zoals omzet entreegelden, shopomzet en horeca- en evenementenomzet. Normaliter bedragen de eigen inkomsten ongeveer 80% van de totale inkomsten.

Ook dit jaar maakte het ministerie van OCW extra geld voor de culturele en creatieve sector vrij, voor onder meer rijks gesubsidieerde producerende instellingen, om inkomstenderving als gevolg van de coronacrisis op te vangen. NEMO is daarbij apart genoemd in deze zgn. RAOCCC

Financiële resultaten 2021

	31-12-2021	31-12-2020
Baten		
Opbrengsten uit eigen exploitatie	3.891.438	3.685.278
Bijdragen	3.567.700	1.817.499
Steunbijdrage covid-19	3.334.600	3.900.700
Overheidsbijdragen en -subsidies	3.536.000	3.460.000
	14.329.738	12.863.477
Inkoopwaarde omzet	-540.745	-569.954
Som der baten	13.788.993	12.293.523
Lasten		
Personeelskosten	4.530.165	5.346.469
Afschrijvingen op materiële vaste activa	1.005.350	1.139.740
Huisvestingskosten	979.300	1.304.728
Marketingkosten	347.205	204.775
Algemene kosten	504.826	533.526
Programma Science Museum	933.550	383.085
Programma Wetenschapseducatie	441.724	244.862
Programma Wetenschapscommunicatie	735.780	559.158
Totaal	9.477.900	9.716.343
Exploitatieresultaat	4.311.093	2.577.180
Financiële baten en lasten	-47.781	-13.993
Belastingen	-3.931	57.973
Netto groepsresultaat	4.259.381	2.621.160
Netto groepsresultaat	4.259.381	2.621.160
Bestemmingsreserve strategie 2020-2025	150.694	0
Bestemmingsreserve educatieve projecten	751.425	0
Bestemmingsreserve covid-19	3.334.600	2.982.573
Overige reserve	22.662	-361.413
	0	0

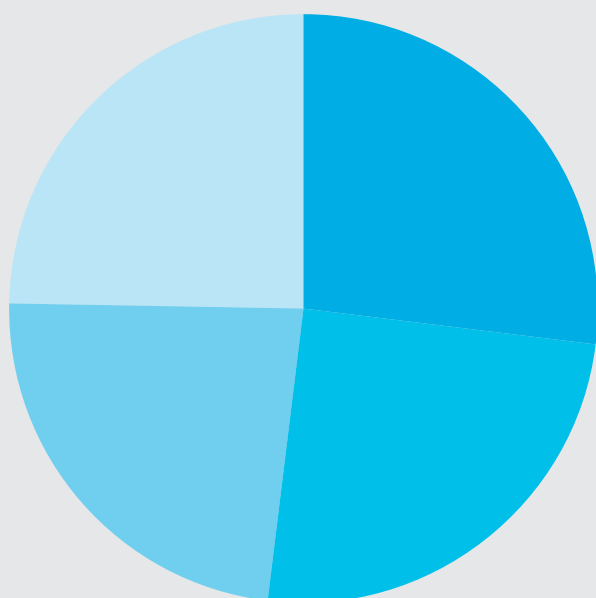
Financiële positie 2021

	31-12-2021	31-12-2020
Activa		
Materiële vaste activa	10.371.296	11.148.780
Financiële vaste activa	94.833	98.764
Voorraden	286.424	169.210
Vorderingen	1.384.384	1.136.364
Liquide middelen	14.751.449	11.099.542
Totaal	26.888.386	23.652.660

Passiva

Stichtingsvermogen	1.241.468	1.218.806
Bestemmingsreserve	9.158.292	4.921.573
Voorzieningen	2.526.731	2.254.389
Langlopende schulden	11.344.505	11.344.505
Kortlopende schulden	2.617.390	3.913.387
Totaal	26.888.386	23.652.660

Baten 2021 naar herkomst



■ Eigen exploitatie: entreegeld, horeca, winkel, verhuur	27%
■ Zelf verworven projectsteun en sponsorgeld	25%
■ Steunbijdrage Covid-19	23%
■ Overheidsbijdragen en -subsidies	25%

In totaal € 13,7 mln.; betreft NEMO Science Museum, NEMO Kennislink en overige landelijke wetenschapscommunicatie activiteiten.

Bron: interne data

Analyse van de financiële positie 2021

	31-12-2021	31-12-2020
Op korte termijn beschikbaar	1.384.384	1.136.364
Vorderingen	14.751.449	11.099.542
Liquide middelen	16.135.833	12.235.906
Kortlopende schulden	-2.617.390	-3.913.387
Liquiditeitssaldo	13.518.443	8.322.519
Voorraden en onderhanden werk	286.424	169.210
Werkkapitaal	13.804.867	8.491.729
Vastgelegd op lange termijn		
Materiële vaste activa	10.371.296	11.148.780
Financiële vaste activa	94.833	98.764
	10.466.129	11.247.544
Gefinancierd met op lange termijn beschikbare middelen	24.270.996	19.739.273
Financiering		
Stichtingsvermogen	10.399.760	6.140.379
Voorzieningen	2.526.731	2.254.389
Langlopende schulden	11.344.505	11.344.505
	24.270.996	19.739.273

Voor meer informatie is het geconsolideerd financieel jaarverslag van de stichtingen NCWT en Nemo Horeca op te vragen via: directiesecretariaat@e-nemo.nl.

Financiële kengetallen 2021

		2021	2020	2019
Liquiditeit				
Current ratio	$\frac{\text{Vlottende activa}}{\text{Kortlopende schulden}} =$	6,3	3,2	2,9
Quick ratio	$\frac{\text{Vlottende activa - voorraden}}{\text{Kortlopende schulden}} =$	6,2	3,1	2,8

De liquiditeitsratio's zijn indicaties voor het vermogen van een organisatie om aan haar verplichtingen op korte termijn te voldoen.
Algemeen aanvaarde norm voor current ratio bedraagt: 2,0
Algemeen aanvaarde norm voor quick ratio bedraagt: 1,0

		2020	2019	2018
Solvabiliteit %				
	$\frac{\text{Groepsvermogen}}{\text{Totaal vermogen}} \times 100$	38,7%	26,0%	18,3%

Bij de beoordeling van de solvabiliteit moet in ogenschouw worden genomen dat de lening van de gemeente Amsterdam (€ 11.344.505) aflossingsvrij en renteloos is.

Door de ontvangen overheidssteun in het kader van covid-19 maatregelen wijken de kengetallen af van voorgaande jaren. De ontvangen gelden zijn in 2020 en 2021 ten dele gebruikt. Het ligt in de lijn van verwachting om de niet bestede gelden in de komende twee jaren uit te geven zodat eind 2023 de situatie vergelijkbaar is met 2019.

regeling en heeft als aanvulling op de structurele subsidie van het ministerie van OCW een extra bijdrage ter hoogte van 3,3 mln in 2021 ontvangen.

Mede dankzij deze steun heeft NEMO aan de vaste verplichtingen kunnen voldoen en werd het tevens mogelijk door te werken aan de realisatie van de voor 2021 en de jaren daarna geplande tentoonstellingen, die idealiter een bijdrage leveren aan het verdienvermogen van het museum. Gerealiseerd zijn een familietentoonstelling rond het zintuig Zien in NEMO en de tentoonstelling Bits of You in De Studio. Oplevering van de nieuwe exhibit Zuiver Water is doorgeschoven naar 2022. Het landelijke Weekend van de Wetenschap heeft in hybride vorm doorgang gevonden en is zeer succesvol geweest, meer dan 150 locaties hebben hieraan meegedaan. Educatieve projecten die zijn gerealiseerd dankzij zogenaamde projectfunding waren o.a. ESERO Ruimtevaart, Maakkunde, Tinkering for Adults.

Veel kosten zijn lager uitgevallen dan begroot vanwege de verplichte sluiting van het museum als gevolg van de coronapandemie.

Door de extra steunmaatregel is het negatieve exploitatieresultaat beperkt gebleven en heeft NEMO zijn reserves niet aan hoeven spreken. Daarnaast wordt de aanvullende subsidie ingezet ter dekking van de voorziene kosten de komende jaren.

8.3 Organisatie en human resources

De plannen van NEMO kunnen we alleen realiseren met een sterke organisatie waarin medewerkers effectief hun werk kunnen doen, goed kunnen samenwerken en ze de juiste duurzame faciliteiten krijgen. Covid had impact op de organisatie, onder meer doordat NEMO moest reorganiseren.

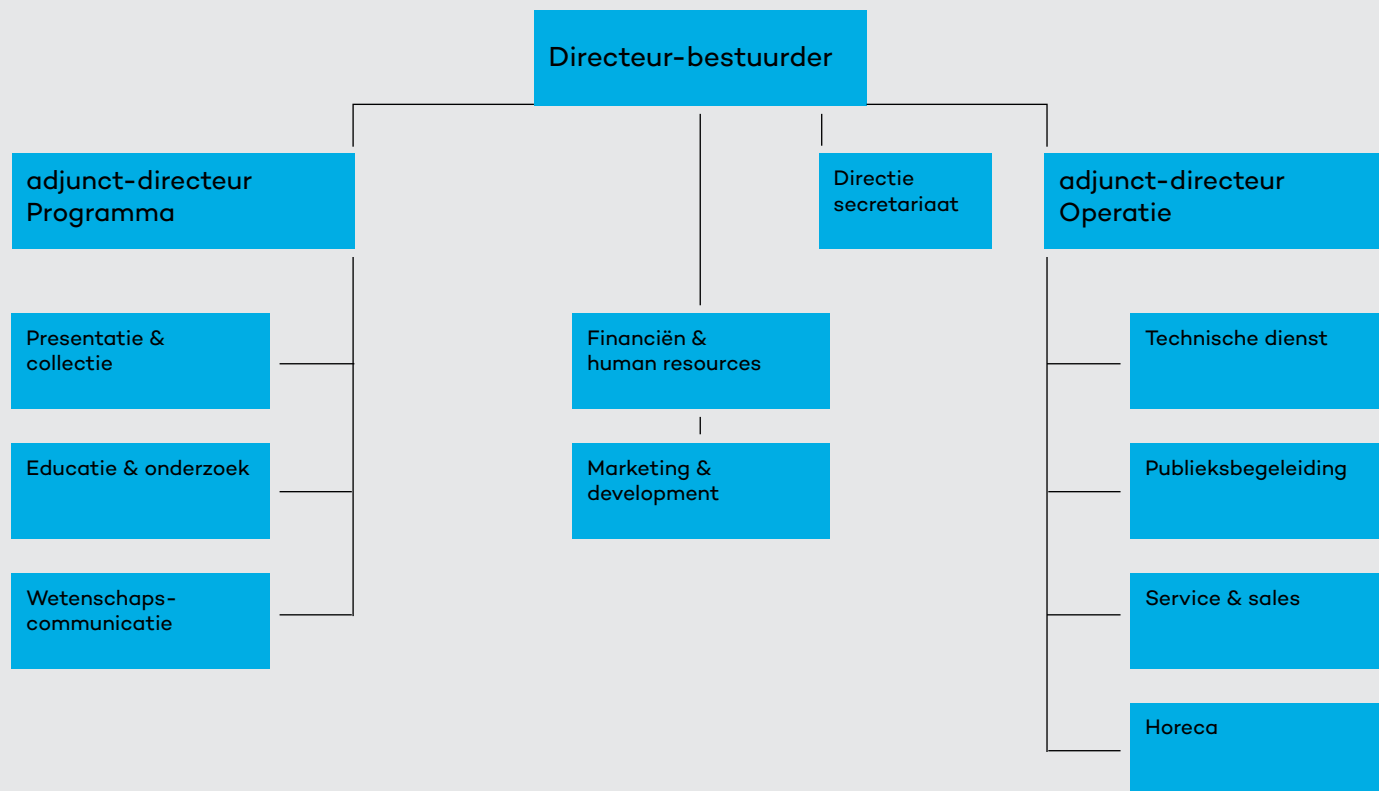
In januari 2021 was de in 2020 ingezette reorganisatie afgerond, per januari 2021 zijn er nog 81 fte werkzaam bij NEMO. De gevolgen hiervan waren uiteraard voelbaar in de organisatie en dit zal herstel vergen. Vrijwel alle vertrokken medewerkers hebben inmiddels een passende nieuwe baan gevonden.

NEMO heeft zijn eigen arbeidsvoorwaardenregeling en volgt op hoofdlijn de museum-cao. De bezoldiging van de directie gebeurt volgens het Arbeidsvoorwaardenreglement en de afspraken met de raad van toezicht. De directieleden hebben een arbeidscontract voor onbepaalde duur. De Wet normering bezoldiging topfunctionarissen publieke en semipublieke sector (WNT) is niet van toepassing op NEMO; de bezoldiging blijft desondanks binnen de kaders van deze wet.

Het ziekteverzuim laat in 2021 ondanks de opnieuw lastige omstandigheden een daling zien, dit is met name een

Organisatieschema

Dit is het organisatieschema per 01.01.2021.



Personele ontwikkelingen

	2021	2020	2019
Aantal fte	81	117	141
Aantal medewerkers	175	225	221
Aantal stagiairs	14	23	25
Aantal vrijwilligers	15	20	27
Mannelijke medewerkers	40%	42%	41%
Vrouwelijke medewerkers	60%	58%	59%
Medewerkers voor bepaalde tijd	44%	39%	44%
Medewerkers voor onbepaalde tijd	56%	61%	56%
Fulltime medewerkers (≥90%)	19%	23%	26%
Parttime medewerkers	81%	77%	74%
Ziekteverzuim	2,7%	4,6%	4,16%

gevolg van de afname van langdurig verzuim. Kortdurend verzuim als gevolg van covid was beduidend hoger dan voorheen. De gevolgen van long covid lijken binnen de organisatie mee te vallen.

Als gevolg van covid heeft ook in 2021 een groot deel van de medewerkers veel thuisgewerkt, hetgeen zijn weerslag heeft op de samenwerking tussen vloer en kantoor, de synergie binnen de organisatie e.d. Het is voorstelbaar dat thuiswerken ook na covid een meer structureel karakter behoudt, teneinde de ins en outs daarvan binnen een operationele organisatie zoals NEMO goed af te kunnen wegen, starten we in 2022 met een nieuwe pilotperiode hybride werken.

8.4 Ondernemingsraad

De ondernemingsraad bestaat bij NEMO uit vijf medewerkers die namens het personeel overleggen met directie of bestuur. Zo hebben werknemers inspraak en kunnen zij bijdragen aan het goed functioneren van de organisatie.

De directie en de ondernemingsraad (OR) zijn in 2021 in tegenstelling tot in 2020 op reguliere basis bij elkaar gekomen. Belangrijk gespreksonderwerp bleef vanzelfsprekend de covidcrisis, maar er was ook aandacht voor andere zaken waaronder de evaluatie van de reorganisatie en de noodzaak tot toewerken naar herstel. Een ander belangrijk onderwerp voor de OR bleef ook in 2021 het thuiswerken, het welbevinden van de collega's thuis en de sociale cohesie. Verder is de OR betrokken geweest bij de keuze van de nieuwe pensioenverzekeraar, vanwege een aflopend contract.

Per december 2021 bestond de ondernemingsraad uit:

- Judith van Bezu (voorzitter)
- Gaston Breure
- Leonard Domhof
- Claudia Fernandez
- Kerem Sökmen

8.5 Maatschappelijke thema's in NEMO

Drie belangrijke overkoepelende maatschappelijke thema's komen in onze activiteiten en manier van werken terug: Diversiteit & Inclusie, Duurzaamheid en Digitalisering.

8.5.1 Diversiteit & Inclusie

NEMO onderschrijft de Code Diversiteit en Inclusie en zet daarmee ook stappen richting een diverser, inclusievere en toegankelijke organisatie. Sinds vijf jaar is bij NEMO de werkgroep Diversiteit en Inclusie actief met een vertegenwoordiging vanuit diverse lagen in de organisatie (publiek, programma, personeel en partners). Ook nationaal en internationaal zijn we op dit belangrijke thema actief binnen onze netwerken. In verschillende samenwerkingsverbanden met nationale en internationale partners brengt NEMO de huidige situatie ten aanzien van diversiteit en inclusie in kaart en doen we kennis en ervaring op voor aanpassingen. Zie hiervoor onder meer hoofdstuk 1 NEMO Aanpak. In hoofdstuk 2, 3 en 4 is terug te lezen welke stappen NEMO zet in zijn programma's, richting publiek en met welke partners wordt samengewerkt.

NEMO bereikt in vergelijking tot veel andere musea een jonger, breder en diverser publiek, maar dat kan nog beter. In 2020 heeft NEMO zijn visie op diversiteit en inclusie vastgelegd in een actieplan waarmee concrete stappen worden gezet op basis van de 4 P's (programma's, partners, personeel en publiek). NEMO is ook aangesloten bij Samen inclusief. In dit tweejarig samenwerkingstraject bundelen wetenschapsmusea krachten en werken samen aan diversiteit, toegankelijkheid en inclusie. Het bepalen van doelen en manieren om deze te verwezenlijken en de kennis te borgen is onderdeel van het project. Aan de hand van thema's als onderzoek, bewustwording en beleid (2020, fase 1) en programma, partners, personeel en publiek (2021, fase 2) wordt gewerkt met bestaande kennis, voorbeelden en

middelen en zetten deze in onze eigen sector en organisaties in. NEMO heeft een leidende rol in een van de projectgroepen (bewustwording) en doet mee aan de projectgroep beleid. NEMO vult jaarlijks een zgn. inclusiviteitskompas in, waarmee de voortgang van de organisatie en de gemaakte keuzes worden gemonitord. Voor medewerkers zijn in 2021 verschillende trainingen georganiseerd, onder meer op visuele toegankelijkheid.

Tijdens alle medewerkersbijeenkomsten was er aandacht voor diversiteit, inclusie en toegankelijkheid. Ook is er gewerkt met de methodiek van Privileged Walk, waarbij de deelnemers 'aan den lijve' ondervonden wat privileges zijn, en wat de effecten zijn van het hebben of ontbreken ervan. En dat er dus ook tussen mensen onderling grote verschillen zijn. Gerichtte werving voor een betere representatie van de maatschappij op staf-, directie- en raad van toezichtniveau door tenminste 25% van de sollicitanten uit te nodigen met een niet-westerse culturele achtergrond krijgt aandacht nu de organisatie weer versterking zoekt.

8.5.2 Duurzaamheid

Duurzaamheid is niet alleen inhoudelijk een belangrijk thema in programma's, maar ook daarbuiten. Het gebouw heeft een BREAAAM-certificering met een very good score voor het onderdeel asset en wil dit uitbreiden voor de onderdelen beheer en gebruik. NEMO werkt aan verdere reductie van het gasverbruik door gefaseerde vervanging van gas door elektriciteit. Door de cv-installatie te vervangen en de warmtepompen te verbinden met het ketelhuis wordt meer dan 85% van de warmtebehoefte uit hernieuwbare bronnen gehaald. In 2020 is NEMO gestart met de renovatie van de klimaatinstallatie en de implementatie van slimme technologie. De retourlucht wordt op CO₂ gemeten en zodra deze waarden stijgen wordt er automatisch meer verse lucht het pand ingeblazen. NEMO verving ook (een deel van) de oude akoestische panelen aan het plafond,

voor grotere panelen met een betere reflectiewaarde.

NEMO participeert in samenwerkingsverbanden op het gebied van duurzaamheid, waaronder Amsterdam Smart City, is aangesloten bij Nieuw Amsterdams Klimaat en als partner betrokken bij het Zero Waste-project. NEMO is tevens aangesloten bij de SDG-charter Nederland.

De horecagelegenheden bieden een zo gezond en duurzaam mogelijk assortiment. NEMO is verder aangesloten bij Ondernemers voor een Gezond Amsterdam, een netwerk van ondernemers die samen met de gemeente en kennisinstellingen de voedselomgeving, vooral die van kinderen, gezonder wil maken en de Taskforce Gezond Uit. In 2021 is NEMO binnen de horeca overgestapt van petflessen naar glazen flesjes, doel is om de uitgifte van horecaproducten per 1 juni 2022 geheel vrij van plastic te krijgen.

8.5.3 Digitalisering

Digitalisering is naast een relevant inhoudelijk thema in het NEMO programma een ontwikkeling waar we niet meer omheen kunnen in dit digitale tijdperk. Het gaat over hoe we onze samenleving inrichten en hoe we werken. Maar ook over hoe we via digitale toepassingen kunnen voorzien in behoeften van ons publiek. Bijvoorbeeld om via onlinekanalen programma's aangeboden te krijgen, technologie tegen te komen in het museum of digitale diensten te gebruiken zoals online ticketing. NEMO zal een integrale langetermijnvisie ontwikkelen. In de hoofdstukken 2, 3, 4 en 7 is te lezen op welke manier digitalisering in de programma's is verweven en hoe het is ingezet om publiek te bereiken, bijvoorbeeld toen het museum gesloten was. Medewerkers werkten veel samen via de digitale middelen en we brachten verschillende programma's online voor onze bezoekers. Van een livestream opening van het Weekend van de Wetenschap, online conferenties en demo's, online onderzoeken en artikelen tot proefjes, werkbladen en lessen voor gebruik in de klas.

8.6 Partners

De steun van vele partijen is voor een organisatie als NEMO van essentieel belang. Zeker in jaren waarin het coronavirus ons leven en de organisatie op zijn kop zette. Met de partners van het museum stond NEMO ook in 2021 in goed contact. Partners werden goed geïnformeerd over de situatie bij het museum, de uitdagingen daarbij en de nieuwe paden die we opgingen om publiek te blijven betrekken en nieuwe fondsen te werven. Wij zijn dankbaar voor de morele en financiële steun van onze partners.

Partners maken mogelijk dat NEMO innoveert, onderzoekt, nieuwe programma's ontwikkelt, nieuwe doelgroepen bereikt, het onderwijs en andere initiatieven ondersteunt en het museumgebouw duurzaam verbetert en toegankelijker maakt en nog veel meer. NEMO is het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap zeer erkentelijk voor de aanvullende subsidie die NEMO helpt om weerbaar en wendbaar uit de crisis te komen. Enkele partners worden uitgelicht in dit verslag.

8.6.1 VriendenLoterij

Speciale dank gaat uit naar hoofd-partner VriendenLoterij. Minimaal veertig procent van de opbrengst uit deze loterij wordt geschonken aan organisaties die waken over onze rijke cultuur én organisaties die zich inzetten voor het welzijn van mensen. Dankzij bijna 1,3 miljoen deelnemers kon de VriendenLoterij over 2021 een bedrag van bijna € 134 miljoen schenken. Dit jaar ontving NEMO een bijdrage van 570.831 euro. Dit bedrag bestaat uit opbrengst van deelnemers die voor NEMO 'geoomerkt' meespelen in de VriendenLoterij en een jaarlijkse bijdrage die NEMO als partner ontvangt. Mede dankzij de jaarlijkse steun van de VriendenLoterij is NEMO Science Museum in staat om nieuwe programma's te realiseren. Alle deelnemers van de VriendenLoterij ontvangen een vipkaart die gratis toegang geeft tot meer dan 125 musea, waaronder NEMO. Zo kunnen zij bewonderen wat er mede dankzij hun deelname gerealiseerd is.

8.6.2 Stichting Goede Doelen Nh1816

Stichting Goede Doelen Nh1816, al sinds 2018 partner van NEMO, heeft een extra donatie gedaan waarmee NEMO in 2021 de techniek in het Auditorium heeft kunnen vervangen en aanpassen. Naast een verbeterde kwaliteitsbeleving door de bezoekers zijn er ook streaming-mogelijkheden toegevoegd. Een belangrijk project voor de toekomstbestendigheid van het museum. Zo kan deze ruimte ook in de komende jaren nog beter worden ingezet voor vakantieprogrammering, interactieve lezingen, demonstraties en zakelijke evenementen.

8.6.3 Partners in toegankelijkheid en inclusie

Als wetenschapsmuseum vindt NEMO het belangrijk dat een nog groter deel van de samenleving wordt betrokken bij wetenschap en technologie. NEMO maakt daarom het museum toegankelijker voor mensen met een visuele, fysieke of auditieve beperking, bezoekers met een stoornis in het autistisch spectrum en laaggeletterden (in combinatie met Nederlands als Tweede Taal-programma's). Hierbij wordt samengewerkt met verschillende experts. Er is in 2021 een start gemaakt met praktische aanpassingen voor mensen met een visuele beperking. Met steun van het Bartiméus Fonds en in samenwerking met experts van Accessibility hebben we met de doelgroep onderzocht waar de behoeften liggen en hoe we het museum toegankelijker kunnen maken voor deze publieksgroep.

8.6.4 Partners bij nieuwe programma's voor volwassenen

Mede dankzij de meerjarige steun van VriendenLoterij, VSBfonds en het Mondriaan Fonds experimenteert NEMO in De Studio met tentoonstellingen en programma's voor volwassenen. Aan de hand van onder meer focusgroepen, evaluaties

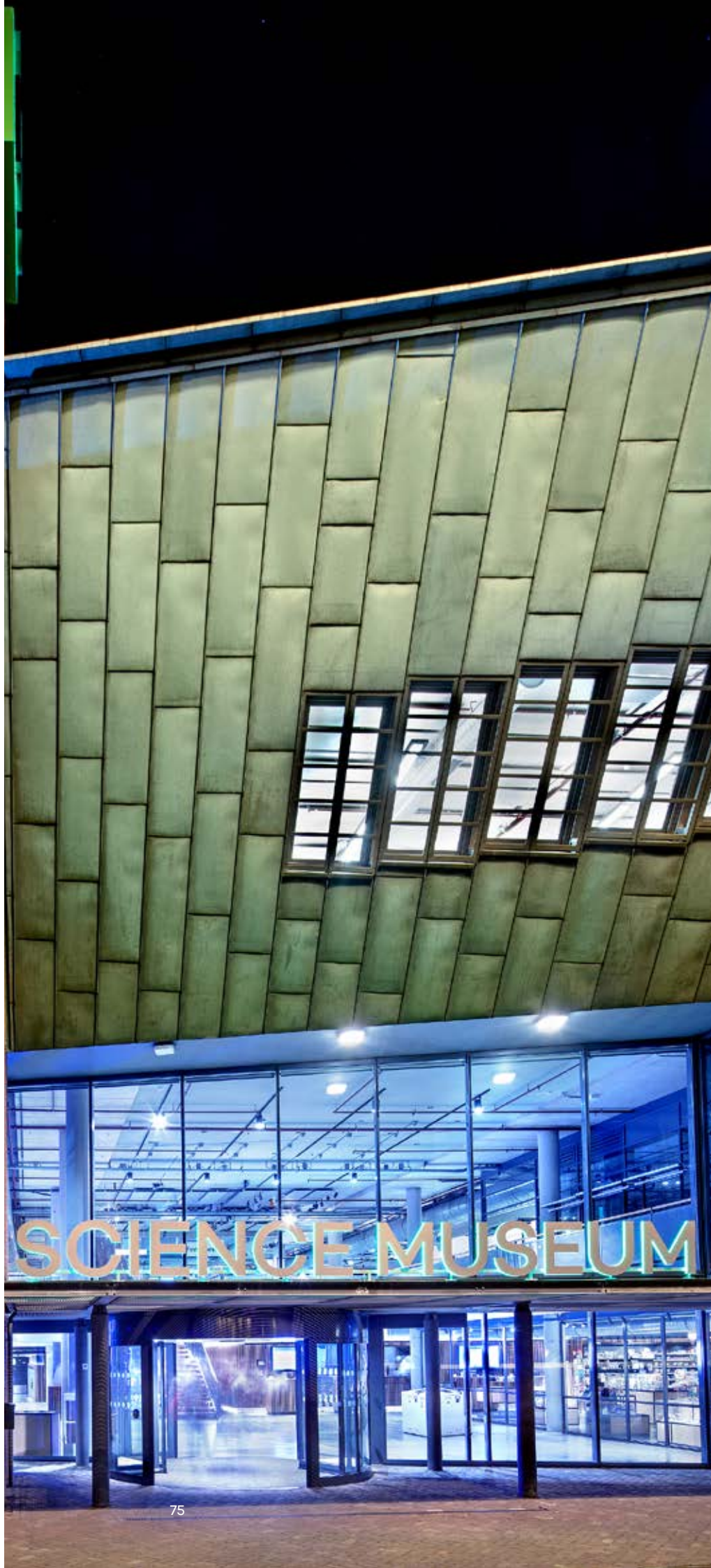
en publieksonderzoek wordt meer geleerd over deze voor NEMO nieuwe doelgroep en de manieren om een brede volwassen doelgroep bij transitithema's te kunnen betrekken. Deze expertise wordt de komende jaren verder ontwikkeld en gedeeld met andere culturele instellingen en geïnteresseerden.

8.6.5 Partners bij journalistieke projecten

Niet alleen de wetenschap maar ook de wetenschapscommunicatie is voortdurend in ontwikkeling. Voor het ontwikkelen van nieuwe journalistieke en dialoogvormen werkt NEMO samen met verschillende (inter) nationale academische partners, kennisinstellingen en organisaties. Samenwerking en of steun van 4TU, Language in Interaction, Functional Molecular Systems, Origens Center, SIDN Fonds, ministerie van VWS, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Landelijke Onderzoeksschool Taalwetenschappen, KNAW, De Jonge Akademie, en Lira Fonds maken het mede mogelijk om belangrijke thema's en onderwerpen inhoudelijk te vernieuwen, verdiepen of uit te breiden.

8.7 Vooruitblik

Begin 2022 zijn de covidmaatregelen vervallen en hopen we op spoedige terugkeer van de bezoekers aan alle activiteiten van het museum en zetten we in op herstel van de organisatie. We hopen alle relaties van NEMO ook weer in levende lijve te ontmoeten. 2022 is tevens het eerste jaar van het meerjarenplan 22-25 dat richting zal geven aan alle activiteiten in de komende jaren. In 2022 zullen we ook voorbereidingen treffen voor het honderdjarig jubileum van NEMO Science Museum in 2023.



Overzicht van alle partners in 2021

In 2021 wist NEMO zich gesteund door vele subsidiënten, founding partners, (hoofd)partners, samenwerkingspartners en projectpartners uit binnen- en buitenland.

Partners

4 TU.Federatie (TU Delft, TU Eindhoven, TUTwente, Wageningen UR)
Amsterdams Fonds voor de Kunst
Bartiméus Fonds
BASF
Boeing
Centraal Bureau voor de Statistiek
Commit/
Consortium Language in Interaction
CooperVision Specialty EyeCare
Fonds voor Cultuurparticipatie
Gemeente Amsterdam
Greenchoice
Landelijke Stichting Blinden & Slechtzienden
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Mondriaan Fonds
Oogfonds
Origen Center
PPG
Prins Bernhard Cultuurfonds
Research Center for Functional Molecular Systems
SIDN Fonds
SRON
Stichting Goede Doelen Nh1816
Stichting Lira
Stichting Zabawas

Universiteit van Amsterdam
Textkernel
VSBfonds
Waternet
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI)

Samenwerkingspartners

Accessibility
Amnesty International
Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions
Amsterdam Smart City
Black Achievement Month
Bureau Marineterrein
Centraal Bureau voor de Statistiek
De Jonge Akademie
Erasmus Medisch Centrum
Erfocentrum
Gemeente Amsterdam
InScience Festival
Innovate
Kidsweek
Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
Landelijke Onderzoeksschool Taalwetenschap
Leren waar nieuwsgierigheid ontstaat
Living Art Lab- Marineterrein
Amsterdam Living Lab
Nikhef
NiNSee
NS
NTR/Kennis van Nu
NWO
Quest
Rathenau Instituut
Rijksdienst Cultureel Erfgoed
Schiphol

TxT Radio
Universiteit van Nederland
(zie verder bij (inter)nationale projectpartners)

Museale samenwerkingspartners

Voor kennisuitwisseling wordt samengewerkt met o.a.:
Copernicus Science Centre, Warschau,
Museum of Science, Boston,
Rijksmuseum Boerhaave, Leiden,
Teylers Museum, Haarlem,
Universiteitsmuseum Utrecht,
Universiteitsmuseum Groningen.

Netwerken

Amsterdam Economic Board
Amsterdam Smart City
Community Marineterrein Amsterdam
DNHK (Duits-Nederlandse Handelskamer)
Ecsite, The European Network of Science Centres and Museums
Expeditie Oosterdok
FORMS (Futures-Oriented Museum Synergies) network
Hands On! International Association of Children in Museums
ICOM (International Council of Museums)
MOAM (Marketing Overleg Amsterdamse Musea)
Mokum Maakcoalitie
Museumvereniging
OAM (Overleg Amsterdamse Musea)
Ondernemers voor een Gezond Amsterdam

Founding partners



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap



Hoofdpactpartners

**VRIENDEN
LOTERIJ**



Ministerie van Defensie

Netherlands
Space
Office



ORAM
 SciCom NL
 SDG Charter
 Taskforce Gezond Uit
 VNO-NCW
 VSC, vereniging van wetenschapsmusea en science centers
 Zero Waste Expeditie Cultuur Amsterdam
 Unique Venues of Amsterdam

(Inter)nationale projectpartners

- Samen inclusief:
 VSC, Beeld en Geluid, Discovery Museum, Museon, Natura Docet Wonderryck Twente, Naturalis, Oyfo Techniekmuseum, Rijksmuseum Boerhaave, Mondriaan Fonds, Ecsite en andere partners
- Leren waar nieuwsgierigheid ontstaat:
 VSC, Naturalis, OBA, Maakplaats 021 / Waag
- Inventief:
 Rijksmuseum Boerhaave, Universiteitsmuseum Utrecht, Universiteitsmuseum Groningen, Teylers Museum, Rijksdienst Cultureel Erfgoed
- Cultuurparticipatie Mediakunst:
 LKCA (Landelijk Kennisinstituut Cultuureducatie en Amateurkunst), Oyfo, Casper de Jong (kunstenaar), partnerscholen.
- Consortium Maakplaatsen:
 OBA
- Faces of Science:
 KNAW, De Jone Akademie, met steun van het Lira-fonds
- DNA Dialoog:
 Erfocentrum, Rathenau Instituut, Erasmus Medisch Centrum, NPV, Amsterdam UMC, Centrum Media & Gezondheid, Nederlandse Associatie voor Community Genetics en Public Health Genomics, VKGN, VSOP
- Dialoog over het dier als donor:
 Rathenau Instituut, LUMC, Erasmus MC, Nederlandse Transplantatie Stichting; Nederlandse Transplantatie Vereniging, Nierpatientenvereniging Nederland, Raad voor dierenaangelegenheden
- Regionaal Investeringsfonds (RIF):
 ROC Hilversum, ROC Amsterdam, ROC Almere, Hogeschool

Windesheim Flevoland en vele andere partners (basisonderwijs, kinderopvang, maatschappelijke organisaties, overheid, technische bedrijven)

EU Horizon 2020 Science for and with Society programme:

- SALL:
 Ellinogermaniki Agogi Griekenland, Lisbon Council Portugal, University of Cyprus, ECSITE, UDEUSTO Spanje, Cienca VIVA Portugal, ORT Israel, TRACES Frankrijk, INTRASOFT Luxemburg,
 - Tinkering 3: Tinkering for Adults Copernicus, Polen Museum of Science and Technology Leonardo da Vinci, Italië Science Centre Network, Oostenrijk TRACES, Frankrijk University of Cambridge, VK
 - Science through art in the community Fundacion bancaria caixa d'estalvisi pensions de barcelona la caixa spain, Inizjamed malta, agenzija zghazagh malta, Explora Interactive Science Centre Malta
 - Partners voor Nederland: Science Center, Griekenland OELIZK, Polen
 - Tinkering 3:
 VrouwenVooruit, Studiezalen Amsterdam, Tinkersjöp Curaçao
- EU ERASMUS+ programma voor onderwijs, opleiding, jeugd en sport:*
- MonA:
 AKETH- DTC, Griekenland Associazione Culturale Palazzo Lucarini, Italië European Grants International Academy Srl, Italië Hogeschool van Amsterdam IMC University of Applied Sciences Krems, Oostenrijk Kunstmeile Krems, Oostenrijk Liceo Classico 'Federico Frezzi - Beata Angela', Italië Music School of Trikala, Griekenland Research Center of Music & Museum Vassillis Tsitsanis, Griekenland
 - EMERGENT:
 Elhuyar, Spanje European University Cyprus, Cyprus Experimentarium, Denemarken Hacettepe University, Turkije Hiša, Slovenië NTNU, Norwegian University of Science and Technology, Noorwegen St. Mary University College, VK
 - Future Space: Pilsa, Polen Noesis
 - Science through art in the community:
 Fundacion Bancaria Caixa D'estalvisi Pensions De Barcelona La Caixa Spain, Inizjamed Malta, Agenzija Zghazagh Malta, Explora Interactive Science Centre Malta

- Multilingual voices in STEM education - NWA:
 Hogeschool Utrecht (HU University of Applied Sciences), iPabo Amsterdam, CPS onderwijsontwikkeling en advies, Expertis, Expertisecentrum Nederlands, Stichting Leerplanontwikkeling SLO, Platform Talent voor Technologie, NEMO Science Museum, Museon, Teylers Museum, Spaarnesant, Voila, Wereldkidz, Bijzonderwijs, Lund University Dept. of Clinical Sciences, Taal doet meer, Rutu foundation, It's my child, Al-Amal, Joury, IOT, SARDES, Vereniging voor Science Centers, Lowan, NVORWO, SPRONG consortium, Wetenschapsknooppunt Universiteit Utrecht, Yunus Emre, gemeente Den Haag, Defence for Children.

9 Bericht van de raad van toezicht

De raad van toezicht houdt toezicht op de algemene gang van zaken en adviseert de directie gevraagd en ongevraagd over het beleid en het bereiken van de doelstellingen.

Besluitvorming door de directie over onderwerpen als bedoeld in artikel 9 van de statuten behoeft voorafgaande goedkeuring door de raad van toezicht. De onderlinge taakverdeling, werkwijze van de raad van toezicht en de omgang met bestuur/directie zijn vastgelegd in een Reglement raad van toezicht. In de samenstelling van de raad wordt gestreefd naar een evenwichtige spreiding van deskundigheden, kennisgebieden en netwerk.

De raad onderschrijft de principes voor goed bestuur en toezicht in de cultuursector uit de Governance Code Cultuur, de Code Diversiteit en Inclusie en de Code Fair Practice. De leden van de raad ontvangen als vacatiegeld een vast bedrag voor hun diensten bij aanwezigheid tijdens vergaderingen.

De enorme impact van de covid-pandemie op NEMO, ook in 2021 nog, was vanzelfsprekend opnieuw een belangrijk gespreksonderwerp voor de raad. In tegenstelling tot 2020 echter, waarin forse maatregelen getroffen moesten worden als gevolg van de pandemie, die noopten tot frequenter overleg, is de raad in 2021 viermaal formeel in vergadering bij elkaar geweest. Door de omstandigheden tweemaal fysiek en tweemaal digitaal. Naast covid waren onderwerpen van gesprek onder meer:

- Jaarrekening en jaarverslag 2020
- Kwartaalcijfers en financiële prognoses 2021
- Jaarplan en begroting 2022
- Strategisch plan 2022 – 2025
- Werving en benoeming nieuwe leden raad van toezicht

- Status sponsors en partners
- Diversiteit en inclusiviteit

De raad kent twee commissies, te weten een auditcommissie en een benoemings- en beoordelingscommissie. De commissies vergaderden in het verslagjaar verscheidene keren. De auditcommissie had in 2021 niet alleen overleg met de opstellend accountant maar tevens met de controlerend accountant, een werkwijze waartoe de raad in 2019 besloten had. Zaken die in de auditcommissie verder aan de orde kwamen waren onder andere de risicoanalyses, de uitgangspunten voor liquiditeitsbeleid, discussie over voorziening groot onderhoud, minimale eisen aan het eigen vermogen, de oormerking van reserves en aspecten met betrekking tot de interne beheersing. Tevens werd gesproken over de mechanismen van de aanvullende RAOCC-subsidie, speciaal voor de sector, de NOW en de ticketverkoop en werd voorgesorteerd op een herstelperiode van minimaal twee jaar. De benoemings- en beoordelingscommissie hield zich gedurende het verslagjaar zowel bezig met het overleg met de bestuurder over functioneren,

als over de werving en selectie van drie nieuwe leden van de raad van toezicht. In nauwe samenwerking met het searchbureau Colourful People, mede vanuit de wens diverser en inclusiever te worden ook op niveau van de raad, is deze werving succesvol afgerond. In 2021 konden twee nieuwe leden verwelkomd worden ter opvolging van de aftredende leden Mieke Zaanen en Juliëtte Walma van der Molen. Ter uitbreiding van de raad is een extra lid met het profiel museaal/cultureel per 1 januari 2022 aangetreden. De raad heeft in 2021 tevens ruimte geboden aan een trainee, die deelnam aan het programma divers & inclusief aan de top van Atana, om het hele jaar mee te draaien.

Er was in 2021 geen sprake van besluiten waarbij een of meerdere leden tegenstrijdige belangen zouden kunnen hebben.

In de regel evalueert de raad eens per twee jaar het eigen functioneren. Tijdens haar vergadering in november 2021 heeft de raad aandacht besteed aan de zelfevaluatie. Uitkomst daarvan was alles overziend zeer positief, de

Leden raad van toezicht 2021

Leden raad van toezicht per 31 dec. 2020	Start 1ste termijn	Einde 1de termijn	Einde 2de termijn
Mevr. prof. dr. J.H. (Juliëtte) Walma van der Molen	01-07-2013	30-06-2017	30-06-2021
Mevr. mr. M. (Mieke) Zaanen	01-07-2016	30-06-2020	30-06-2024 beëindigd 01-11-2021
De heer ir. B.C. (Bernard) Fortuyn, voorzitter	01-07-2016	30-06-2020	30-06-2024
De heer G. (Gerrit) Schipper	01-05-2017	30-04-2021	30-04-2025
De heer R. (Ritchy) Drost, MSc	01-05-2019	30-04-2023	30-04-2027
De heer P. (Paul) Riemens, PhD, MSc	01-05-2019	30-04-2023	30-04-2027
Mevr. H. (Henriëtte) Post	01-07-2021	30-06-2025	30-06-2029
De heer S. (Sennay) Ghebreaab PhD, MSc	01-07-2021	30-06-2025	30-06-2029

raad heeft zich voorgenomen meer tijd te maken voor onderling overleg en onderlinge activiteiten, men verwacht positieve impact daarvan op het toezicht. Overigens hielp anderhalf jaar covid niet mee in het faciliteren van informeel contact.

Bovenstaand rooster van aftreden toont de samenstelling van de raad van toezicht eind 2021. Leden worden voor een periode van vier jaar benoemd. Een aftredend lid van de raad van toezicht kan eenmaal worden herbenoemd. In de vergadering van juni 2021 heeft de raad afscheid genomen van lid Juliette Walma van der Molen en in de vergadering van november 2021 van lid Mieke Zaanen.

De raad spreekt zijn waardering uit voor de inzet, gedrevenheid en flexibiliteit van directie, management, medewerkers en vrijwilligers van NEMO in 2021, een jaar waarin covid-19 opnieuw een enorm negatieve impact had, zowel financieel, inhoudelijk als organisatorisch. Veel dank ook aan alle partners en stakeholders van NEMO, en met name het ministerie van OCW, die in woorden en daden kenbaar hebben gemaakt de organisatie te blijven steunen.

Gelukkig ziet de situatie er op dit moment een stuk rooskleuriger uit en stellen we vast dat de bezoekers NEMO sneller terug weten te vinden dan verwacht. De raad heeft er alle vertrouwen in dat de NEMO organisatie in staat is de weg naar herstel snel te vinden. Zij buigt zich als eerste, vanwege aanstaande pensionering van de huidige bestuurder, op de werving van een nieuwe bestuurder.

Amsterdam, 27 juni 2022

namens de raad van toezicht,

Bernard Fortuyn
Voorzitter

(Neven)functies van directie en leden raad van toezicht

De directieleden hadden in 2021 de volgende onbezoldigde nevenfuncties:

- Michiel Buchel
 - Bestuurslid Uitmarkt Amsterdam
 - Lid adviescommissie Associatie Culturele Marketing & Communicatie
 - Voorzitter raad van advies Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij
 - Lid commissie Sectorplan Bèta Techniek
 - Lid commissie Nationaal Tweelingenregister VU
 - Lid raad van advies stichting Nationale DenkTank
 - Chair advisory board CERN Gateway
 - Comité van aanbeveling – Maker Festival Twente
 - Lid Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen
- Marjolein van Breemen
 - Member executive committee van de Ecsite board, the European Network of science centers & Museums
 - Ecsite programme committee
 - Klankbordgroep Samenweten (KNAW)
 - Adviesraad Fashion for Good
 - Toetsingscommissie beschermwaardigheid Museumregister Nederland
- Martijn van Heemkerck van Beest
 - geen

De leden van de raad van toezicht hadden in 2021 de volgende (neven) functies:

- Mevrouw Prof. dr. J.H. Walma van der Molen, Hoogleraar Universiteit Twente/directeur Center for Science Education and Talent Development
 - Lid raad van advies Herinneringscentrum Kamp Westerbork
 - Lid raad van toezicht Christelijke Onderwijsgroep Vallei en Gelderland-Midden
 - Lid raad van toezicht Montessori Scholengemeenschap Amsterdam
- Mevrouw mr. M. Zaanen, Algemeen directeur, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
 - Functiegebonden nevenfuncties (tot 1 juli 2021)
 - Lid Amsterdam Network Council (Amsterdam Economic Board)
 - Lid bestuur Neth-ER
 - Voorzitter raad van toezicht van Spinoza Centre for Neuroimaging

- Lid college van advies Stichting Christiaan Huygensprijs
- Lid ledenraad SURF
- Niet-functiegebonden nevenfuncties:
 - Lid adviesraad InScience – Dutch International Science Film festival
 - Lid panel Instellingstoets Kwaliteitszorg (ITK) van de Nederlands Vlaamse Accreditatie Organisatie (NVAO)
- De heer ir. B.C. Fortuyn
 - Voorzitter raad van commissarissen Gasterra BV
 - Lid raad van commissarissen Nuclear Research Group (NRG/Pallas)
 - Voorzitter bestuur stichting Schooldak Revolutie
 - Voorzitter raad van commissarissen NV Juva
- De heer R. Drost, MSc, CFO VodafoneZiggo
 - Interim-voorzitter en penningmeester stichting Uitmarkt
- De heer P. Riemens, PhD, MSc, CEO RAI Amsterdam
 - Lid raad van commissarissen Twynstra Gudde Holding BV
 - Voorzitter raad van toezicht Ziekenhuis Sint Jansdal
 - Voorzitter Stichting Concours Hippique International 'Jumping Amsterdam'
 - Lid raad van advies UVA EB
- De heer G. Schipper, Executive Director Erasmus Centre for Data Analytics, Rotterdam School of Management, Erasmus University, Executive Director Concord Carlisle Management Group B.V.
 - Lid raad van advies, HAL24K
 - Lid raad van advies, Recharge Earth
 - Lid raad van advies, Golve
- Mevrouw H. Post
 - Voorzitter raad van toezicht Centraal Museum
 - Lid raad van toezicht Theater Artemis
- De heer S. Ghebreab, PhD, MSc, Universitair hoofddocent Sociaal-intelligente AI aan de UVA, Programmadirecteur Master Information Studies en Wetenschappelijk directeur van Civic Ai Lab
 - Lid raad van toezicht PCOU Willibrord
 - Bestuursvoorzitter Stichting BOOST voor Vluchtelingen

10 Bericht van de accountant

Grondslagen van waardering en resultaatbepaling van de geconsolideerde jaarrekening.

10.1 Informatie over de rechtspersoon

Vestigingsadres en inschrijfnummer handelsregister NEMO Science Museum is feitelijk en statutair gevestigd op Oosterdok 2, 1011 VX te Amsterdam en is ingeschreven bij het handelsregister onder nummer 41197953.

10.2 Algemene toelichting

De belangrijkste activiteiten van de rechtspersoon Stichting Nationaal Centrum voor Wetenschaps en Technologicommunicatie bevordert de belangstelling voor en kennis over wetenschap en technologie in de samenleving. Zij doet dit middels de exploitatie en ontwikkeling van NEMO Science Museum, alsmede door diverse educatieve en promotionele activiteiten en het creëren, stimuleren en onderhouden van initiatieven die wetenschap en techniek op een dusdanige manier verspreiden dat er een inspirerende werking vanuit gaat.

De activiteiten van Stichting Nemo Horeca bestaan voornamelijk uit de exploitatie van de zaalhuur, catering en horeca-activiteiten in het NEMO Science Museum te Amsterdam.

De stichtingen onder statutaire naam staan ingeschreven in het handelsregister bij de Kamer van Koophandel onder de volgende nummers:

- Stichting Nationaal Centrum voor Wetenschaps en Technologicommunicatie: 41197953
- Stichting Nemo Horeca: 34218924.

De locatie van de feitelijke activiteiten

De stichtingen zijn gevestigd op Oosterdok 2, 1011 VX te Amsterdam. De statutaire vestigingsplaats van de stichtingen is Amsterdam.

Informatieverschaffing over schattingen

Bij toepassing van de grondslagen en regels voor het opstellen van de gecombineerde jaarrekening vormt de leiding van NEMO Science Museum zich verschillende oordelen en schattingen die essentieel kunnen zijn voor de in de gecombineerde jaarrekening opgenomen bedragen. Indien het voor het geven van het in artikel 2:362 lid 1 BW vereiste inzicht noodzakelijk is, is de aard van deze oordelen en schattingen inclusief de bijbehorende veronderstellingen opgenomen bij de toelichting op de desbetreffende jaarrekeningposten.

Informatieverschaffing over consolidatie

De cijfers van de volgende rechtspersonen zijn opgenomen in de gecombineerde jaarrekening van Stichting Nationaal Centrum voor Wetenschaps- en Technologicommunicatie:

- Stichting National Centrum voor Wetenschaps- en Technologicommunicatie
- Stichting Nemo Horeca te Amsterdam.

De waarderingsgrondslagen van deze stichtingen zijn gelijk.

Het bestuur van Stichting NCWT wordt gevormd door de heer M. Buchel, de heer jhr. J.M. van Heemskerck van Beest en mevrouw drs. M. van Breemen. Het bestuur van Stichting Nemo Horeca wordt gevormd door de heer M. Buchel en de heer jhr. J.M. van Heemskerck van Beest.

De consolidatiegrondslagen

In de combinatie worden de financiële gegevens opgenomen van NEMO Science Museum samen met Stichting Nemo Horeca. Stichting Nemo Horeca wordt voor 100% in de combinatie betrokken. Intercompany transacties, intercompany resultaten en onderlinge vorderingen en schulden tussen NEMO Science Museum en Stichting Nemo Horeca worden geëlimineerd, voor zover de resultaten niet door transacties met derden buiten de Groep zijn gerealiseerd. Ongerealiseerde verliezen op intercompany transacties worden ook geëlimineerd tenzij er sprake is van een bijzondere waardevermindering. Waarderingsgrondslagen van groepsmaatschappijen zijn waar nodig gewijzigd om aansluiting te krijgen bij de geldende waarderingsgrondslagen voor de Groep.

10.3 Algemene grondslagen voor verslaggeving

De standaarden op basis waarvan de jaarrekening is opgesteld

De gecombineerde jaarrekening is opgesteld volgens de in Nederland geldende Richtlijnen Jaarverslaggeving 640 Organisaties zonder winststreven. De waardering van activa en passiva en de bepaling van het resultaat vinden plaats op basis van historische kosten. Tenzij bij de desbetreffende grondslag

voor de specifieke balanspost anders wordt vermeld, worden de activa en passiva gewaardeerd tegen nominale waarde.

Baten en lasten worden toegerekend aan het jaar waarop ze betrekking hebben. Winsten worden slechts opgenomen voor zover zij op balansdatum zijn gerealiseerd. Verplichtingen en mogelijke verliezen die hun oorsprong vinden voor het einde van het verslagjaar, worden in acht genomen indien zij voor het opmaken van de jaarrekening bekend zijn geworden.

Verschillen en redenen voor herziening van indeling en bedragen t.o.v. voorgaand jaar

Ten opzichte van voorgaand jaar zijn een aantal posten in de staat van baten en lasten anders gerubriceerd omdat dit volgens de directie een beter inzicht in de samenstelling van het resultaat geeft. Teneinde de vergelijkbaarheid met het voorgaande jaar beter mogelijk te maken, zijn de vergelijkende cijfers overeenkomstig aangepast.

Pensioenregelingen

NEMO heeft een aantal pensioenregelingen voor werknemers; deze worden gefinancierd door afdrachten aan de pensioenuitvoerder. De verschuldigde premie wordt als last in de gecombineerde staat van baten en lasten verwerkt.

10.4 Grondslagen

Materiële vaste activa

Materiële vaste activa worden, tenzij anders aangegeven, gewaardeerd tegen verkrijgingsprijs, onder aftrek van lineaire afschrijvingen gedurende de verwachte toekomstige gebruiksduur en bijzondere waardeverminderingen. Er wordt afgeschreven vanaf het moment van ingebruikneming. Op terreinen wordt niet afgeschreven. Subsidies op investeringen worden in mindering gebracht op de verkrijgings- of vervaardigingsprijs van de activa waarop de subsidies betrekking hebben.

Financiële vaste activa

Latente belastingvorderingen worden opgenomen voor verrekenbare fiscale verliezen en voor verrekenbare tijdelijke verschillen tussen de waarde van de activa en passiva volgens fiscale voorschriften enerzijds en de in deze jaarrekening gevolgde waarderingsgrondslagen anderzijds, met dien verstande dat latente belastingvorderingen alleen worden opgenomen voor zover het waarschijnlijk is dat er toekomstige fiscale winst zal zijn waarmee de tijdelijke verschillen kunnen worden verrekend en verliezen kunnen worden gecompenseerd.

De berekening van de latente belastingvorderingen geschiedt tegen de op het einde van het verslagjaar geldende belastingtarieven of tegen de in komende jaren geldende tarieven, voor zover deze al bij wet zijn vastgesteld.

Latente belastingvorderingen worden gewaardeerd op nominale waarde.

Voorraden

De voorraden worden gewaardeerd tegen verkrijgingsprijs dan wel lagere marktwaarde voor zover nodig onder aftrek van een voorziening voor incourantheid.

Vorderingen

Vorderingen worden bij eerste verwerking gewaardeerd tegen de reële waarde van de tegenprestatie. Vorderingen worden na eerste verwerking gewaardeerd tegen de geamortiseerde kostprijs. Indien geen sprake is van (dis)agio en transactiekosten is de geamortiseerde kostprijs gelijk aan de nominale waarde van de vorderingen. Als de ontvangst van de vordering is uitgesteld op grond van een verlengde overeengekomen betalingstermijn wordt de reële waarde bepaald aan de hand van de contante waarde van de verwachte ontvangsten en worden er op basis van de effectieve rente-rente-inkomsten ten gunste van de gecombineerde staat van baten en lasten gebracht. Voorzieningen wegens

oninbaarheid worden in mindering gebracht op de boekwaarde van de vordering.

Eigen vermogen

Het bestemmingsfonds OCW heeft ten doel in komende jaren kosten te dekken welke verband houden met de covidcrisis. Deze beperking is door het ministerie van OCW aangebracht, mede omdat nog niet bestede aanvullende bijdragen uitsluitend mogen worden besteed aan de doeleinden waarvoor de aanvullende subsidie is verstrekt.

Voorzieningen

De voorzieningen worden gewaardeerd tegen de beste schatting van de bedragen die noodzakelijk zijn om de verplichtingen per balansdatum af te wikkelen. De voorzieningen worden gewaardeerd tegen de nominale waarde van de uitgaven die naar verwachting noodzakelijk zijn om de verplichtingen af te wikkelen, tenzij anders vermeld.

Wanneer de verwachting is dat een derde de verplichtingen vergoedt, en wanneer het waarschijnlijk is dat deze vergoeding zal worden ontvangen bij de afwikkeling van de verplichting, dan wordt deze vergoeding als een actief in de balans opgenomen.

Voorziening voor groot onderhoud

De voorziening ter gelijkmatige verdeling van lasten voor groot onderhoud wordt bepaald op basis van de te verwachten kosten over een reeks jaren. De voorziening wordt lineair opgebouwd. Het uitgevoerde onderhoud wordt ten laste van deze voorziening gebracht.

Langlopende schulden

Langlopende schulden worden bij de eerste verwerking gewaardeerd tegen reële waarde. Transactiekosten die direct zijn toe te rekenen aan de verwerving van de langlopende schulden worden in de waardering bij eerste verwerking opgenomen.

Langlopende schulden worden na eerste verwerking gewaardeerd tegen geamortiseerde kostprijs, zijnde het ontvangen bedrag rekening houdend met agio of disagio en onder aftrek van transactiekosten. Indien geen sprake is van (dis)agio of transactiekosten is de geamortiseerde kostprijs gelijk aan de nominale waarde van de schuld.

Het verschil tussen de bepaalde boekwaarde en de uiteindelijke aflossingswaarde wordt op basis van de effectieve rente gedurende de geschatte looptijd van de langlopende schulden in de gecombineerde staat van baten en lasten als interestlast verwerkt.

Kortlopende schulden

Kortlopende schulden worden bij de eerste verwerking gewaardeerd tegen reële waarde. Kortlopende schulden worden na eerste verwerking gewaardeerd tegen geamortiseerde kostprijs, zijnde het ontvangen bedrag rekening houdend met agio of disagio en onder aftrek van transactiekosten. Dit is meestal de nominale waarde.

De bepaling van het resultaat

Baten en lasten worden toegerekend aan het jaar waarop ze betrekking hebben. Winsten worden slechts opgenomen voor zover zij op balansdatum zijn gerealiseerd. Verplichtingen en mogelijke verliezen die hun oorsprong vinden voor het einde van het verslagjaar, worden in acht genomen indien zij voor het opmaken van de jaarrekening bekend zijn geworden.

Voor wat betreft de indeling van de staat van baten en lasten wordt aangesloten bij de begroting.

Subsidiebatens

De instandhoudingssubsidie wordt toegerekend aan het jaar waarvoor deze is bepaald. De aanvullende subsidie op grond van de Regeling aanvullende ondersteuning culturele en creatieve sector COVID 19 (RAOCCC) is verantwoord in 2021 respectievelijk 2020, de periode waarvoor hij is bedoeld. Het deel van de subsidie

dat in 2021 niet is besteed, mag in beginsel worden gereserveerd om op een later moment te worden besteed. Hierbij geldt dat de gereserveerde middelen uitsluitend mogen worden besteed aan de doeleinden waarvoor de subsidie is verstrekt. Er kan een maximaal percentage van de verleende subsidie of een maximaal bedrag worden vastgesteld waarboven het totaal van de reservering niet mag uitkomen. Indien in dat geval het vastgestelde percentage of bedrag wordt overschreden, kan het teveel gereserveerde worden teruggevorderd. Projectsubsidies worden toegerekend aan de verslagperiode waarin de kosten zijn verantwoord.

Andere baten

Onder de opbrengsten uit eigen exploitatie wordt de netto omzet verantwoord alsmede de hiermee samenhangende overige baten. Onder netto omzet wordt verstaan de aan derden in rekening gebrachte c.q. te brengen bedragen voor de in het verslagjaar geleverde diensten en goederen onder aftrek van kortingen en exclusief omzetbelasting.

Lonen

De aan het personeel verschuldigde beloningen worden op grond van de arbeidsvoorwaarden verwerkt in de gecombineerde staat van baten en lasten. Ontvangen NOW bijdragen worden in mindering gebracht op de personeelskosten.

Pensioenlasten

NEMO heeft alle pensioenregelingen verwerkt volgens de verplichtingenbenadering. De over het verslagjaar verschuldigde premie wordt als last verantwoord. De premies worden verantwoord als personeelskosten zodra deze verschuldigd zijn. Vooruitbetaalde premies worden opgenomen als overlopende activa indien dit tot een terugstorting leidt of tot een vermindering van toekomstige betalingen. Nog niet betaalde premies worden als verplichting op de balans opgenomen.

Afschrijvingen op materiële vaste activa

Materiële vaste activa worden vanaf het moment dat het actief beschikbaar is voor het beoogde gebruik afgeschreven over de geschatte economische levensduur/verwachte toekomstige gebruiksduur van het actief. Over terreinen wordt niet afgeschreven.

Overige bedrijfskosten

De kosten worden bepaald op historische basis en toegerekend aan het verslagjaar waarop zij betrekking hebben.

De kosten met betrekking tot de collectie worden direct ten laste van het resultaat gebracht. Voor zover ontvangen bijdragen betrekking hebben op (te bouwen) tentoonstellingen, worden deze baten ten gunste van het resultaat gebracht naar rato van de betaalde kosten. Verstrekte subsidies of giften worden verantwoord onder de posten waarin zij zijn opgenomen in de begroting.

Financiële baten en lasten

Rentebaten en rentelasten worden tijdsevenredig verwerkt, rekening houdend met de effectieve rentevoet van de desbetreffende activa en passiva. Bij de verwerking van de rentelasten wordt rekening gehouden met de verantwoorde transactiekosten op de ontvangen leningen.

Resultaat

De belasting over het resultaat wordt berekend over het resultaat voor belastingen in de gecombineerde staat van baten en lasten, rekening houdend met beschikbare, fiscaal compensabele verliezen uit voorgaande boekjaren (voor zover niet opgenomen in de latente belastingvorderingen) en vrijgestelde winstbestanddelen en na bijtelling van niet aftrekbare kosten. Tevens wordt rekening gehouden met wijzigingen die optreden in de latente belastingvorderingen en latente belastingschulden uit hoofde van wijzigingen in het te hanteren belastingtarief.

Kasstroomoverzicht

Het kasstroomoverzicht is opgesteld volgens de indirecte methode.

De geldmiddelen in het kasstroomoverzicht bestaan uit liquide middelen.

Kasstromen in vreemde valuta zijn omgerekend tegen een geschatte gemiddelde koers. Koersverschillen, ontvangsten en uitgaven uit hoofde van interest en winstbelastingen zijn opgenomen onder de kasstroom uit operationele activiteiten.



Colofon

Samenstelling en tekst: NEMO i.s.m. Inger Boxsem, Gijs Coffeng
Opmaak: NEMO
Fotografie: DigiDaan: hele document
Robert Oosterling: omslag linksonder: p10 en p39
Jean van der Lingen: p13 en p22
Kennisslink p32-33: rechthebbenden van de afbeeldingen zijn vermeld op nemokennislink.nl/data.
Quotes: Tenzij anders aangegeven zijn de uitspraken gedaan door museumbezoekers en afkomstig uit bezoekersonderzoek NEMO 2021.

© NEMO juli 2022

Disclaimer

Dit jaarverslag is met zorg samengesteld.
Aan deze uitgave kunnen geen rechten worden ontleend.



NEMO Science Museum t +31 (0) 20 531 32 33
Oosterdok 2 info@e-nemo.nl
1011 VX Amsterdam
Postbus 421 nemosciencemuseum.nl
1000 AK Amsterdam nemokennislink.nl