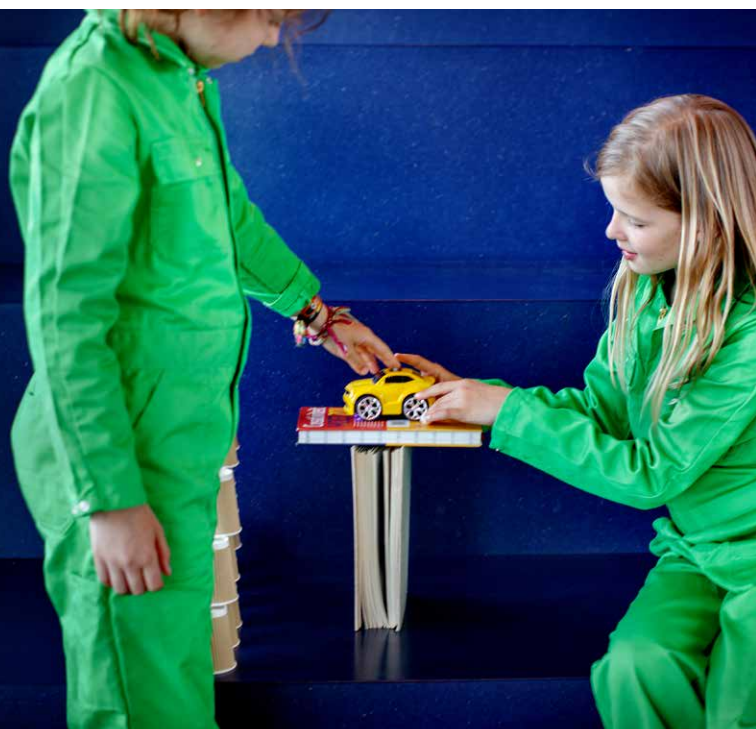




2019

Jaarverslag NEMO



Inhoudsopgave

Woord vooraf	01
1 De NEMO-aanpak	03
2 Nieuwe programma's in het familiemuseum	07
3 NEMO voor volwassenen	21
4 Op en na school	33
5 Ondersteuning wetenschaps- en technologiecommunicatie	42
6 Kerncijfers	46
7 Bestuur, organisatie en partners	54
Colofon	59

Foto cover:

Op nemosciencemuseum.nl/ontdek kun je thuis wetenschap ontdekken aan de hand van filmpjes, experimenten, opdrachten, weetjes en tests. Op de cover staan stappen van het experiment: Maak een kettingreactie.

Woord vooraf

In 2019 kreeg de grote vernieuwingsslag die in 2015 van start is gegaan een fraai slotakkoord met de opening van Humania op de vierde verdieping. De tentoonstelling is een ontdekkingsstocht naar wie je zelf bent, en toont de schoonheid en diversiteit van de mens. Bijzonder vereerd waren we door de komst van H.M. Koningin Máxima, die de tentoonstelling op 21 november opende en haar waardering erover uitsprak.

Met de totstandkoming van Humania is onze missie uit het Strategisch plan 2015-2020 volbracht: alle tentoonstellingen in het museum vertellen nu samen het verhaal over wetenschap en technologie, en leggen verbanden naar onze persoonlijke levens.

NEMO roerde zich ook buiten het museum. Met bijeenkomsten en events, en ook met een nieuwe locatie op het nabij gelegen Marineterrein die zich specifiek richt op volwassenen: De Studio. In dit 'laboratorium' werken we sinds de zomer samen met partners en publiek aan laagdrempelige en interactieve programma's over onder andere grootstedelijke uitdagingen. De allereerste tentoonstelling in De Studio was Voedsel van morgen. Voedseltechnologen en andere voedselkenners verdiepten zich in nieuwe manieren om het verbouwen en consumeren van ons eten mogelijk te maken. Gedurende de looptijd van de tentoonstelling kon het publiek ook deelnemen aan passende randprogrammering, zoals workshops en proeverijen.

Verheugd zijn we over de steeds prominentere plek die de erfgoedcollectie van NEMO de afgelopen jaren heeft ingenomen. In het museum zelf, tijdens de open dagen van het depot, en nu ook met Google Arts & Culture, het online platform dat (kunst)werken uit musea van over de hele wereld toont. Een deel van onze collectie is op deze website te bewonderen, en hiermee zijn onze techniekobjecten toegankelijker geworden voor een breed publiek.

Met het publiek staan we het liefst direct in contact. Want daar draait het in NEMO om. We willen ontmoeten, inspireren, meningen horen, ervaringen delen, nieuwsgierigheid aanjagen, kennis delen én opdoen. 'Leren doe je een leven lang' is ons motto. Een kind van drie, een grootouder van tachtig, hele families, volwassenen zonder kinderen, leerlingen, docenten, studenten, bezoekers uit Nederland of elders, NEMO is er voor iedereen.

Humania, De Studio, en alle andere initiatieven en activiteiten, hadden we niet kunnen realiseren zonder onze partners. We mochten nieuwe samenwerkingspartners begroeten; daar zijn we zeer verheugd over. En we konden gelukkig ook weer rekenen op de steun van onze bestaande partners en hun veelal jarenlange verbondenheid aan NEMO. Hun vertrouwen in wat we doen, vormt een bron van bezieling en aanmoediging. Met plezier kijken we terug op 2019, het was een succesvol jaar.

Michiel Buchel
Directeur-bestuurder





1 De NEMO- aanpak



1 De NEMO-aanpak

In Nederland is NEMO Science Museum bekend om zijn interactieve presentatie. Ook worden bezoekers en hun ervaringen betrokken bij de ontwikkeling van programma's.

1.1 Spelenderwijs leren

Leren doen mensen hun leven lang; continu en niet beperkt tot een bepaalde omgeving. Leren doe je als je je omgeving probeert te begrijpen en te beïnvloeden. Het is meer dan alleen het verwerven van kennis. Het kan leiden tot een verandering in kennis, inzicht, waarden, vaardigheden, begrip, motivatie en houding. In NEMO Science Museum leer je spelenderwijs, bewust of onbewust. Het is 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. Want door te ontdekken, groei je als mens. Je krijgt inzicht, meerdere perspectieven en daarmee grip op de wereld om je heen.

NEMO kiest binnen het centrale thema van wetenschap en technologie voor onderwerpen en verhalen die dicht bij de belevingswereld van mensen staan. Zodat de bezoeker er zich toe kan verhouden en zich aangesproken voelt. Dit is vastgelegd in het inhoudelijk framework voor de programma's die NEMO de bezoekers biedt (zie fig. pag. 5). Het gezichtspunt van waaruit NEMO verhalen vertelt, is niet wetenschap en technologie, maar juist de bezoekerservaring.



1.2 Museale pionier

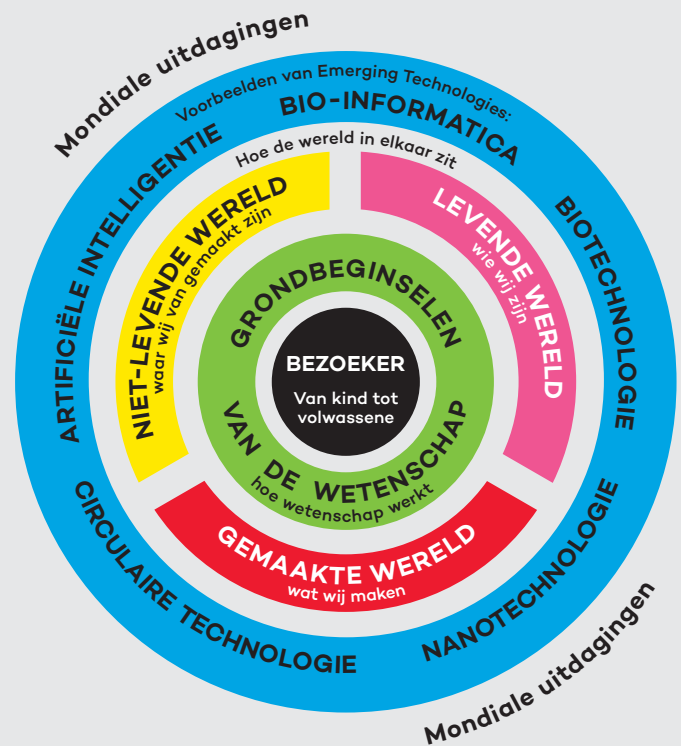
Al decennia biedt NEMO zijn bezoekers interactieve presentaties. Nog lang voordat de bezoekerservaringen in de museale omgeving een belangrijke plek in namen, zette NEMO deze als pionier op het gebied van interactie centraal. Vanuit de science center traditie, die vooral in landen als Engeland en de Verenigde Staten diepgeworteld is, heeft NEMO een andere ontwikkeling achter de rug dan musea die zich vanuit een collectie hebben ontwikkeld. De NEMO-aanpak is internationaal gerenommeerd binnen het Europese Netwerk van Science Centers en Musea (ECSITE) en de Nederlandse sectororganisatie van wetenschapsmusea en science centers (VSC), en heeft inmiddels navolging gekregen in veel andere musea.

De interactieve presentatie van NEMO heeft zich door de jaren heen sterk ontwikkeld en verdiept, met name ook door internationale samenwerking en projecten waarmee NEMO Science Museum internationale trends naar Nederland heeft gehaald en mede ontwikkeld. Samenwerking binnen internationale, vaak door Europa gesubsidieerde projecten, vormt een belangrijke bron voor opbouw van kennis over publieksbenadering en productinnovatie. Op die manier heeft NEMO internationaal jarenlange deskundigheid en ervaring verkregen op het gebied van onder meer (gender)-diversiteit, tinkering, maken, onderzoekend en ontwerpend leren, en burgerparticipatie. Deze ervaring past NEMO toe bij het ontwikkelen van nieuwe programma's.

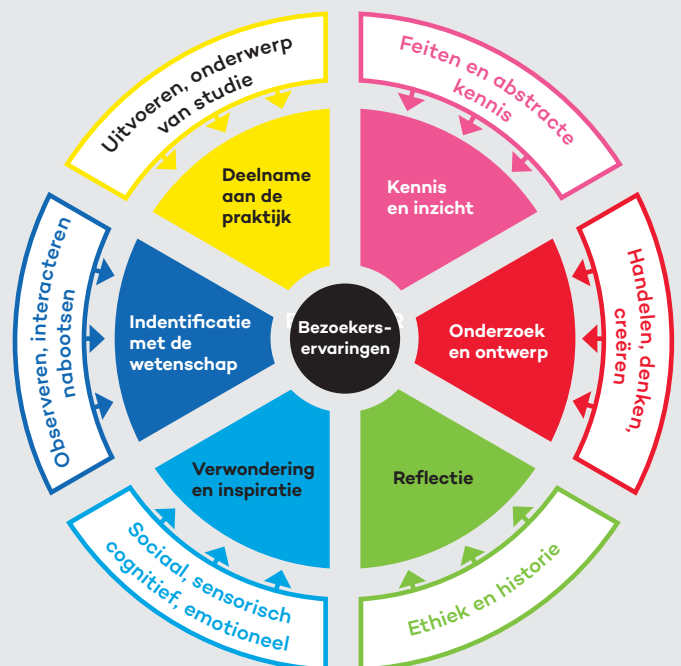
1.3 Verrijken van ervaringen

Het publiek wordt op actieve wijze uitgenodigd om bij te dragen aan de ontwikkeling van de programma's van NEMO of aan onderzoek naar leren over science. Deze combinatie is de drijvende kracht achter innovatie in de organisatie. NEMO R&D is de proeftuin van NEMO waarin kennis over science leren in een informele (museale) context wordt opgebouwd door academisch onderzoek. Daarnaast is NEMO R&D de plek voor het prototypen van concepten, programma's en onderdelen van tentoonstellingen met bezoekers.

In samenwerking met bijzonder hoogleraar prof. dr. Maartje Raijmakers (programmagroep Cognitieve Ontwikkeling Universiteit van Amsterdam), doet NEMO onderzoek naar deze vorm van leren en heeft NEMO een Visie op bezoekerservaringen ontwikkeld (zie de figuur Taxonomie bezoekerservaringen NEMO). Vanuit deze visie ontwikkelt NEMO programma's die de bezoekerservaring verdiepen en verrijken. Dat kunnen zintuiglijke ervaringen zijn die verwonderen of plezier geven, ervaringen die zelfvertrouwen geven omdat je iets deed waarvan je dacht dat je het niet kon. Ervaringen die je verwarren of aan het denken zetten en je bewustmaken van de plek die je inneemt in de wereld. Of ervaringen die je laten reflecteren op wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen door de jaren heen en hoe deze onze cultuur beïnvloeden.



Inhoudelijk framework programma's NEMO



Taxonomie bezoekerservaringen NEMO



2 Nieuwe programma's in het familiemuseum



2 Nieuwe programma's in het familiemuseum

De nieuwe tentoonstelling Humania zag in 2019 het licht en werd geopend door Koningin Máxima. Humania laat de werking van lichaam en geest zien, en daarmee de schoonheid en diversiteit van de mens. De tentoonstelling is vooral bedoeld voor bezoekers vanaf 12 jaar. Speciaal voor de wat jongere doelgroep organiseerde NEMO maandelijks de zogeheten Kinderlezingen. Ook was er speciaal voor hen een nieuwe vakantieprogrammering. In de zomer stond het museum in het teken van de fiets, met workshops en twee tentoonstellingen over dit in Nederland populaire vervoermiddel. Verder vonden er allerlei zomerse activiteiten plaats op het dak van NEMO, en was er van alles te doen rondom het museumgebouw, zoals Expeditie Oosterdok. Noemenswaardig is dat NEMO in november werd uitgeroepen tot hét Kidsproof Museum van 2020.

2.1 Humania, gemaakt met, voor, door en over mensen

Wie ben ik? Waar kom ik vandaan? Wat maakt mij bijzonder? Het zijn onder meer deze vragen die bezoekers in de nieuwe tentoonstelling Humania gepresenteerd krijgen. Zelftests, wetenschappelijke objecten en persoonlijke verhalen vormen samen een ontdekkingsstocht naar wie je bent.



Humania is gerealiseerd op de vierde verdieping van het museum die hiertoe helemaal is vernieuwd. De tentoonstelling is het sluitstuk van de grootschalige vernieuwingsslag waarmee NEMO Science Museum in 2015 van start is gegaan. Alle verdiepingen van het museum hebben eigen en consistentere thema's gekregen, met hierop aansluitende tentoonstellingen voor een bredere doelgroep. De deuren van het museum bleven al die jaren geopend voor het publiek. In 2015 werd op de eerste verdieping de tentoonstelling Fenomena geopend. Daarna volgden in 2016 de buitententoonstelling Energetica op het dak van het museum, Technium op de tweede verdieping, en in 2017 Elementa op de derde verdieping. De tentoonstellingen vertellen samen het verhaal over wetenschap en technologie, en leggen verbanden naar onze persoonlijke levens.

In Humania draait het om de mens, dus om de bezoeker zelf. Met fysieke tests en prikkelende vragen wordt ingezoomd op de werking van je lijf en brein. De tentoonstelling is opgedeeld in drie thema's: Ik was, Ik ben en Ik word. Vanuit die vertrekpunten zoomt NEMO met breinbrekers, zelftests, museale objecten en persoonlijke verhalen in op de sociologische, psychologische en biologische aspecten van de mens. Bezoekers onderzoeken vragen als: hoe uniek of gemiddeld ben jij ten opzichte van de ander? Hoe zit je lijf in elkaar, van je oorsprong tot aan je dood? Waartoe voel jij je aangetrokken? Wat zeggen vooroordelen over jou? Actueel zijn thema's rondom de maakbaarheid van de mens. Allerlei feitjes zijn met elkaar vervlochten: Wist je dat je uit evenveel bacteriën als lichaamseigen cellen bestaat? Wist je dat er best weleens DNA van Neanderthalers in dat van jou kan zitten? Er is ruim plaats voor de relatie tussen de mens en de wetenschap en technologie die ontwikkeld wordt om onszelf en onze afkomst beter te leren begrijpen. Onderwerpen als 'de eerste keer', de dood of genderidentiteit komen recht voor z'n raap aan bod. In persoonlijke verhalen vertellen de 16-jarige Isa en Bente hoe het is om een eenenig tweeling te zijn, en vertelt de 8-jarige Munir hoe zijn vlucht uit Syrië zijn kijk op het leven heeft veranderd. De insteek van echte mensen was belangrijk voor de totstandkoming van de tentoonstelling. Door het tonen van mensen van verschillende leeftijden, culturele achtergronden, genders, uiterlijkheden en lichamelijke skills en beperkingen, laat NEMO de schoonheid en diversiteit van de mens zien.

Musea zijn plekken van communicatie en debat. In Humania is daar volop gelegenheid toe. Bijvoorbeeld in het Forum, waar bezoekers met elkaar van gedachten kunnen wisselen en discussiëren over de wereld van morgen. Ze worden uitgedaagd zich een mening te vormen over thema's als klimaat, gezondheid of voeding, oftewel, de wereld van morgen. Ze ontdekken dat zij deel vormen van een groter geheel. Wat je denkt en vindt is niet alleen afhankelijk van de informatie, ervaring en interesse die je krijgt, maar wordt ook beïnvloed door je persoonlijkheid, je cultuur en de meningen van de mensen om je heen. Acht scholieren en meer dan zestig wetenschappers waren betrokken bij de ontwikkeling van de tentoonstelling.



“Deze tentoonstelling is gemaakt dóór mensen, óver mensen, mét mensen en voor mensen. Je ziet echte mensen terug in de vorm van persoonlijke objecten, anatomische preparaten, foto's en indringende verhalen. Het is daarmee een tentoonstelling die ontroert en de tijdgeest raakt”

Michiel Buchel, directeur-bestuurder NEMO Science Museum

Tien gerenommeerde wetenschappers, onder wie prof. dr. Hans Clevers en prof. dr. Annelien Bredenoord vormden een adviesraad. Anderen werkten mee aan de realisatie van losse tentoonstellingsonderdelen of leggen in video's de waarde van hun wetenschappelijk onderzoek uit. NEMO-professor Maartje Raijmakers werkte bijvoorbeeld het klassieke prisoner's dilemma uit tot het spel 'Solo of samen'. Bezoekers krijgen popcorn en kiezen: deel ik het mijn medespelers of houd ik alles voor mezelf? Bij een aantal tests wordt, uiteraard na toestemming van de deelnemers, geanonimiseerd informatie verzameld

voor wetenschappelijke doeleinden. Zo levert Humania waardevolle data voor wetenschappers, en andersom leren bezoekers over wetenschappelijk onderzoek.

De vernieuwing van NEMO is in de afgelopen vijf jaar mede mogelijk gemaakt door vele partners. Voor Humania ontving NEMO van hoofdpartner BankGiro Loterij een extra projectbijdrage van 1 miljoen euro. Amsterdams Fonds voor de Kunst, Mondriaan Fonds en BPD Cultuurfonds droegen bij aan NEMO's eerste kunstwerk in opdracht, De handstand. Stichting Goede Doelen Nh1816, Mondriaan Fonds, Foundation of Kessler & Co, Prins Bernhard Cultuurfonds en FME ondersteunden de tentoonstelling. Dankzij de bijdrage van Stichting Zabawas kon NEMO het Forum ontwikkelen.

2.1.1 Centrale rol voor kunstwerk

In het hart van Humania staat het kunstwerk 'Een handstand' van Florentijn Hofman. Deze Nederlandse kunstenaar is bekend geworden met Rubber Duck, tientallen grote gele opblaasbare eenden die hij in havens van verschillende wereldsteden liet ronddobberen. Voor Humania maakte hij een mensfiguur van 8,5 meter hoog en 400 kilo zwaar dat in de handstand staat.

Hiermee toont het werk de ultieme balans waartoe het menselijk lichaam in staat is. Het uitgangspunt: een iconisch

mensbeeld waar iedereen – ongeacht culturele achtergrond, leeftijd, opleiding of geslacht – zich toe kan verhouden. Inspiratiebron was Florentijns 11 jaar oude zoon; hij stond model voor het kunstwerk. 'Een handstand' verbeeldt het idee dat de mens in staat is de wereld uit ander perspectief te zien.

Wetenschappers en een kunstenaars hebben veel gemeen: creativiteit, nieuwsgierigheid, experiment en oorspronkelijkheid. Dit alles leidt tot nieuwe perspectieven en innovatieve oplossingen. Het was voor NEMO de reden om een kunstenaar bij Humania te betrekken. Bovendien plaatst het de tentoonstelling in een rijke traditie waarin musea kunst en wetenschap met elkaar verbinden. Een traditie die NEMO graag voortzet.

2.1.2 Ondersteunend lesmateriaal

NEMO heeft als lesmateriaal bij de tentoonstelling een webapp ontwikkeld. Hiermee wordt aangesloten bij de leefwereld van jongeren van 12-16 jaar. Ze zijn vaak actief op sociale media en bezig met zichzelf en leeftijdgenoten. Met de app voeren de leerlingen in de tentoonstelling opdrachten uit met hun telefoon en maken een minidocumentaire. Zo worden de leerlingen op een voor hen vertrouwde manier gestimuleerd om na te denken over wat ons uniek maakt, hoe we op elkaar lijken en wat hun invloed is op zichzelf en op hun omgeving.

2.1.3 Opening door Koningin Máxima

Op donderdag 21 november opende Koningin Máxima Humania. Te midden van een aantal tieners die aan de tentoonstelling had meegewerkt, genoot de Koningin van een korte acrobatische act. De dansers die gekleed waren in skelettenpakken balanceerden in handstand op de toegangstrap van de tentoonstelling. Met hun voorstelling verbeeldde zij de sculptuur van Florentijn Hofman. Onder hen was ook de zoon van de kunstenaar, die de Koningin na het spektakel uitnodigde om als eerste Humania te komen bezichtigen.

Tijdens haar rondleiding bekeek Koningin Máxima diverse andere tentoonstellingsonderdelen. Bij 'Prikkel je brein' demonstreerde de 13-jarige Saar de knuffelmachine en testte de Koningin zelf hoe snel een trommelritme inslijt in je geheugen. Isa en Bente, beiden 16 jaar, speelden het spel 'Solo of samen' en tentoonstellingsmaker Esther Hamstra en publieksmedewerkers Standish de Vries gaven uitleg bij de



“Het is een geweldige tentoonstelling, echt een aanrader”

H.M. Koningin Máxima



tentoonstelling. Vanaf zaterdag 23 november was Humania geopend voor het publiek. Op vrijdag 15 en zaterdag 16 november organiseerde NEMO preview-avonden waarbij het publiek alvast gratis een kijkje in de tentoonstelling kon nemen. Tijdens deze exclusieve avonden waren er muziek, workshops en spectaculaire acrobatische acts. Bezoekers konden vragen stellen aan wetenschappers in een interactieve show en hun eigen DNA isoleren.

2.1.4 Campagne voor Humania

Jij bent bijzonder. Net als iedereen. En toch lijken we allemaal nogal op elkaar, op de gemiddelde mens, het gemiddelde van alle mensen. Reclamebureau KesselsKramer en NEMO wekten deze fictieve mens tot leven in de campagne voor Humania. Wat de gemiddelde mens allemaal doet, kan of juist niet durft, maakten veertien weetjes duidelijk. Zeventien scheten per dag laten bijvoorbeeld, 1,5 uur per dag eten, 85 keer per dag op je telefoon kijken of heel goed liegen. Door de video's, gifjes en posters vroeg je je direct af: hoe zit dat bij mij? De vraag of je wel zo bijzonder bent als je denkt, stond zowel in de campagne als in de tentoonstelling Humania centraal.

In de campagne werd de gemiddelde mens tot leven gebracht door neuzen, armen, haren, benen en gezichten samen met soms sterk uitvergrote 'nep'- lichaamsdelen te verwerken in opvallende driedimensionale collages. De

campagne werd gemaakt door KesselsKramer, Circus Family, Marlies van der Wel en de Franse kunstenaar Jean-Pierre Khazem. Veertien wetenschappelijk onderbouwde weetjes op video werden ingesproken door rapper Sef.

De campagne was een week lang te zien op borden, posters en digitale schermen in de stad. In cafés en op culturele plekken hingen posters en konden ansichtkaarten meegenomen worden.

Om Humania en de preview-avonden extra te promoten stond NEMO in het weekend van 24 en 25 augustus op een zonnige Uitmarkt.







2.2 Kidsproof

In het museum gaan kinderen spelenderwijs op onderzoek uit; in de vakanties is er altijd veel extra's te doen en ontdekken. Duizenden kinderen verkozen NEMO tot Meest Kidsproof Museum.

2.2.1 Meest kindvriendelijke museum

NEMO Science Museum is op vrijdag 8 november door meer dan vierduizend Museuminspecteurs uit het hele land verkozen tot hét Kidsproof Museum 2020! "Je mag superveel doen, je leert van alles en de kettingreactie is het allercoolest", aldus een enthousiaste Museuminspecteur. Te midden van de top-10 Museuminspecteurs reikte presentatrice Kim-Lian van der Meij de prijs uit in Museumpark Archeon. NEMO haalde de hoogste gemiddelde score: een 8,92. Daarmee mag het museum zich een jaar lang zowel winnaar van de provincie Noord-Holland als het Meest Kidsproof Museum van Nederland noemen.

Museumkids is een initiatief van de Museumvereniging en brengt de jongste generatie, en daarmee ook hun (groot) ouders en/of verzorgers, in contact met museale collecties door het hele land. De waardering die Museuminspecteurs gaven, maakt duidelijk wat ze van de activiteiten vonden, of ze iets nieuws geleerd hebben, of de medewerkers aardig waren en wat ze zelf aan het museum zouden veranderen.

2.2.2 Nieuwe activiteiten

Tijdens de schoolvakanties is er extra veel te doen in NEMO Science Museum. Net als in voorgaande jaren konden bezoekers in de Werkplaats tandwielen laten draaien, met katrollen experimenteren of in het laboratorium scheikundige proefjes uitvoeren. Ook racen met een ballonwagen stond op het programma. Vanaf de meivakantie werden de demonstratie Spannende Stroom en de workshop Maak een wiskundig figuur aan het aanbod toegevoegd.

In Spannende Stroom konden bezoekers via experimenten leren over elektriciteit. Waarom krijg je soms een schokje als je iets aanraakt? Of gaat je haar overeind staan als je je trui uittrekt? En wat gebeurt er eigenlijk als het bliksemt? In Spannende Stroom ontdekten zij de antwoorden op deze vragen. Ze lieten figuren zweven met statische elektriciteit en maakten samen een levende stroomkring. Met het pronkstuk uit de NEMO-collectie, de Van de Graaff-generator, gingen hun haren overeind staan.

In de workshop Maak een wiskundig figuur, leerden bezoekers uit één soort bouwsteen om kleurrijke, bewegende figuren te maken en ontdekten zij de wiskunde achter deze kunstwerken. Studio Overvelde ontwikkelde de bouwstenen op basis van wetenschappelijk onderzoek naar 3D-origami.



2.3 Wetenschappers in NEMO

NEMO biedt wetenschappers de gelegenheid kennis op te doen en te delen. In 2019 waren er voor jonge bezoekers aantrekkelijke lezingen door wetenschappers van de Universiteit van Amsterdam, kon iedereen vrijwillig meewerken aan uiteenlopende onderzoeken en tijdens het Weekend van de Wetenschap waren er drie locaties van NEMO gratis te bezoeken.

2.3.1 Interactieve lezingen voor kinderen

Net als in voorgaande jaren, organiseerde NEMO in samenwerking met de Universiteit van Amsterdam voor kinderen van 8 tot en met 12 jaar maandelijks kinderlezingen. Het zijn interactieve bijeenkomsten in de theaterzaal van het museum, waarin echte kindervragen centraal staan. De zoektocht naar de antwoorden bestaat uit proefjes en opdrachten.

Zo boog eind juni sterrenkundige Lucas Ellerbroek zich met de kinderen over de vraag: kun je wonen op de maan? Andere Kinderlezingen gingen over blauw bloed, hoe je onzichtbare kleine dingen zichtbaar kunt maken en waarom er boven op de berg geen bomen groeien. De reeks werd afgesloten door medisch bioloog Renée van Amerongen. Zij sprak over ouder worden en onsterfelijkheid.

Naast deze maandelijkse lezingen, stonden er twee extra lezingen op het programma. Op zaterdag 23 maart gaf Erik Scherder, de bekendste neuropsycholoog van Nederland, in NEMO Science Museum een college over de hersenen. Hiermee vierde hij de publicatie van het boek Professor S. en de verslaafde koning. Op zaterdag 22 juni konden kinderen terecht in het Vondelpark Openluchttheater voor een gratis lezing over koolstofdioxide. Onder begeleiding van scheikundige Jan van Maarsseveen zochten de jonge luisteraars het antwoord op de vraag: waarom komt er uitlaatgas uit je mond?

2.3.2 Science Live: bezoekers als proefpersonen

Bij Science Live doen onderzoekers tijdens schoolvakanties wetenschappelijk onderzoek met bezoekers van NEMO als proefpersoon, uiteraard op vrijwillige basis. Een breed publiek krijgt hierdoor inzicht in de vragen die wetenschappers bezighouden en in de methodes van wetenschappelijk onderzoek. Voor onderzoekers is het een mooie kans om grote groepen proefpersonen met een diverse achtergrond te onderzoeken. Met meer dan 650.000 bezoekers per jaar is NEMO hier een ideale locatie voor.

In 2019 vonden acht wetenschappelijke onderzoeken plaats, waaraan in totaal ruim 3500 bezoekers hebben deelgenomen. De wetenschappelijke instellingen die dit

uitvoerden, afzonderlijk of in samenwerking met elkaar, waren: Erasmus Universiteit Rotterdam, Universiteit Utrecht, Vrije Universiteit, Universiteit van Amsterdam, Rijksuniversiteit Groningen, Universitair Medisch Centrum Utrecht, Wageningen University & Research en Stanford University.

Een van de onderzoeken die plaatsvond was: Hoe goed kan jij liegen en leugens detecteren? We vinden het niet leuk als mensen tegen ons liegen maar we doen het zelf behoorlijk vaak. Door kleine leugens zorgen we ervoor dat we goed met elkaar om kunnen gaan. Blijkbaar leren we dus om te liegen. Sophie van der Zee, assistent professor aan de Erasmus Universiteit Rotterdam: "Ouders leren hun kinderen beleefd te zijn, bijvoorbeeld als ze een cadeau ontvangen waar ze niet zo blij mee zijn. En als ouders gebruiken we nog wel eens een leugentje om bestwil. Als gevolg daarvan leren we allemaal liegen. Maar hoe gebeurt dat en wat zorgt ervoor of we goed kunnen liegen?" 476 bezoekers deden eraan mee.

Maar liefst 947 bezoekers werkten in de kerstvakantie mee aan het onderzoek over lichaamsbeweging, Body Code. Je manier van bewegen is net zo uniek als je vingerafdruk. Om hier inzicht in te krijgen deed UMC Utrecht onderzoek met Motion Capture, een tool die ook wordt gebruikt voor animatiefilms en games. Hiermee kan beweging nauwkeurig in kaart worden gebracht.



2.3.3 Weekend van de Wetenschap over energie

Tijdens het Weekend van de Wetenschap op 5 en 6 oktober konden bezoekers terecht op de drie locaties van NEMO; het museum zelf, het depot in Amsterdam Noord en De Studio op het Marineterrein. Er waren vele extra programma's, allemaal gratis toegankelijk. Zo konden bezoekers van het depot van NEMO, dat normaal gesproken gesloten is, genieten van de historische techniekcollectie van NEMO. Tijdens demonstraties met de Van de Graaff-generator en de Tesla Coil vlogen de vonken er vanaf en konden durfballen ervaren hoe het is om (veilig) onder vijf miljoen volt te staan. Naar het museum kwam het Eco-Runner Team Delft, het waterstof endurance raceteam van de TU Delft, mét de auto van de toekomst, de eco-Runner 9, aangedreven door waterstof. Daarnaast was er een interactieve lezing van hersenwetenschapper Job van den Hurk over hoe de hersenen slaap regelen. De tentoonstelling 'Voedsel van morgen' was tijdens het Weekend van de Wetenschap voor het laatst in De Studio te zien.

2.4 Fantastische Fietsen: zomerprogramma voor jong en oud

Het familiezomerprogramma van 2019 draaide rond de fiets. Omdat er geen land ter wereld is waar zoveel wordt gefietst als in Nederland, stond NEMO Science Museum in de zomer

van 2019 in het teken van de fiets. Nederlanders fietsen naar school, naar werk, doen boodschappen op de fiets en in de bakfiets worden met gemak meerdere kinderen en ook nog de hond meegenomen. Zelfs politie en bezorgers verplaatsen zich op dit ingenieuze vervoermiddel. Fantastische Fietsen was de titel van het familiezomerprogramma dat plaatsvond van 5 juli tot en met 1 september. In verschillende workshops kon jong en oud de fiets (her)ontdekken.

Op donderdag 4 juli vond de feestelijke opening plaats. Maar niet voordat Sharon Dijksma, wethouder Verkeer en Vervoer, Water en Luchtkwaliteit van de gemeente Amsterdam de nieuwe Junior Fietsburgemeester van Amsterdam had bekroond. De jury koos de toen 10-jarige Armin Taheri uit vijftig finalisten van de Jonge Fietsheldenwedstrijd, een initiatief van BYCS. In een Designathon in NEMO Science Museum werkten basisschoolleerlingen eerder hun ideeën over leuker en veiliger fietsen voor kinderen in de stad uit. Armin bedacht een speciaal fietspad dat overdag muziek afspeelt en 's avonds licht geeft, zodat je niet alleen met plezier maar ook op een veilige manier kunt fietsen. Hij was een jaar lang hét nieuwe rolmodel rondom fietsen voor alle kinderen in de stad Amsterdam. "Ik ben best wel trots dat ik verkozen ben tot Junior Fietsburgemeester van Amsterdam", aldus een blije Armin. Direct na zijn verkiezing volgde al zijn eerste officiële taak: het openen van Fantastische Fietsen, samen met de wethouder, Fietsburgemeester Katelijne Boerma en voormalig Junior Fietsburgemeester Lotta Crok. Voorafgaand aan de verkiezing deelden dertig internationale



fietsprofessionals van Summer School Planning the Cycling City van de Universiteit van Amsterdam hun lessen over fietscultuur met het publiek.

2.4.1 Workshops en installaties

Bezoekers van NEMO namen bij Fantastische Fietsen deel aan verschillende workshops. Hiertoe was de Evenementenzaal van het museum omgetoverd tot fietswalhalla. Ze onderzochten hoe het zelf balancerend vermogen van een fiets werkt, en maakten van fietsmaterialen een bijzondere gadget voor hun rijwiel, zoals een opvallende bel, een houder voor de mobiel of een kompas. Ook konden zij hun eigen fantastische fiets tekenen. Via een slimme fototruc was het mogelijk om op die zelf ontworpen fiets te stappen.

Beeldend kunstenaar Charlotte van Otterloo ontwikkelde speciaal voor Fantastische Fietsen drie interactieve installaties met een knipoog naar de historische ontwikkeling van de fiets. De installatie De Bottenrammelaar baseerde Charlotte van Otterloo op The Boneshaker van Pierre Michaux uit 1867. Zijn fietsen werden vooral gekocht om mee te showen; er zat een stevig prijskaartje aan en door de houten wielen en vaste pedalen waren ze lastig te besturen. Daarbij werd je flink door elkaar geschud als je erop reed, hier heeft de fiets zijn bijnaam aan te danken. De installatie Het Dandy Paard verbeeldde een galopperend



paard en kwam in beweging door twee fietswielen en een trapper. De installatie was geïnspireerd op de eerste echt bruikbare fiets, geïntroduceerd door Karl Drais. Deze fiets was erg populair onder de 'dandies' en kreeg daarom de bijnaam The Dandy Horse. De derde installatie, De Vliegende Duif, verwees naar de Flying Pigeon-fietsen die sinds 1950 op enorme schaal in China worden gemaakt. Door aan het wiel van de installatie te draaien, kwam een vlucht duiven in beweging.

Fantastische Fietsen is na de tentoonstellingsperiode in NEMO overgenomen door Continium Discovery Center in Kerkrade. Van 20 september 2019 tot en met 1 maart 2020 was de tentoonstelling daar te bezoeken.

2.4.2 Fototentoonstelling

Rondom Fantastische Fietsen was er in het museumrestaurant van NEMO nog de fototentoonstelling Fietsstad Amsterdam te zien, samengesteld door de Fietsersbond en het Stadsarchief Amsterdam. Een groot aantal beelden toonde de uitdagingen, mijlpalen en toekomstplannen die Amsterdam tot voorbeeld hebben gemaakt van duurzame mobiliteit en leefbaarheid voor steden over de hele wereld. De tentoonstelling was gratis te bezoeken.

2.5 Op en rond het museum

Op en rond het karakteristieke gebouw van NEMO Science Museum vonden volop activiteiten plaats. Vooral het dak was een bruisende ontmoetingsplek.

2.5.1 Op het dak

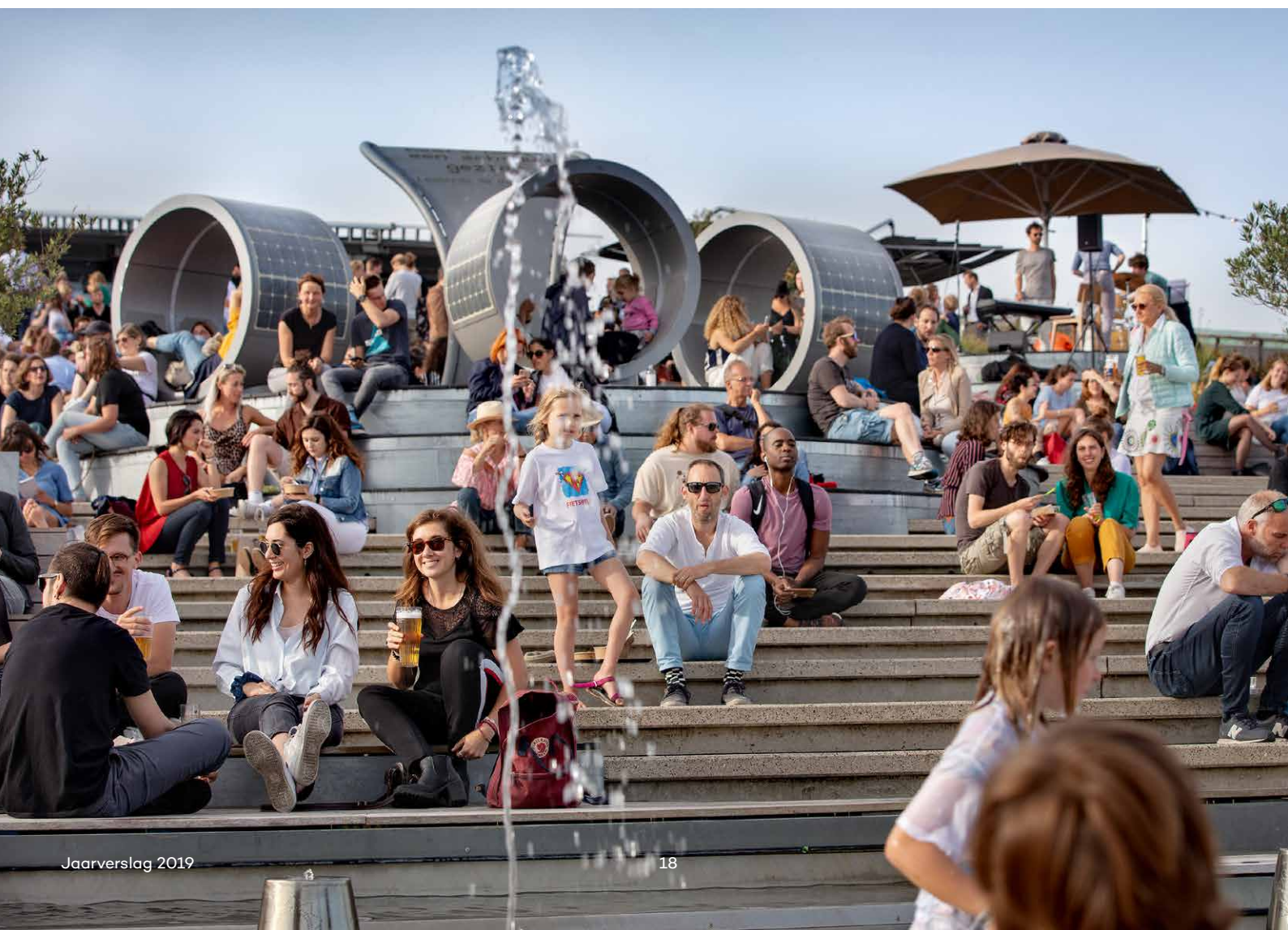
Het dak van NEMO is bijzonder. Zoals de architect van het gebouw, Renzo Piano, het beoogde, is het dak een laagdrempelig stadsplein, voor iedereen toegankelijk, binnen en buiten Amsterdam. Sinds 2016 kunnen bezoekers hier naar de openluchttentoonstelling Energetica om de energie uit wind, water en zon te ervaren. De sculpturen en installaties, zoals zonnepaneel of windmolen, mogen ze zelf, geheel in NEMO-stijl, bedienen. Tijdens warme dagen brengen de fontein en de watercascade de broodnodige verkoeling. Op het dak bevinden zich eveneens een groot buitenterras en een restaurant.

In april was het dakplein van NEMO een van de decors van het Tulp Festival. Op tientallen locaties in Amsterdam fleurden bakken en perken vol kleurige tulpen de openbare ruimte op. Er waren speciale wandel- en fietsroutes die langs alle plekken leidden waar de tulpen waren geplant. Het Tulp Festival was een prachtige en passende groet aan het voorjaar.

Twee maanden later, eind juni, startte de periode waarin het dak extra lang geopend was, namelijk tot 21:00 uur. Bezoekers konden tijdens NEMO Zomerdak genieten van zomerse hapjes en drankjes, uiteraard met een fantastisch uitzicht over de stad. Iedere donderdagavond was er live muziek, onder anderen van singer songwriter Joëlle Goercharn, de Chileense José Santibáñez Group, Saskia Laroo/Byrd en Jim van der Zee. Tijdens deze optredens lieten verschillende Amsterdamse brouwerijen de aanwezigen hun bier proeven.

Op donderdag 1 augustus was er een Gay Pride-special met karaoke van The Beaver Sisters. Maandag 12 augustus verwelkomde NEMO voor het eerst het Grachtenfestival met een avond vol jazzmuziek van de Amsterdam-Barcelona Connection. Van zondag 30 juni tot en met 1 september was er wekelijks yoga.

Naast muziek en yoga organiseerde NEMO in de zomer van 2019 ook Brein op Beeld, samen met Kriterion. In het weekend van 6 tot en met 8 september werd elke avond om 20:00 uur een film vertoond; twee daarvan kregen een inleiding. Op zaterdag was er een afterparty met muziek van Tropische Verrassingen. Meer over Brein op Beeld in hoofdstuk 3.1.7.



2.5.2 Expeditie Oosterdok

NEMO maakt deel uit van Expeditie Oosterdok, een samenwerking tussen elf programmerende culturele instellingen (o.a. Scheepvaartmuseum, Marineterrein, Openbare Bibliotheek Amsterdam en MediaMatic) en 28 bedrijven aan het water van het Amsterdamse Oosterdok. Op zondag 19 mei organiseerden zij samen een feestelijke open dag voor alle leeftijden. Tussen 12:00 en 18:00 uur waren er vele (gratis) activiteiten en workshops. Op die manier kon het publiek kennismaken met de musea, instellingen en bedrijven die de buurt rijk is.

In de Evenementenzaal van NEMO stonden de volgende activiteiten op het programma: bouw en lanceer je eigen bruisraket, bedenk en bouw een sorteermachine, en componeer samen een muziekstuk in NEMO, met de eigenaardige instrumenten uit het SoundLAB van het nabij gelegen Muziekgebouw.

2.5.3 NEMO op Schiphol

NEMO is niet alleen in het centrum van Amsterdam te vinden, maar ook op luchthaven Schiphol. De NEMO-dependance bevindt zich op de Holland Boulevard waar miljoenen passagiers jaarlijks doorheen lopen. Hier maken zij kennis met NEMO en andere Nederlandse trekpleisters waaronder het Rijksmuseum. De luchthavenversie van NEMO Science Museum is 7 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.

2.5.4 Amsterdam Light Festival

Elk jaar maakt het gebouw van NEMO deel uit van het Amsterdam Light Festival. Zo ook in 2019. Ditmaal was het kunstwerk Nobody van Gabriel Lester te zien, op de boeg van het gebouw aan het IJ. Soms kun je het zien als je 's nachts op straat bent in een grote stad: fel, flikkerend licht en scherpe schaduwen van mensfiguren, veroorzaakt door het lassen tijdens werkzaamheden aan de tramrails. Dit dramatische, filmische effect inspireerde Gabriel Lester, die vaak elementen uit de cinema in zijn kunst verwerkt, voor zijn installatie. Met twee robotarmen - de één bespeelt een marionet, de ander last - maakte Lester een fascinerend schaduwspel. Dat juist robots een pop (of is het een mens?) tot leven laten komen zegt veel over het technologische tijdperk van nu. Want wie heeft nu werkelijk de touwtjes in handen? Nobody en alle andere internationale lichtkunstwerken van het Amsterdam Light Festival waren van 28 november 2019 tot en met 19 januari 2020 te bewonderen. Er was een nieuwe route, richting het oostelijk deel van het centrum.





3 NEMO voor volwassenen



3 NEMO voor volwassenen

NEMO is er niet alleen voor kinderen maar ook voor een volwassen publiek. Al zeventien jaar brengt NEMO nieuws en achtergronden van de wetenschap via nemokennislink.nl. In 2017 kwamen daar live events bij in de reeks NEMO Kennislink Live. In 2019 breidde NEMO uit met de locatie De Studio op het naastgelegen Marineterrein voor programma's gericht op volwassenen. Uit onderzoek blijkt dat, hoewel volwassen bezoekers aangeven ook in het familiemuseum volop te leren, zij ook behoefte hebben aan eigen programma's. Hier programmeerde NEMO in 2019 in samenwerking met Next Nature Network, gastcurator Chloé Rutzerveld en vele wetenschappers de eerste tentoonstelling voor volwassenen: Voedsel van morgen. Gedurende de tentoonstellingsperiode was er een aanvullend programma waaronder lezingen, films en het CityLab.

3.1 Programma's voor volwassenen

In het museum, maar ook daarbuiten, roerde NEMO zich in 2019 voor een volwassen publiek door hen te laten meedenken en -praten over velerlei (actuele) thema's, vooral op het gebied van grootstedelijke innovaties. Sommige van die activiteiten vonden plaats in samenwerking met de gemeente Amsterdam.





3.1.1 De Studio

In 2019 opende NEMO De Studio op het naastgelegen Marineterrein. De Studio is voor NEMO een R&D-locatie waar nieuwe manieren ontwikkeld worden om de burger op een positieve, impactvolle manier te betrekken bij de meest urgente grootstedelijke uitdagingen. Deze extra locatie biedt NEMO de ruimte om zijn programma's uit te breiden en functioneert tegelijkertijd als een laboratorium-omgeving. NEMO zal er samen met inhoudelijke partners en met het publiek, op de voor NEMO kenmerkende laagdrempelige en interactieve manier, nieuwe tentoonstellingen en programma's bedenken, testen en toepassen.

De Studio maakt deel uit van het Marineterrein Amsterdam Living Lab: een samenwerking tussen de partijen Bureau Marineterrein Amsterdam, AMS Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS Institute), Amsterdam Smart City, Amsterdam Economic Board, gemeente Amsterdam en NEMO Science Museum. Het doel van het Living Lab is het ontwikkelen van opschaalbare innovaties die steden leefbaar maken en houden. Om dat te bereiken, brengen de partners hun expertise en netwerk op het gebied van onderzoek, innovatie, stedelijke ontwikkeling en experimenteren samen op deze unieke plek in Amsterdam.

3.1.2 Tentoonstelling Voedsel van morgen

Van 10 juli tot en met 6 oktober programmeerde NEMO de eerste tentoonstelling die specifiek op volwassenen was gericht: Voedsel van Morgen. Hierin werd getoond wat er in 2050 voor eten op je bord kan liggen, waar het vandaan komt en hoe het wordt gemaakt. Met een groeiende wereldbevolking en klimaatveranderingen moet er goed worden nagedacht over hoe we in de toekomst ons voedsel verbouwen. Komen er plofinsecten in het schap van de supermarkt? Eten we straks een hamburger van kweekvlees of gaan we over op voedsel in poedervorm op basis van je eigen DNA-profiel? Wetenschappers, voedseltechnologen, designers, foodstartups, filosofen en producenten keken daarom naar nieuwe manieren om het verbouwen én consumeren van ons eten mogelijk te maken. Hun beste ideeën en producten waren in de tentoonstelling te zien. Aan de hand van de scenario's plantaardig, dierlijk en functioneel voedsel kregen bezoekers een kijkje in de toekomst van insecten, kweekvlees, GMO, Biotech, plantaardige alternatieven, alternatieve kweekmethoden, voedsel als medicijn en nieuwe sensorische voedselbeleving.

De tentoonstelling was een samenwerkingsverband met Next Nature Network, een toekomstgerichte, internationale natuurbeweging die met designprojecten de discussie aanzwengelt over de relatie tussen natuur

en technologie. Food designer Chloé Rutzerveld, fellow bij Next Nature Network, stelde de tentoonstelling samen. Rutzerveld ontwierp de Future Food Formula-installatie waarbij bezoekers een groeirecept konden maken om een toekomstgewas te ontwerpen. Er werd verder samengewerkt met verschillende partijen uit binnen- en buitenland, zoals met ontwerper Ira van Eelen, dochter van kweekvleesuitvinder Willem van Eelen, die in samenwerking met de Universiteit van Bath demonstreerde hoe kweekvlees gemaakt wordt.

Ook Touria Meliani (wethouder gemeente Amsterdam, met in haar portefeuille onder andere Kunst en Cultuur en Digitale stad) bracht samen met vertegenwoordigers uit wetenschap, kunst, cultuur, onderwijs en het bedrijfsleven een bezoek aan De Studio. Met de tentoonstelling als decor werd er gesproken over het belang om inwoners te betrekken bij nieuwe ontwikkelingen en transitithema's als duurzaamheid en bio- en informatietechnologie. Nieuwe ontwikkelingen vragen om nieuwe manieren om samen te werken.

Er kwamen binnen drie maanden zo'n tienduizend bezoekers op Voedsel van morgen af. De reacties van publiek en media waren positief. "Abstracte kennis vindt z'n weg naar het publiek", schreef NRC Handelsblad.

3.1.3 Randprogrammering Voedsel van morgen

Van juli tot en met september was Voedsel van morgen op woensdagen ook in de avonden geopend. Het publiek kon dan deelnemen aan extra activiteiten zoals workshops, lezingen, documentaires en proeverijen. Een veelheid aan onderwerpen en inzichten kwam aan bod. Zo werd op 17 juli de documentaire 12 Liquid Months vertoond. Hierin vertelt filmmaker Matthijs Diederiks hoe het stoppen met eten en

"Techniek staat niet op zich. Het bepaalt ons leven en de vraag hoe we ermee omgaan? Vraagstukken die normaal op kleine plekken worden besproken zoals in laboratoria, zijn hier publiekelijk. Je wordt mede-eigenaar van de ontwikkeling. En dat is wat NEMO goed heeft vertaald in deze expositie"

Touria Meliani, wethouder gemeente Amsterdam



het leven op poedershakes hem een ander mens maakte. Een week later hield antropoloog en journalist Roanne van Voorst een lezing. Zij onderzocht de laatste jaren hoe een radicaal ander voedselsysteem de wereld gaat veranderen. Ze sprak daarvoor met tientallen historici, futuristen, voedselexperts, boeren, uitvinders, social influencers en trendwatchers. Op 4 september was het mogelijk om kennis te maken met het eten van insecten. Pieter Bos van De Krekerij, een bedrijf dat voedselproducten maakt van krekels en sprinkhanen, kwam er alles over vertellen en natuurlijk was het nadien mogelijk om van dit mogelijke voedsel van morgen zelf te proeven.

3.1.4 Ook in De Studio: het festival WeMakeThe.City

Een activiteit die geheel past binnen het concept van De Studio was het stadsfestival WeMakeThe.City, over de stad en haar omgeving en hoe die in de toekomst beter op elkaar afgestemd kunnen worden. Het is een initiatief van de gemeente Amsterdam, Amsterdam Economic Board, Pakhuis de Zwijger, Waag Society, Amsterdam Smart City en AMS Institute. In De Studio waren gebiedsmaquettes van Amsterdam in de toekomst te zien naast de tentoonstelling van de inzendingen van de Archiprix 2019.

Tijdens het festival werden op zaterdag 22 juni in De Studio de winnaars van de 39ste editie van de Archiprix 2019

“Koken is de eerste uitvinding die de mens ooit heeft gedaan – andere dieren doen het niet. Voeding is de meest intieme technologie, omdat het letterlijk onderdeel wordt van je lichaam. Keuzes die we vandaag maken gaan toekomstige generaties beïnvloeden”

Koert van Mensvoort, directeur Next Nature Network

bekendgemaakt. Deze prijs is voor de beste afstudeerplannen van jonge ontwerpers van de Nederlandse masteropleidingen met de afstudeerrichtingen architectuur, stedenbouw, landschapsarchitectuur en interieurarchitectuur. Het afstudeerwerk draagt oplossingen aan voor hedendaagse opgaven.

De stad Amsterdam ondertekende op donderdag 20 juni in NEMO haar eigen Klimaatakkoord. Daarin is vastgelegd wat voor inspanningen de gemeente, bewoners, bedrijven en instellingen doen om de stad klimaatneutraal te maken. Het akkoord maakt onderdeel uit van de Routekaart Amsterdam



Klimaatneutraal 2050 en zal jaarlijks worden geactualiseerd. Alle initiatieven, waaronder ook De Studio van NEMO, zijn te vinden op de website nieuwamsterdamsklimaat.nl, een initiatief van de gemeente Amsterdam.

3.1.5 Plezier en pijn tijdens Museumnacht

In 2019 vond de twintigste editie van de Amsterdamse Museumnacht plaats. Op zaterdag 2 november openden meer dan vijftig musea tussen 19:00 en 02:00 uur hun deuren. De nacht in NEMO Science Museum stond in het teken van Pleasure & Pain. Bezoekers ervoeren met de bevallingssimulator hoe het voelt om een kind te baren, kregen een verliefd gevoel door het knuffelhormoon oxytocine in te ademen en aten de heetste pepers in de chili-wedstrijd. Ook was er een lezing van wetenschapper en seksuoloog Ellen Laan over seksuele emancipatie.

3.1.6 Meedenken en meepraten in City Lab

City Lab is een programma dat burgers op een speelse manier stimuleert om doelgericht mee te denken en te praten en over een maatschappelijk thema. Het concept is ontwikkeld op basis van wetenschappelijk onderzoek (het onderzoek KIEM, Catalyst in samenwerking met VU Athena, AMS, TU Delft en Museums Future Labs). Elke editie van

“Met City Lab tijdens Berliner Garten heeft NEMO voor ons het burgerperspectief op digitale technologie in de stad verkend. En dat op de unieke en speelse NEMO-manier”

Donica Buisman, directie Stadslab RAUM

City Lab is anders. In samenwerking met de opdrachtgevers en partners wordt een keuze gemaakt uit de ruim twintig beschikbare onderdelen met prikkelende titels als De Silent Disco Meningenfabriek, Ons scant ons, De Filterbrillenzuil, Ongemak in je afvalzak, De ideale Burger, Stad naar mijn hart en De DNApotheek.

In 2019 werd City Lab ingezet op verscheidene locaties, onder meer tijdens het open air festival Berliner Garten in Stadslab RAUM in Utrecht Leidsche Rijn, de tentoonstelling Voedsel van morgen, het Weekend van de Wetenschap in De Studio van NEMO, en tijdens het InScience Film Festival in Nijmegen.

Daarnaast stond het City Lab in het goedbezochte avondprogramma van het wetenschapsfestival Expeditie NEXT in Club NOW & WOW in Rotterdam. Op dit derde





en tevens grootste City Lab tot nu toe konden bezoekers meepraten en meedenken over kunstmatige intelligentie in de slimme stad. Naast beproefde onderdelen deden bezoekers ook mee aan een aantal nieuwe onderdelen. Tijdens het dagprogramma in de Maassilo was een pop-up science center gecreëerd, waarin NEMO Science Museum aanwezig was met de mobiele exhibit Zeepbellen en een aantal proefjes. Expeditie NEXT is een initiatief van de National Wetenschapsagenda (NWA), opgezet door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en uitgevoerd door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek.

In totaal participeerden in 2019 ruim duizend bezoekers in de diverse programma's van het City Lab. Thema's die aan de orde kwamen, waren bijvoorbeeld digitalisering, artificial intelligence, duurzaamheid, gezondheid, biotechnologie, crispr-cas en voedsel.

De opgedane ervaringen met het City Lab hebben ertoe geleid dat NEMO deel uitmaakt van de projectgroep Digitale Stad van de gemeente Amsterdam, partner is van het samenwerkingsverband Amsterdam Smart City en deelneemt aan het Wicked Problems-programma voor grootstedelijke vraagstukken van de Amsterdam Economic Board. Bovendien werd NEMO eind 2019 gevraagd door de gemeente Amsterdam om via dialoog en journalistieke methodes de visie van stakeholders en burgers in kaart

te brengen ten aanzien van de maatschappelijke effecten van een digitaal veiligheidshek voor het ArenA-gebied in Amsterdam Zuidoost. Hierin wordt samengewerkt met de Chief Technology Officer van de gemeente Amsterdam, de Johan Cruijff Arena, de Nationale Politie en TNO.

3.1.7 Lezingen en films

NEMO brengt met de NEMO Kennislink Live-lezingen het volwassen publiek en de wetenschap bij elkaar om kennis en inzichten te delen. Laagdrempelig, aansprekend en begrijpelijk om over na te denken en te praten. Het thema van de bijeenkomsten in 2019 was 'Beïnvloeding'. NEMO Kennislink Live vond maandelijks plaats, op dinsdagavond. Een voorbeeld van deze levendige avonden: op 12 mei spraken wetenschappers met elkaar en het publiek over hoe bazen, collega's en kantoortuinen ons vormen en hoe werkdruk onze gezondheid beïnvloedt.

Elk jaar tijdens de zomerprogrammering worden er - indien het weer het toelaat - films op het dak van NEMO getoond. Van 6 tot en met 8 september 2019 vond Brein op Beeld plaats, in samenwerking met Kriterion. Twee films werden voorzien van een korte inleiding door onderzoekers verbonden aan de Stichting Brein in Beeld. Bij de film Metropolis (1927), over industrialisatie, moderniteit, man versus machine en kunstmatige intelligentie, verzorgde Max Welling, hoogleraar Machine Learning aan de Universiteit van

Amsterdam de introductie. Psychiater/neurowetenschapper Christiaan Vinkers leidde de film *A Beautiful Mind* in, over het leven van de wiskundige John Forbes Nash jr. die aan schizofrenie leed.

Maar ook buiten de NEMO locatie waren er lezingen met een bijdrage van NEMO. Net als voorgaande jaren, veranderde ook in 2019 elke derde maandag van de maand de Grote Zaal van debatcentrum De Balie in het KennisCafé. Samen met academici, deskundigen en spraakmakers bevroegen de moderatoren Maarten Keulemans en Tonie Mudde afwisselend de actualiteit. Eigentijdse wetenschapsjournalistiek, maar dan live, met een wetenschappelijke demonstratie of experiment, verzorgd door NEMO, in samenwerking met de Volkskrant, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen en De Balie.

Van februari tot en met juni vonden de Paradisolezingen plaats. Een serie van acht avonden met de titel 'De nieuwe natuur', waarin dieper werd ingegaan op biotechnologie, een cruciaal thema voor nu en de komende jaren. De lezingenreeks werd op 3 februari afgetrapt door Prof. dr. Jan Hoeijmakers van Erasmus MC. Hij deelde de jongste inzichten met betrekking tot genonderhoud, dieetbeperking en klinische toepassingen om gezond oud te worden en verouderingsziekten te voorkomen. De Paradisolezingen werden georganiseerd door Verstegen & Stigter culturele projecten en Paradiso, met steun van NEMO, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. Met dank aan Rijksmuseum Boerhaave, VPRO en Quest.

NEMO was ook partner van Het Gala van de Wetenschap dat jaarlijks wordt georganiseerd door New Scientist in ITA Amsterdam. Tijdens een avondvullend programma delen topwetenschappers wetenschappelijke inzichten en achtergronden. In 2019 was het thema 'Passie en doorzettingsvermogen'. NEMO bracht een aantal experimenten ten tonele.

3.2 Website nemokennislink.nl

De redactie van nemokennislink.nl brengt 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. Zij schreven inmiddels meer dan 12.000 artikelen, die allemaal online te lezen zijn, inhoudelijk variërend 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 redacteurs die ieder een eigen vakgebied of thema volgen. De redacteurs werken regelmatig samen aan artikelen die aan meerdere vakgebieden raken. De volle breedte van de wetenschap komt aan bod. In 2019 trok vooral het artikel 'Je brein aan de anticonceptie, wat de pil doet met emoties en gedrag' van Mariska van Spundel veel aandacht. Het had meer dan 40.000 views en er kwamen, vooral op Facebook, enorm veel reacties. De website brengt via de NEMO Kennislink Agenda ook lezingen, tentoonstellingen of andere activiteiten met een wetenschappelijke invalshoek onder de aandacht van het publiek.

3.2.1 Faces of Science

Behalve de redacteurs 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. De Faces of Science bestond in 2019 vijf jaar en wordt financieel mogelijk gemaakt door de Stichting Lira.

3.2.2 Nieuwe hoofdredacteur

Leon Heuts heeft vanaf oktober Sanne Deurloo opgevolgd. Hij wil met NEMO Kennislink het brede publiek laten zien waarom wetenschap en technologie cruciaal zijn om maatschappelijke uitdagingen het hoofd te bieden, en wil bruggen bouwen tussen wetenschap en samenleving. Heuts was tot 2018 hoofdredacteur van Filosofie Magazine.

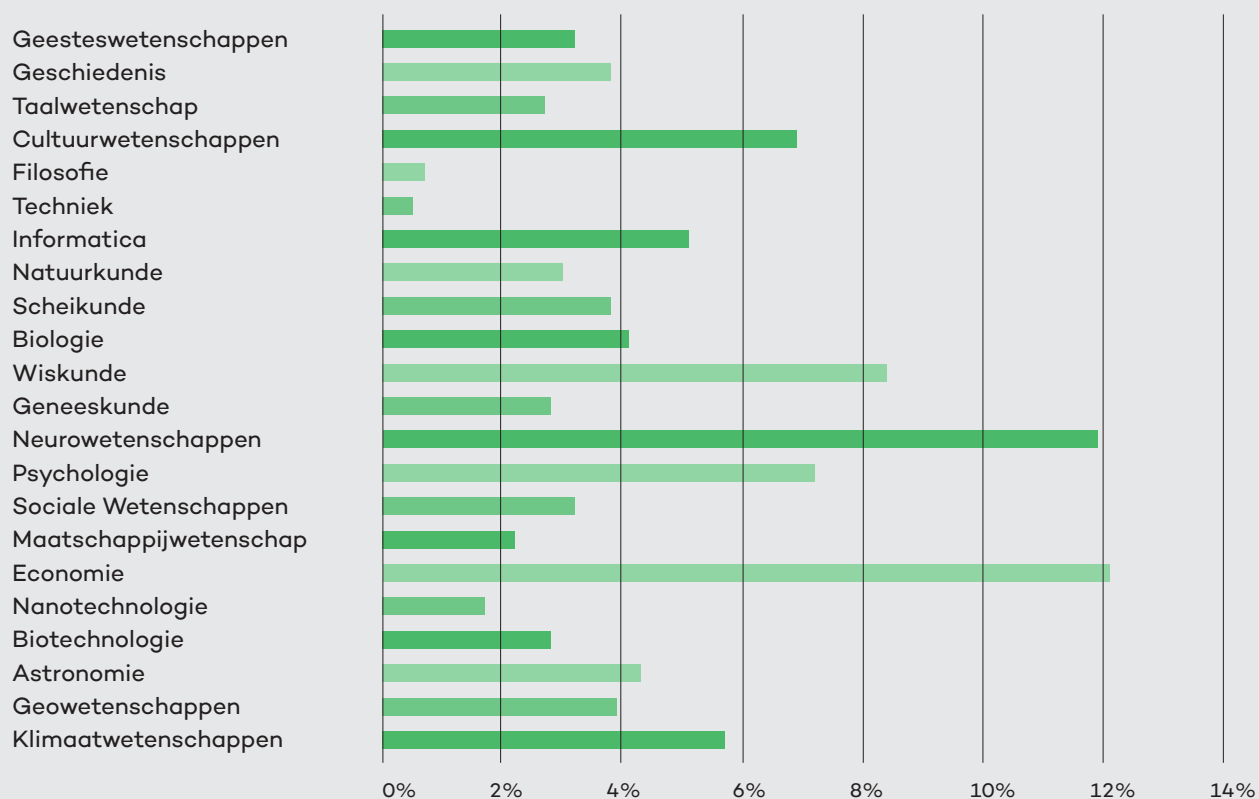
In memoriam

Op zaterdag 29 juni 2019 overleed de hoofdredacteur van NEMO Kennislink, Sanne Deurloo, nadat kanker zodanig was uitgezaaid dat de medici het hoofd moesten buigen. Ze werd 51 jaar.

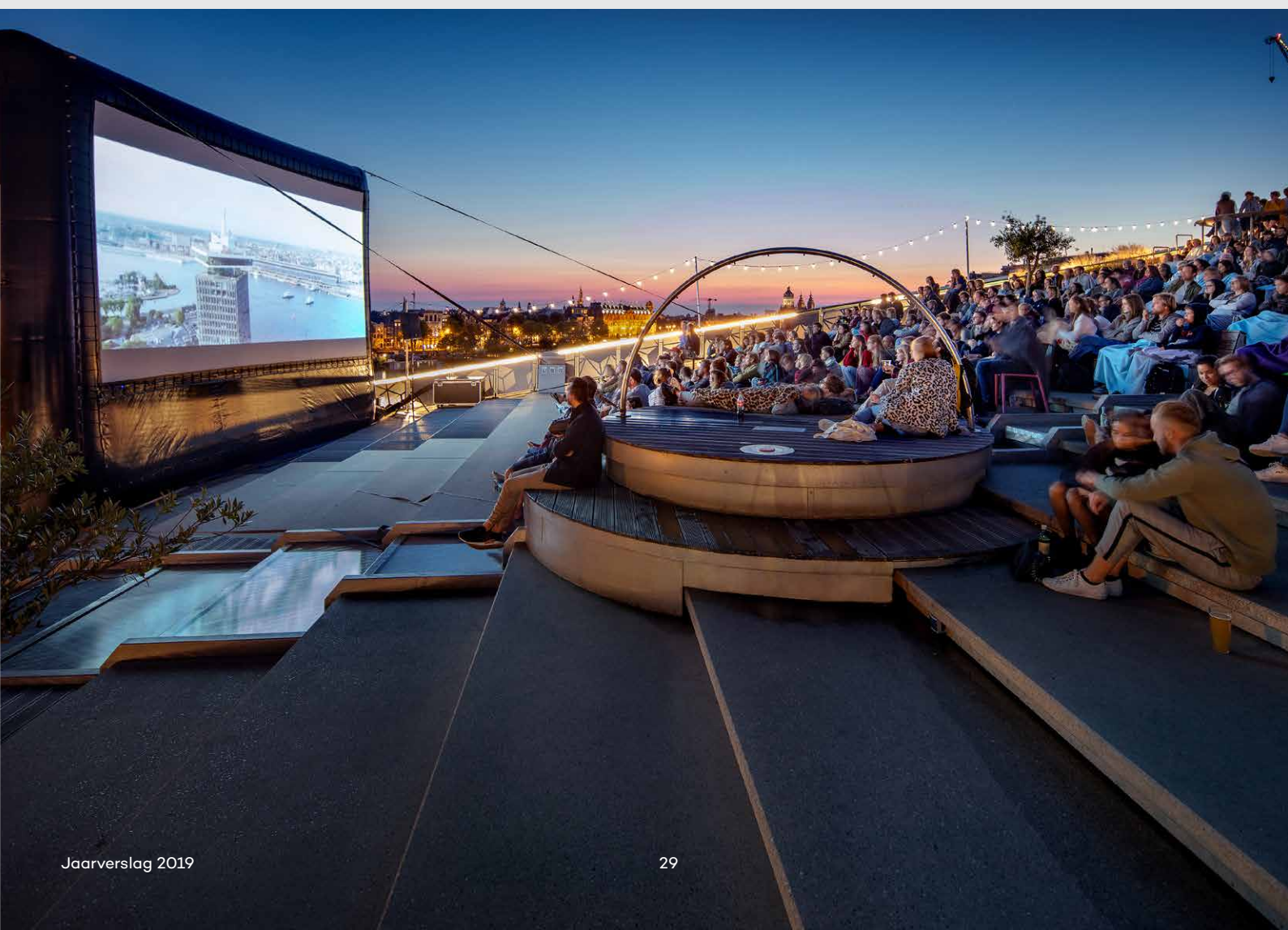


Haar grote kracht lag in het formuleren van vragen. Want ze wilde het antwoord zelf ook echt graag weten. Door deze benadering en haar warme persoonlijkheid werd ze een geliefde collega binnen NEMO. Sanne Deurloo was sinds februari 2012 hoofdredacteur bij de website NEMO Kennislink. Ze was dagvoorzitter en moderator, gaf gastcolleges en was voorzitter van de VWN (Vereniging voor Wetenschapsjournalistiek en –communicatie Nederland) tot haar ziekte haar daarvoor de energie ontnam. Ze inspireerde, stimuleerde en begeleidde tientallen beginnende wetenschapsjournalisten en stagiairs.

Verdeling publicaties op website NEMO Kennislink per vakgebied in 2019



Bron: interne data



3.3 #DNAdialoog en Biotechnologie.nl

Samen met andere partners organiseerde NEMO Kennislink de #DNAdialoog: gesprekken met Nederlanders van diverse achtergronden over de mogelijkheden en wenselijkheden van het aanpassen van DNA in embryo's. Hoe het publiek over de praktische en ethische aspecten hiervan denkt, is echter grotendeels onbekend. Met de #DNAdialoog zoeken we het publiek op allerlei plaatsen op. Onder andere in een buurthuis in Rotterdam, in de bibliotheek van Nijmegen tijdens het InScience Filmfestival en tijdens de Science Night voor docenten in NEMO. De #DNAdialoog loopt tot eind 2020 en wordt gefinancierd door het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

De website biotechnologie.nl geeft betrouwbare en neutrale informatie over vele aspecten van biotechnologie. In 2019 werd een inhoudelijke verbinding gelegd tussen de site en de #DNAdialoog. Hierdoor verdubbelde het aantal gebruikers van de website naar 20.000. Biotechnologie.nl wordt mogelijk gemaakt door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en is ontwikkeld door NEMO Kennislink.

3.4 De collectie van NEMO

De historische collectie van NEMO bestaat uit bijna 20.000 objecten die laten zien dat technologische vooruitgang mogelijk wordt door maken, testen en verbeteren.

De collectie maakt duidelijk hoe energie onze wereld heeft vormgegeven en beïnvloed. De collectie vertelt het verhaal van mens en energie in de breedste zin van het woord: van elektrische stropdasverwarmer tot walkman en van een Van de Graaff-generator tot het eerste commerciële kweekvleesworstje.

Wat de erfgoedcollectie onder meer uniek maakt is dat de meeste objecten nog werken en demonstreerbaar zijn. Naast de historische waarde bevat de verzameling veel prachtig design. De apparaten zijn zowel interessant voor de technisch geïnteresseerde leek als de professional. Ouderen kunnen wegdromen bij de prachtige apparaten die ze als kind thuis hadden en hun (klein)kinderen vertellen over hun (technische) verleden.

NEMO verwerkt waar mogelijk de collectie in de lopende tentoonstellingen zodat de historische context van technologische ontwikkelingen tastbaar wordt. De collectie van NEMO is gehuisvest aan de Strekkerweg in Amsterdam Noord. Hier wordt de collectie beheerd, geconserveerd en gecatalogiseerd door een vast team van vrijwilligers onder leiding van een professionele collectiebeheerder.

3.4.1 Dag en nacht toegankelijk

Vanaf maart 2019 is een deel van de historische collectie te zien op Google Arts & Culture, een online platform

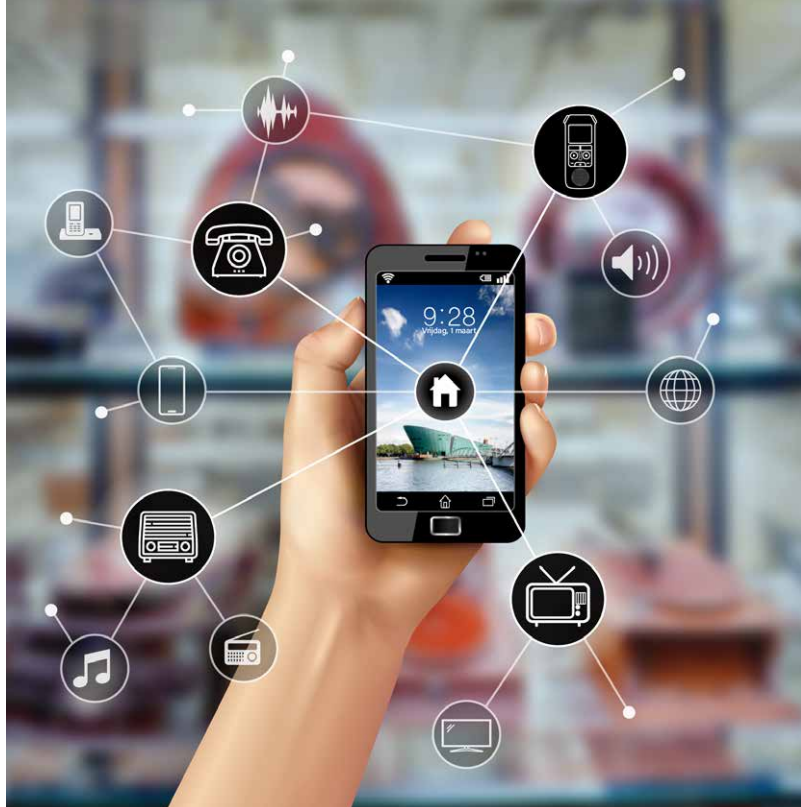


met afbeeldingen van museale collecties wereldwijd. Het erfgoed van NEMO heeft, samen met meer dan 110 andere internationale instellingen, een rol gekregen in de online tentoonstelling *Once Upon a Try*, bestaande uit 350 interactieve objecten, van de aantekeningen van Einstein tot een Big Bang augmented reality-app.

De online tentoonstelling van NEMO toont de ontwikkeling van de smartphone. Deze mobiele telefoon is een combinatie van technische uitvindingen uit het verleden zoals een telefoon, muzikspeler, televisie, rekenmachine en nog veel meer. Apparaten die afgelopen eeuwen zijn ontworpen en doorontwikkeld. Naast deze tentoonstelling zijn er ook 150 andere objecten uit de collectie van NEMO toegevoegd aan de omvangrijke collectie database van Google Arts & Culture. Internationaal werkten 110 partnerinstellingen, curatoren en archivisten uit 23 landen mee aan de tentoonstelling over ontdekkingen en uitvindingen, waaronder Paleis van Versailles, Deutsches Museum en Science Museum London. De collectie van NEMO was de enige Nederlandse inbreng.

3.4.2 Depot gratis geopend

De collectie van NEMO Science Museum is ondergebracht in het depot in Amsterdam Noord. Het depot is normaal gesproken gesloten voor publiek, maar jaarlijks tijdens speciale momenten geopend. Dat was in 2019 op zaterdag 13 april, in de Nationale Museumweek tijdens het Amsterdamse evenement 24H Noord en tijdens het Weekend van de Wetenschap, op 5 en 6 oktober. Naast het bekijken van de techniekcollectie, konden bezoekers de werkplaats van het depot bekijken en deelnemen aan activiteiten. Zo was er een show over elektriciteit met het pronkstuk uit de collectie (de Van de Graaff-generator). Ook konden zij meedoen met de workshop Laat je lampje branden of tijdens de demonstratie met de Tesla Coil ervaren hoe het voelt om (veilig) onder 5 miljoen volt te staan. Het depot was tijdens beide evenementen gratis geopend.



Via Google Arts & Culture is het mogelijk om op een verrassende wijze de collectie zichtbaar te maken bij een omvangrijk publiek. Het publiek heeft zo 24 uur per dag toegang tot objecten en verhalen van over de hele wereld. NEMO voegt daar graag hoogtepunten uit de eigen techniekcollectie aan toe"

*Michiel Buchel, directeur-bestuurder
NEMO Science Museum*





4 Op en na school



4 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 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.

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. In totaal bezoeken per jaar zo'n 90.000 scholieren en studenten NEMO Science Museum.

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. In 2019 is aan het aanbod een workshop Tinkeren toegevoegd, speciaal voor de groepen 5 tot en met 8.

Ook zijn er verschillende demonstraties, zoals Ruimteschip Aarde waarin leerlingen zien hoe de aarde er vanuit de ruimte uitziet. In het BASF Lab, het laboratorium van NEMO op de derde verdieping, kunnen leerlingen in de huid kruipen van een echte chemicus en proefjes doen. Ruim 32.000 leerlingen en leerkrachten uit het primair onderwijs brachten in 2019 een bezoek aan het museum.

4.1.2 Inspiratie voor leerkrachten

NEMO ziet leraren als 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 3500 leden die van allerlei voordelen en extra's profiteren, zoals deelname aan de jaarlijkse inspiratiebijeenkomst. Deze bijeenkomst kreeg in 2019 een make-over en werd de Night at the Museum. Op vrijdagavond 12 april was het museum exclusief geopend voor duizend juffen en meesters die zich lieten informeren via lezingen, workshops en proefjes.

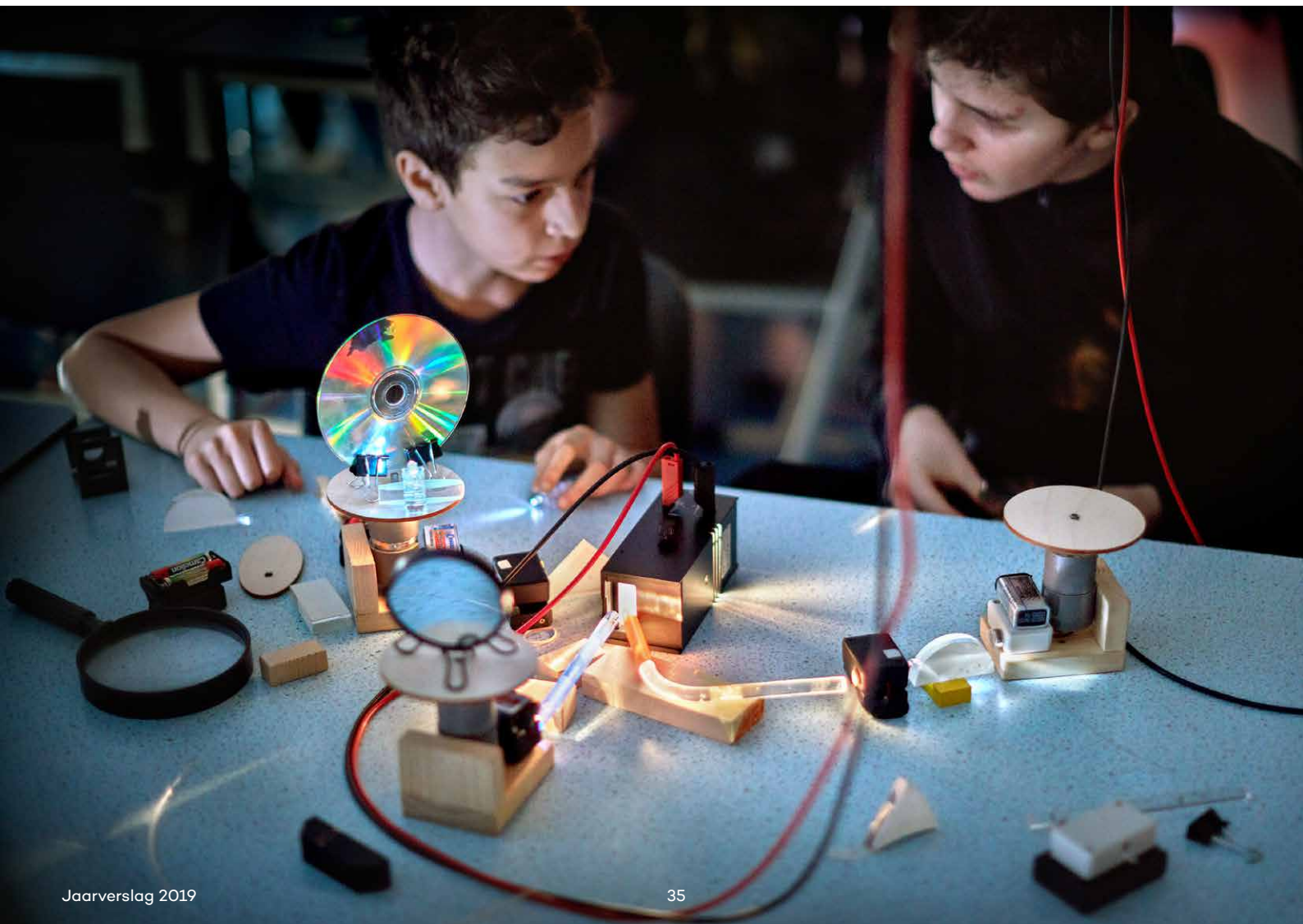
4.1.3 Voortgezet onderwijs

Voor leerlingen van het voortgezet onderwijs vormt een bezoek aan NEMO Science Museum een uitbreiding van hun kennis die zij op school hebben opgedaan in de vakken natuurkunde, scheikunde, techniek en biologie. Ook voor hen zijn er werkbladen en workshops. Ruim 33.000 leerlingen en docenten kwamen naar NEMO in 2019.

Bij de tentoonstelling Humania werd lesmateriaal ontwikkeld, waaronder een webapp voor vmbo, havo en vwo. Deze staat in het teken van de vraag: ben jij uniek, of eigenlijk best wel hetzelfde als iedereen? De interactieve opdrachten zijn gelinkt aan de tentoonstelling en vertellen iets over wie jij bent of waar je vandaan komt. Leerlingen kunnen de opdrachten maken via hun mobiele telefoon of op papier.

4.1.4 Inspiratie voor docenten

Voor docenten van het voortgezet onderwijs organiseerde NEMO op vrijdagavond 22 november de jaarlijkse Science Night. Dit jaar met een ontdekkingstocht in NEMO en een speciale Humania-opening voor het onderwijs. Tijdens deze avond deden de 180 aanwezige docenten ideeën op voor in de klas aan de hand van inspirerende workshops, lezingen en rondleidingen. De docenten waardeerden het evenement met een 8,3 gemiddeld.



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

Voor pabostudenten zijn er speciale lesprogramma's. Studenten van de leerjaren 1 en 2 richten zich op Verwondering en gaan hiertoe in NEMO aan de slag met proefjes en experimenten. 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. Ruim 1700 pabostudenten en hun docenten brachten in 2019 een bezoek aan het museum. Daarnaast is via een landelijke samenwerking met pabo's het programma Maakkunde ingebed in het curriculum van de pabo's, waardoor de studenten direct tijdens hun opleiding een basis meekrijgen van onderzoekend en ontwerpend leren.

Sinds 2019 is deze samenwerking uitgebreid naar mbo-opleidingen via deelname aan het internationale onderzoeksprogramma RIF (Regionaal Investeringsfonds) dat is gestart in 2019. De publiek-private samenwerking Talentontwikkeling met Wetenschap en Technologie 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 op het gebied van W&T (wetenschap en technologie) te begeleiden. In 2019 is gestart met het trainen van mbo-docenten en praktijkbegeleiders aan de hand van vier bijeenkomsten. Met RIF-mbo worden 750 mbo-studenten, 50 mbo-docenten en 68 praktijkbegeleiders bereikt.

4.2 Lessen en activiteiten voor op school

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. In 2019 zijn de vele gratis lessen, projecten, opdrachten, handreikingen en proefjes in totaal ruim 77.000 keer gedownload. NEMO Kennislink biedt hiernaast een rijke hoeveelheid waardevol bronmateriaal voor de bovenbouw van het voortgezet onderwijs.

In 2019 heeft NEMO samengewerkt met het Schooltv-programma Nieuws uit de natuur. Hierdoor kunnen leerlingen van bovenbouw PO en onderbouw VO in 2020 via digitale schoolplaten aan de slag met het thema seksualiteit. Dit sluit aan bij de tentoonstelling Humania.

4.3 Landelijke projecten

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





4.3.1 Maakkunde, de lesmethode van NEMO

Maakkunde is de lesmethode voor W&T 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 2019 is de W&T Expert Training ontwikkeld om Maakkunde op individueel niveau aan te bieden aan W&T-coördinatoren op basisscholen. Op de site van Maakkunde worden verder nog korte activiteiten aangeboden die gratis zijn te downloaden en waarmee leerkrachten en hun leerlingen voorproefjes krijgen van de methode, aan de hand van korte lessen.

In 2019 hebben 38 scholen de training gevolgd. Het aantal getrainde scholen staat daarmee op 132. In 2019 heeft NEMO zes nieuwe korte activiteiten ontwikkeld; het totale aanbod staat daarmee op 27. Om de methode duurzaam

beschikbaar te maken in het hele land, ontwikkelt NEMO een trainersconsortium, bestaande uit pabo's en andere organisaties die een netwerk in het primair onderwijs hebben en vaardig zijn om trainingen te geven aan schoolteams. In 2019 zijn hiervoor twee nieuwe partnerschappen gesloten en is NEMO in gesprek met nieuwe potentiële partners. De partners van Maakkunde zijn TSCSF (Shell), PPG Industries, Tech Your Future, DSM, Netherlands Space Office, STING Project, Expertise Centrum W&T en BASF.

Van 22 tot en met 26 januari presenteerde NEMO de lesmethode Maakkunde op de onderwijsvakbeurs NOT in de Jaarbeurs Utrecht. Scholen konden meedingen naar een gratis Maakkunde-basistraining ter waarde van 2500 euro. De actie werd mogelijk gemaakt door PPG.

Van 2 t/m 6 oktober 2019 was NEMO met workshops aanwezig op het Generation Discover Festival. Het gratis toegankelijke festival, georganiseerd door Shell, vond plaats in Ahoy in Rotterdam. Jaarlijks komen er ruim 30.000 bezoekers op af, om op een interactieve manier te ervaren welke rol wetenschap en technologie spelen in onze toekomst.

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). Het 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 ruimtevaart en sterrenkunde aan de hand van het ontwikkelen en dissemineren van lesmateriaal, het geven van lerarentrainingen, en het coördineren van schoolprojecten.

In 2019 verzorgde ESERO NL dertien trainingen voor leraren in de regio en participeerde eveneens in beurzen voor nascholing van leerkrachten. Voor leerkrachten van groep 1 t/m 8 was er op woensdagmiddag 13 maart 2019 in NEMO Science Museum de gratis conferentie Leven in het heelal. Ongeveer tachtig leerkrachten konden kiezen uit verschillende workshops, zoals bijvoorbeeld: Hoe ziet jouw alien eruit, Maak een kweeklamp voor op de maan of Wonen in het ISS.

Tijdens de jaarlijkse Night at the Museum en Science Night die NEMO voor docenten en leraren organiseert, was ESERO verantwoordelijk voor de inhoudelijke begeleiding van de activiteiten over ruimtevaart en sterrenkunde.

Verder biedt de website esero.nl volop informatie en handvatten om ruimtevaart en sterrenkunde op een toegankelijke en aantrekkelijke manier in de klas te presenteren. Hier is ook informatie te vinden over twee bijzondere competities van ESERO, namelijk Astro Pi en CanSat.

Leerlingen die deelnamen aan de Europese Astro Pi Challenge, konden met de Astro Pi, een kleine computer aan boord van het Internationale Ruimtestation (ISS), een zelfgeschreven computercode naar de ruimte sturen.



“Leerlingen moeten binnen dit project zelf alles uitvogelen en de problemen proberen op te lossen. Zo inspireren we jongeren voor een studie en carrière in wetenschap en techniek. En dat blijft hard nodig, niet alleen voor de ruimtevaartsector”

Jasper Wamsteker, hoofd communicatie en educatie bij NSO

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 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 1 kilometer hoogte wordt gelanceerd. Op de finaledag in NEMO presenteren de teams hun project. De winnaar gaat door naar de Europese competitie.

De competitie begon met 34 scholierenteams waarvan tien teams naar de lanceerdag mochten. Na de lanceerdag en het verwerken van de meetresultaten gaven de teams een presentatie aan de jury, gevolgd door de prijsuitreiking. Het team Project Bèta, bestaande uit Niels, Rens, Jesse en Tim, van het Stanislascollege uit Pijnacker mocht de Gouden Award in ontvangst nemen. De tweede en derde prijs gingen respectievelijk naar SPAICS AEAV (Amsterdam International Community School, Amsterdam) en team SCOP3R (Gomarus College, Groningen).

Er was veel lokale persaandacht voor het evenement: items op omroep Flevoland, omroep Brabant, omroep Gelderland en een artikel in De Stentor. CanSat komt ook terug in de nieuwe documentairereeks over de ruimte van de VPRO: De wilde ruimte.

Team Project Bèta reisde, samen met hun natuurkundedocent mevrouw Everstein, na de overwinning door naar Bologna voor de Europese finale die plaatsvond van 24 tot en met 28 juni. Het team uit Pijnacker won de Prize of Honour. Project Bèta kreeg de prijs voor “een zeer complex ontwerp dat de eerste stap is naar toepassing in de ruimtevaart en dat bijdraagt aan de ontwikkeling van de toekomst van de ruimtevaart”.

CanSat is een ESERO-project dat NEMO uitvoert in opdracht van NSO en is gefinancierd door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Defensie is logistiek partner.

“We gaan volgend jaar allemaal naar de universiteit, we zijn aangenomen voor de studies die we wilden. Zelf heb ik pas door dit project interesse gekregen in natuurkunde”

Niels van Project Bèta



4.3.3 Leren waar nieuwsgierigheid ontstaat

In het project Leren waar nieuwsgierigheid ontstaat hebben VSC, NEMO en Naturalis - met steun van het Mondriaan Fonds en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat - onderzocht hoe in Nederland leerecosystemen met betrekking tot wetenschap en technologie kunnen worden opgezet. Deze leerecosystemen bestaan uit samenwerkingen tussen lokale organisaties zoals wetenschapsmusea, scholen, bibliotheken en jongerencentra, en bieden een leer- en leefomgeving waarin passie en talenten worden geactiveerd en gestimuleerd.

Op 27 mei zijn de bevindingen bij het ministerie gepresenteerd aan beleidsmakers en collega musea. Om met leerecosystemen ervaring op te doen heeft NEMO vervolgens samen met de OBA Maakplaats 021 en Waag een naschoolse club voor kinderen van 8-12 jaar ontwikkeld. Het programma is door de diverse partners op verschillende plekken in Amsterdam opnieuw aangeboden, zodat ook in andere wijken kinderen hun talenten kunnen ontdekken en ontwikkelen.

4.4 Internationale projecten

NEMO werkt nauw samen met internationale partners, zoals musea, universiteiten, scholen en onderzoeksinstituten. Een groot deel van deze activiteiten bestaat uit (onderzoeks)-

projecten die gefinancierd worden door de EU via het programma Horizon 2020 Science with and for Society en het EU Erasmus+ subsidieprogramma. 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. En zijn zowel voor een schoolomgeving (primaire of voortgezet onderwijs) als voor buitenschoolse omgeving (bijvoorbeeld buitenschoolse opvang, wetenschapsmusea).

In 2019 participeerde NEMO in meerdere internationale projecten.

4.4.1 OSOS: sterkere relatie met maatschappij

OSOS (Open Schools for Open Societies) is een Europees project (2018-2020) waarin elf landen samen optrekken. NEMO is verantwoordelijk voor de communicatie naar en ondersteuning van de Nederlandse scholen. Doel van het project is om scholen te stimuleren samenwerking te zoeken met hun omgeving om zo het curriculum relevanter en realistischer te maken en de relatie met de maatschappij te versterken. Daarnaast wordt de nieuwsgierigheid van kinderen geprikkeld en krijgen scholen toegang tot een Europees online platform waarin scholen hun projecten met elkaar delen.





NEMO heeft in 2019 een professionaliseringstraject ontwikkeld met drie thematische trainingen voor leraren: Ondernemende Vaardigheden bij Leerlingen, Samenwerken met Lokale Organisaties en Actief Burgerschap en Ouderparticipatie. Daarmee zijn in totaal 101 scholen bereikt. Alle trainingen waren gratis toegankelijk.

4.4.2 Docententrainingen Tinkering 2

In dit driejarig EU-project worden per land minimaal dertig scholen gratis getraind in de methodologie van Tinkeren. Het is een manier van hands-on denken en werken waarin elementen van onderzoekend en ontwerpend leren terugkomen. De Nederlandse scholen staan in Noord-Brabant, Limburg, Zuid-Holland, Noord-Holland, Flevoland, Gelderland en Groningen.

In het eerste jaar van het project zijn zeventig leerkrachten getraind; zij hebben een Tinkering-activiteit in hun klas uitgevoerd. In het schooljaar 2019-2020 bezochten de leerkrachten met hun klassen NEMO en observeerden zij hun leerlingen (groep 5 tot en met 8) tijdens een Tinkering-activiteit. De Universiteit van Cambridge onderzoekt hoe effectief de leerkrachten de methodologie van Tinkering vinden voor hun klassenpraktijk.

4.4.3 Overige internationale programma's

In het Europese project MonA (Museumpedagogy and Augmented Reality) werkt NEMO Science Museum samen met musea, scholen en technologische partners om mensen die niet in de mogelijkheid zijn een bezoek te brengen aan het museum, toch een museale ervaring te bieden. Dat gebeurt door de ontwikkeling van een digitaal bezoek via Virtual en Augmented Reality.

Eind 2019 is Tinkering 3 van start gegaan, gericht op volwassenen die geen of weinig affiniteit met W&T hebben. Het project ontwikkelt activiteiten en workshops die deze volwassenen kunnen helpen om kennis op te doen en vaardigheden te ontwikkelen, en life long learning te stimuleren.

Halverwege 2019 werd het project STEMitUp afgerond. Het doel van het project was om de ontwikkeling van ondernemende vaardigheden van leerlingen een plek te geven in het bèta-onderwijs – science, technology, engineering, mathematics. Hiertoe zijn lesactiviteiten ontwikkeld gericht op bètakennis, ondernemende vaardigheid en gender.

5 Ondersteuning wetenschaps- en technologiecommunicatie

NEMO ondersteunt verschillende initiatieven op het gebied van wetenschaps- en technologie-communicatie. Het grootste wetenschapsevenement is het Weekend van de Wetenschap. De organisatie hiervan ligt in handen van NEMO.

5.1 Weekend van de Wetenschap

Het jaarlijkse 'backstage-wetenschapsevenement', geschikt voor het hele gezin, vond plaats op zaterdag 5 en zondag 6 oktober en stond in het teken van energie. Bezoekers konden een kijkje nemen bij bedrijven, musea, ziekenhuizen, universiteiten en scholen, en ontdekken wat wetenschappers doen en hoe wetenschap een rol speelt

in het dagelijks leven. Een unieke kans, want normaal gesproken zijn een groot deel van deze instellingen niet toegankelijk voor het publiek.

Om te laten zien dat wetenschap overal is, bij iedereen in de buurt, werd in de landelijke publiciteitscampagne per provincie een Hoofddeelnemer uitgelicht. Voorbeelden hiervan waren DairyCampus (Friesland), MijnWater (Limburg), Lightyear (Noord-Brabant) en de Universiteit Utrecht.

Wetenschapsjournalist Anna Gimbrère en tv-presentator Nathan de Vries vervulden in 2019 de rol van ambassadeur. Zij zijn ieder langs geweest bij de Hoofddeelnemers wat heeft geresulteerd in Willem Wever-achtige reportages die zijn gedeeld via

sociale media en de kanalen van de deelnemers in kwestie. Dit alles onder het motto: Ontdek het lekker zelf.

Meer deelnemende organisaties, meer activiteiten en meer bezoekers: NEMO kijkt terug op een geslaagd Weekend van de Wetenschap.

5.1.1 Een rijk aanbod

Het aantal deelnemende organisaties steeg van 377 in 2018 naar 403 in 2019. Diverse deelnemende organisaties participeerden via projecten van Europa om de hoek of via lokale festivals, zoals Innovate (regio Arnhem), Zpannend Zernike (regio Groningen), Generation Discover (regio Rotterdam) en Sustainability Week Enschede.

Weekend van de Wetenschap 2019

Bezoekers	155.000
Activiteiten	2.000
Deelnemende organisaties	403
Mediawaarde	€ 2,1 mln
Gemiddeld rapportcijfer	8,3
Unieke bezoekers website	69.758
Abonnees digitale nieuwsbrief	7.554
Facebook	11.003
Twitter	2.571
Instagram	1.427

In 2019 vernieuwde het Weekend van de Wetenschap haar visuele stijl, met een nieuw logo en een compleet vernieuwde website.

Bezoekers (n=882) gaven het weekend gemiddeld een 8,2.

Bron: interne data

Jaarverslag 2019



Door de succesvolle inzet van het bibliotheeknetwerk was er in 2019 vooral een grotere toename te zien in het aantal bibliotheken dat deelnam. Ook was er een groei in het aantal deelnemende musea/culturele instellingen. Daarnaast participeerden maar liefst acht ziekenhuizen, waarvan vier academische ziekenhuizen.

Van de in totaal veertien universiteiten die Nederland rijk is, deden er tien mee aan het weekend, met zestien faculteiten in totaal.

Ook de gratis openstelling van de drie locaties van NEMO – het museum, De Studio en het depot – was een groot succes met een bezoekersaantal van 10.000 verspreid over beide dagen. Meer hierover in hoofdstuk 2.3.3.

NEMO organiseerde het Weekend van de Wetenschap in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Partners waren de NS (Nederlandse Spoorwegen) en Europa om de hoek, een publieke organisatie die toont hoe Europees geld wordt aangewend in verschillende projecten.

De mediapartners waren: Wetenschap in Beeld, Quest Junior, Quest Braintainment, Kidsweek en 7Days.

5.1.2 Landelijk publieks-onderzoek Maak dat de kat wijs!

Jaarlijks organiseert Weekend van de Wetenschap in samenwerking met een universiteit of kennisinstelling een grootschalig publieksonderzoek. Een onderzoek waar iedereen aan kan deelnemen, jong én oud. Het is een uitgelezen kans om bij te dragen aan een echt wetenschappelijk onderzoek.

Het publieksonderzoek van 2019-2020, Maak dat de kat wijs!, gaat over uitdrukkingen. Welke uitdrukkingen kennen Nederlanders eigenlijk nog tegenwoordig? Taalonderzoekers Simone Sprenger en Jacolien van Rij van de Rijksuniversiteit Groningen voeren dit onderzoek uit. In eerder onderzoek zagen ze al dat oudere mensen meer uitdrukkingen kennen

dan jonge mensen. Nu zijn ze opnieuw benieuwd: nog steeds naar verschillen in leeftijd, maar ook naar regionale verschillen. Vanaf 4 oktober 2019 tot de zomer van 2020 kan iedereen die Nederlands spreekt zijn kennis van uitdrukkingen testen via maakdatdekatwijs.nl. De band De Likt heeft het onderzoek gepromoot en riep iedereen op om deel te nemen en een eigen (nieuwe) uitdrukking in te sturen.

5.2 Vakconferentie over cocreatie

Op 15 april 2019 organiseerde NEMO voor de zevende keer de Vakconferentie Wetenschapscommunicatie. Het interactieve programma met breakout-sessies, inspirerende sprekers, discussies en netwerkmomenten met vakgenoten had als thema Cocreatie in wetenschapscommunicatie.

Wetenschap en wetenschapscommunicatie zijn teamwork, waarbij wordt samengewerkt over grenzen heen. Van disciplines, afdelingen en organisaties, maar ook in toenemende mate met eindgebruikers, bezoekers, lezers en kijkers.

In drie rondes met breakout-sessies bespraken 28 verschillende ervaringsdeskundigen cocreatie in wetenschapscommunicatie. Aan het eind van de dag speelden wetenschapsjournalist Govert Schilling en zangeres/theatermaker Leoni Jansen hoogtepunten uit hun muzikale theatercollege Starry, starry night.

Voor de Vakconferentie werkte NEMO samen met KNAW (Koninklijke Akademie van Wetenschappen), VSNU (Vereniging van Universiteiten), VSC (sectororganisatie van wetenschapsmusea en science centers), NWO (Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek) en VWN (Vereniging voor Wetenschapsjournalistiek). Er kwamen meer dan driehonderd bezoekers op af waarmee het evenement was uitverkocht. De Vakconferentie vond plaats in De Studio, de nieuwe locatie van NEMO op het Marineterrein.



5.3 Branchevereniging VSC

Ook in 2019 heeft de VSC financiële steun ontvangen voor de uitvoering van haar jaarlijks activiteitenplan. De VSC is de Nederlandse branchevereniging van wetenschapsmusea en science centers, met ruim 35 leden verspreid over Nederland. Samen ontvangen de leden bijna 5 miljoen bezoekers per jaar. 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. VSC faciliteert bovendien het contact tussen de leden en zet zich in om de sector zichtbaarder en sterker te maken.

5.4 De Avond van Wetenschap & Maatschappij

De Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij wordt door NEMO gesteund met een financiële garantiestelling voor de organisatie van De Avond van Wetenschap & Maatschappij. Deze avond laat zien waar en op welke manier wetenschappelijk onderzoek wordt toegepast in het leven van alledag. Jaarlijks wordt een select gezelschap van 275 prominenten uit de kringen van wetenschap, cultuur, bedrijfsleven, politiek, media en sport uitgenodigd voor een feestelijk diner in de Ridderzaal in Den Haag.

De twintigste Avond van Wetenschap & Maatschappij vond plaats op 7 oktober 2019 en werd geopend door de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Ingrid van Engelshoven. Auteur Nelleke Noordervliet hield de Erelezing. Zes projecten werden gepresenteerd die genomineerd waren voor de Huibregtsenprijs. Deze prijs is bestemd voor wetenschappelijk

vernieuwend onderzoek dat duidelijk zicht biedt op een maatschappelijke toepassing. Juryvoorzitter prof. dr. ir. Wim van Saarloos, president van de KNAW, bekroonde prof. dr. Carla Hollak (internist in het Amsterdam UMC, en hoogleraar Metabole Ziekten) tot winnaar 2019 vanwege haar onderzoeksproject Medicijn voor de maatschappij.

De Avond van Wetenschap & Maatschappij wordt 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 KNAW, de KHMW, de NWO, de VSNU, en de Vereniging Hogescholen.

5.4.1 Eerste Irispenning

Een primeur in 2019 was de uitreiking van de Irispenning. Om het belang van goede wetenschapscommunicatie onder de aandacht te brengen, hebben

NEMO Science Museum, Rijksmuseum Boerhaave en Teylers Museum de krachten gebundeld en deze prijs in het leven geroepen. De winnaar krijgt 10.000 euro en een penning vervaardigd door Jennifer Hoes. Het prijzengeld wordt beschikbaar gesteld door de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen (KHMW) en mede gesteund door de VSNU en de Avond van Wetenschap & Maatschappij.

Robbert Dijkgraaf mocht de allereerste Irispenning in ontvangst nemen uit handen van de minister. Natuurkundige Dijkgraaf (universiteitshoogleraar Universiteit van Amsterdam en directeur Institute for Advanced Study in Princeton) kreeg de prijs onder andere omdat hij, zoals in het juryrapport staat, “waar hij maar kan onvermoeibaar de schoonheid van wetenschap blijft benadrukken en het belang ervan in de maatschappij” en de gave heeft om “de aller moeilijkste dingen zo uit te leggen dat je tenminste denkt dat je ze begrijpt”.





6 Kerncijfers

6.1 NEMO in cijfers

5.221.611	bezoeken website NEMO Kennislink
664.879	bezoeken aan NEMO Science Museum
20.121	objecten in de NEMO erfgoedcollectie
13.959	artikelen op de site van NEMO Kennislink per december 2019
5.500	m ² overdekt tentoonstellingsvloeroppervlak
2.301	m ² dakplein en gratis toegankelijke openluchttentoonstelling
1.992	toegevoegde activiteiten in de NEMO Kennislink Agenda
1.145	leerlingen hebben 190 lichtbanen gemaakt in NEMO
611	zitplaatsen in de horecavoorzieningen (inclusief terras)
470	artikelen gepubliceerd op site van NEMO Kennislink
265	online weetjes & proefjes op NEMO Ontdek
210	erfgoedobjecten in bruikleen te zien in het museum
163	eigen erfgoedobjecten te zien in het museum
163	opstellingen in de tentoonstellingen
146	m ² shop
46	publieksevenementen
45	lezingen
31	wetenschappelijk onderzoeken - of delen hiervan - in NEMO
23	extra workshopprogramma's
22	erfgoedobjecten in bruikleen elders
15	(na)scholingsprogramma's voor (toekomstige) leraren
13	tentoonstellingen in het museum
12	extra programma's in NEMO voor scholen
12	programma's voor publiek in De Studio
9	vaste demonstraties voor bezoekers
7	websites
7	deelnames aan EU-onderzoeksprojecten
6	evenementen voor het onderwijs
5	tentoonstellingsverdiepingen
5	ontdekruimtes
5	dagen gratis toegang tot het museum
1	tentoonstelling in De Studio
1	tentoonstelling op Schiphol
1	Vakconferentie Wetenschapscommunicatie

6.2 Bereik van NEMO Science Museum

Het bezoekersaantal van NEMO Science Museum (familiemuseum en De Studio) kwam uit op 664.879 in 2019, een kleine stijging ten opzichte van 2018 en daarmee nagenoeg gelijk aan het bezoekersrecord van 2017.

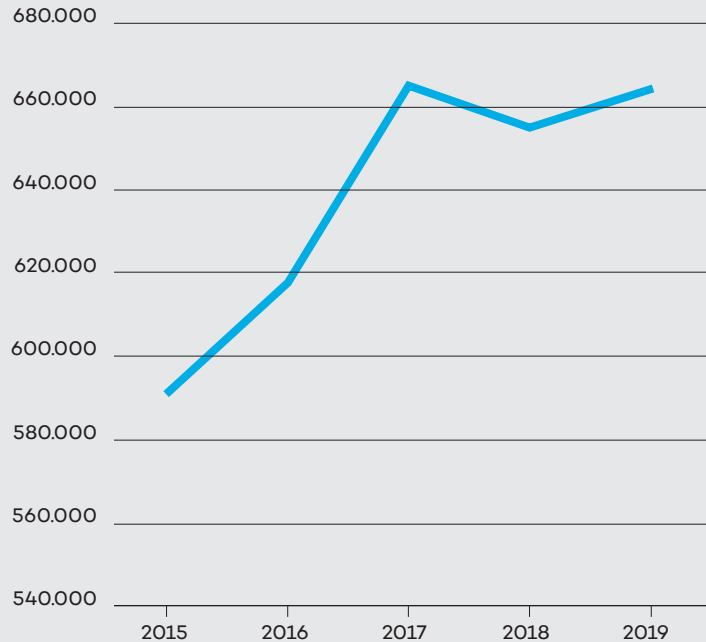
De recreatieve bezoekers uit Nederland vormden het grootste deel (44 procent) van de bezoekers. Het aandeel recreatieve bezoekers uit het buitenland is in procenten van het totaalbezoek gestegen: van 32 procent (2018) naar 40 procent (2019). Van de groep recreatieve bezoekers is 38 procent jonger dan 18 jaar, de overige 62 procent bestaat uit volwassenen.

Van het totaal aantal bezoekers kwam 14 procent uit het onderwijs, dat zijn in totaal 91.092 leerlingen, scholieren en studenten met hun leraren en docenten. Een deel daarvan participeerde ook in een workshop of demonstratie. De verdeling tussen leerlingen uit het primair onderwijs, het voortgezet onderwijs en studenten (mbo, hbo, wo) is 36 procent, 37 procent en 27 procent.

NEMO bereikte in 2019 nog eens 5000 scholieren en hun docenten via landelijke educatieprojecten. Via nascholing en training werden 4416 leraren bereikt, die indirect 116.800 scholieren bereiken. Daarnaast werden het lesmateriaal van NEMO en het ESERO-ruimtevaartlesmateriaal op grote schaal gedownload. Leerkrachten en docenten downloadden 77.410 keer lesmateriaal van de NEMO- en ESERO-websites voor gebruik in de klas.

Ontwikkeling bezoekersaantal NEMO Science Museum

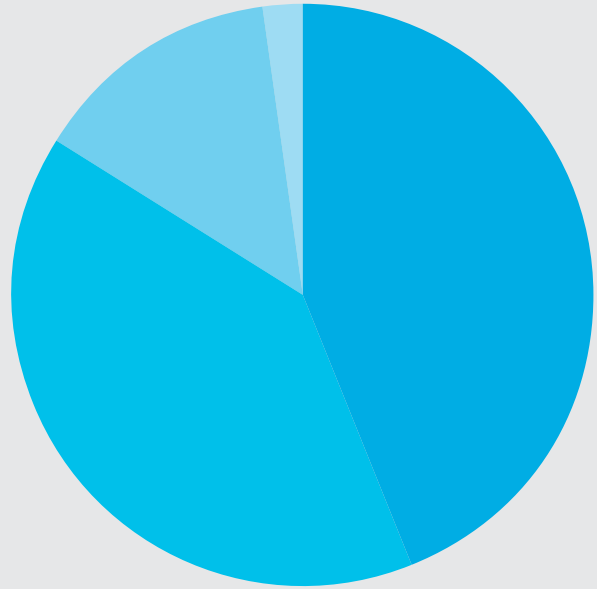
2015 = 591.776
2016 = 618.010
2017 = 665.649
2018 = 655.505
2019 = 664.879



Bron: interne data

Samenstelling totaalbezoek NEMO Science Museum 2019

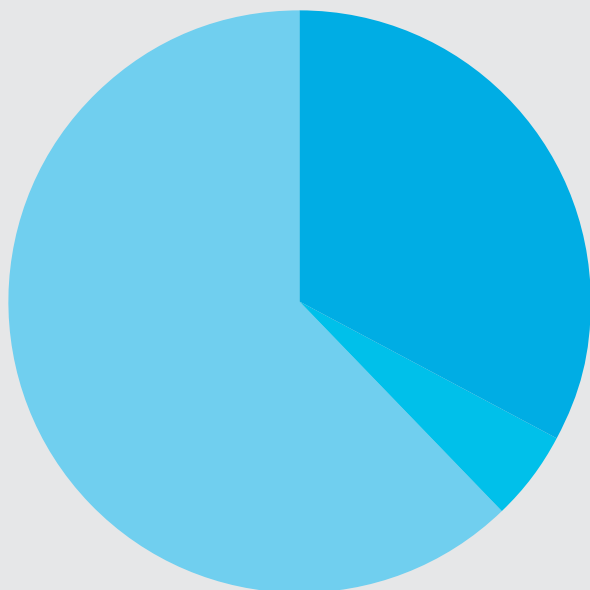
Recreatieve bezoeken uit binnenland	44%
Recreatieve bezoeken uit buitenland	40%
Onderwijsbezoek	14%
Overige / zakelijke bezoeken	2%



Bron: interne data

Recreatieve bezoekers naar leeftijd NEMO Science Museum 2019

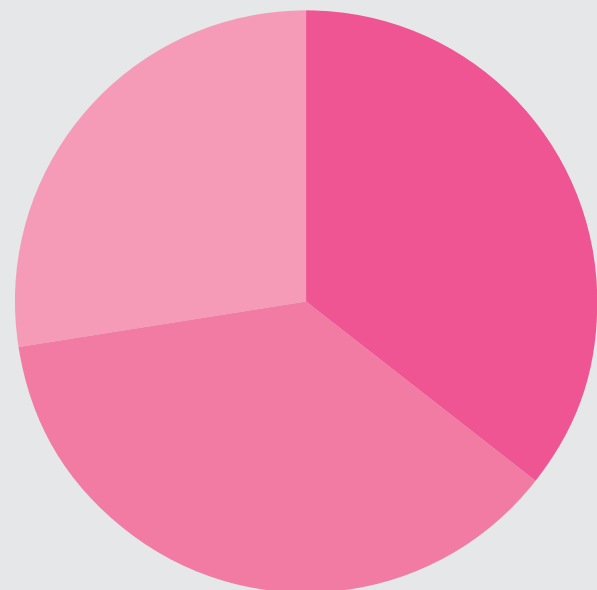
0-12 jaar	33%
13-17 jaar	5%
18-64 jaar	62%



Bron: interne data

Samenstelling onderwijsbezoek NEMO Science Museum 2019

Primair onderwijs	36%
Voortgezet onderwijs	37%
Studenten	27%



Bron: interne data

Onderwijsbezoek NEMO Science Museum 2019

Primair onderwijs

Leerlingen	23.826
Leerlingen met workshop	4.350
Leerlingen met demonstratie	1.529
Leerkrachten	2.849
Totaal primair onderwijs	32.554

Voortgezet onderwijs

Scholieren	27.402
Scholieren met workshop	2.282
Scholieren met Jet-Net programma	573
Scholieren met demonstratie	1.242
Docenten	2.246
Totaal voortgezet onderwijs	33.745

Studenten

Studenten	22.838
Pabo studenten	928
Pabo studenten met programma	803
Docenten	224
Totaal studenten	24.793

Totaal onderwijsbezoek **91.092**

Bron: interne data

Bereik landelijke educatieprojecten 2019

	Bereikte leerlingen
Deelnemers EU-project Tinkering2	1.750
Deelnemers EU-project OSOS	2.890
Deelnemers Astro PI challenge 2018-2019	200
Deelnemers CanSat competitie 2018-2019	160
Totaal	5.000

Bron: interne data

Nascholing en training (aanstaande) leraren 2019

	Leraren	Indirect bereik scholieren
Deelnemers pabo-programma/aanstaande leraren	928	23.200
Deelnemers Leerkrachtenclub bijeenkomst PO	525	13.125
Deelnemers leerkrachten training Maakkunde PO	1998	49.950
Deelnemers ESERO-onderwijsconferenties PO	68	1.700
Deelnemers ESERO-training/workshops PO	279	6.975
Deelnemers OSOS-workshop PO	362	9.050
Deelnemers Science Night VO	180	9.000
Deelnemers ESERO-training/workshops VO	59	2.950
Deelnemers CanSat-docententraining VO	17	850
Totaal	4.416	116.800

NB voor berekening aantal bereikte scholieren hanteren we 25 leerlingen per leerkracht v.w.b. het primair onderwijs en 50 scholieren per docent voor het voortgezet onderwijs.

Bron: interne data



Online bereik NEMO Science Museum 2019

Website

Bezoeken	1.251.900
Unieke bezoekers*	923.636
Bezochte pagina's	3.764.129
Bezochte pagina's NEMO Ontdek**	264.456
Abonnees digitale nieuwsbrieven	46.744
Abonnees digitale onderwijs nieuwsbrieven	15.288
Downloads digitaal lesmateriaal	77.410

Sociale media

Twitter	11.819
Facebook	27.528
Instagram	8.885
LinkedIn	3.368
Views op YouTube	3.200.000

* een unieke bezoeker kan de website meerdere malen bezocht hebben

** met NEMO Ontdek kunnen kinderen thuis wetenschap ontdekken aan de hand van filmpjes, experimenten, opdrachten, weetjes en tests

Bron: interne data

Online bereik NEMO Kennislink 2019

Website NEMO Kennislink

Bezoeken	5.221.611
Unieke bezoekers*	4.096.603
Bezochte pagina's	7.356.193
Abonnees digitale nieuwsbrief	38.141
Unieke bezoekers NEMO Kennislink Agenda	108.103

Sociale media

Twitter	7.518
Facebook	6.071

* Een unieke bezoeker kan de website meerdere malen bezocht hebben

Bron: interne data

Mediawaarde NEMO 2019

Aantal artikelen in landelijke en regionale media (print en digitaal)	2.271
Advertentiewaarde	€ 4.251.070

Bron: interne data

6.3 Waardering publiek en museumbezoekers

Bezoekers waardeerden in 2019 NEMO Science Museum gemiddeld met een 8,3. De activiteiten in het BASF Lab werden zelfs met een 8,6 gewaardeerd. (Bron: Beerda Continu Bezoekersonderzoek 2019.)

79 procent van de bezoekers waardeerde de klantvriendelijkheid van de NEMO-medewerker met een 8 of hoger. Bijna tweederde van de volwassen bezoekers (65 procent) geeft aan – via een 6 of hoger op een 10-puntsschaal – over wetenschap en techniek geleerd te hebben tijdens hun bezoek aan NEMO. (Bron: Beerda Continu Bezoekersonderzoek, 2019.)

De duur van een recreatief bezoek aan NEMO in 2019 was 3 uur en 27 minuten; dat is substantieel langer dan bij musea in het algemeen (2 uur en 28 minuten). (Bron: Beerda Continu Bezoekersonderzoek, 2019.)

Waardering nascholing NEMO Science Museum 2019

Leerkrachten primair onderwijs

Leerkrachtenbijeenkomst	8,3
ESERO-conferentie	8,4
ESERO-training/workshop	8,1
Maakkunde	7,5

Docenten voortgezet onderwijs

Science Night conferentie	8,3
ESERO-training/workshops	7,8
Cansat-docententraining	8,0

Bron: interne evaluaties 2019, schaal 1 – 10

Spontane bekendheid leerzame dagattracties 2019-2020

1	NEMO Science Museum	18%
2	CORPUS	8%
3	Nederlands Openluchtmuseum	8%
4	Madurodam	7%
5	Naturalis	5%
6	Rijksmuseum Amsterdam	4%
7	Het Spoorwegmuseum	4%
8	Archeon	3%
9	Anne Frank Huis	3%
10	Deltapark Neeltje Jans	3%
11	Luchtvaartmuseum Aviodrome	2%
12	Zuiderzeemuseum	2%
13	Beeld en Geluid	1%
14	Het Scheepvaartmuseum	1%
15	Museon	1%

Bron: Brandalchemistry, Dagattracties Merkenonderzoek 2019-2020

Sterkste museummerken onder jongeren (4 tot 18 jaar) 2019

1	Anne Frank Huis
2	Het Spoorwegmuseum
3	Rijksmuseum Amsterdam
4	Madame Tussauds Amsterdam
5	NEMO Science Museum
6	Naturalis
7	Nederlands Openluchtmuseum
8	Van Gogh Museum
9	CORPUS
10	nijntje museum
11	Luchtvaart-Themapark Aviodrome
12	Archeon
13	Het Scheepvaartmuseum
14	Nationaal Militair Museum
15	Maritiem Museum Rotterdam

Bron: Brandalchemistry, cultuursector merkenonderzoek Jongeren 2019, museummerken binnen de top 50 van sterkste cultuurorganisatiemerken

Top 10 nationaal museumbezoek 2019

1	Rijksmuseum Amsterdam	2.678.393
2	Van Gogh Museum	2.134.778
3	Anne Frank Huis	1.304.793
4	Stedelijk Museum Amsterdam	667.447
5	NEMO Science Museum	664.879
6	Kunstmuseum Den Haag	585.000
7	Nederlands Openluchtmuseum	559.910
8	Mauritshuis	481.667
9	Amsterdam Museum*	460.000
10	Het Spoorwegmuseum	431.396

*Amsterdam Museum 689.000 totaal aantal bezoekers van locatie Kalverstraat, Museum Willet-Holthuysen en Cromhouthuis
excl. Natura Artis Magistra 1.448.173 totaal aantal bezoekers van dieren tuin, planetarium en museum
excl. EYE Film Instituut: 732.942, totaal van bezoekers aan het museumgebouw waarvan 212.271 bezoekers aan permanente en tijdelijke exposities.
excl. Joods Cultureel Kwartier, 358.771 totaal aantal bezoekers aan Joods Historisch Museum, Kindermuseum, Portugese Synagoge, Hollandse Schouwburg, Nationaal Holocaust Museum

Bron: Toeristische barometer musea 2019, Top 50 dagattracties 2019

NEMO Science Museum in top 15 sterkste Noord-Hollandse vrijetijdsmerken 2019

1	Artis
2	Anne Frank Huis
3	Rijksmuseum Amsterdam
4	Koningsdag
5	Koninklijk Theater Carré
6	Ajax
7	Johan Cruijff Arena
8	Van Gogh Museum
9	Tropenmuseum
10	Pathé
11	NEMO Science Museum
12	Dam tot Damloop
13	Paradiso
14	Ziggo Dome
15	Het Scheepvaartmuseum

Bron: BrandAlchemistry™, Vrije Tijd Merkenonderzoek Provincies 2019

6.4 NEMO financieel

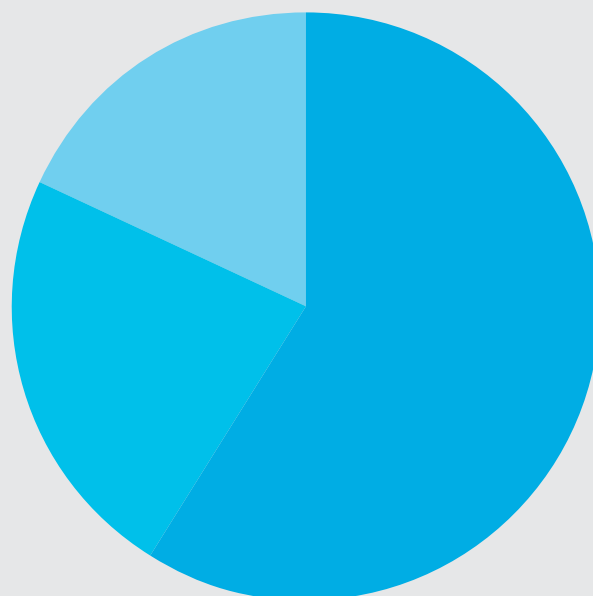
NEMO heeft in 2019 in totaal een bruto omzet gerealiseerd van circa 18,5 miljoen euro. Dit betreft NEMO Science Museum, NEMO Kennislink en overige landelijke wetenschapscommunicatie-activiteiten.

Daarvan is 59 procent zelf gegenereerd via entreegeld, horeca- en winkelopbrengsten en verhuur. 23 procent is verworven via projectbijdragen en sponsoring. Vanuit de Kaderregeling exploitatiesubsidie voor onderzoek en wetenschap draagt het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen met 3,3 miljoen euro (18 procent) bij aan de exploitatie.

Voor meer informatie kunt u het financiële jaarverslag 2019 opvragen via directiesecretariaat@e-nemo.nl.

Bruto omzet* NEMO 2019 naar herkomst

Eigen exploitatie: entreegeld, horeca, winkel, verhuur	59%
Zelf verworven projectsteun en sponsorgeld	23%
Rijkssubsidie	18%



* in totaal € 18 mln.; betreft NEMO Science Museum, NEMO Kennislink en overige landelijke wetenschapscommunicatie activiteiten

Bron: interne data



Medewerkers

	2018	2019
Aantal fte	145	141
Aantal medewerkers	250	221
Aantal stagiairs	36	25
Aantal vrijwilligers	31	27
Mannelijke medewerkers	42%	41%
Vrouwelijke medewerkers	58%	59%
Medewerkers voor bepaalde tijd	45%	44%
Medewerkers voor onbepaalde tijd	55%	56%
Fulltime medewerkers (≥90%)	30%	26%
Parttime medewerkers	70%	74%
Ziekteverzuim	4,83%*	4,16%*

*percentage is inclusief een aantal langdurig zieken

Overzicht baten/lasten 2019

(x € 1.000)

Baten

Overheidsbijdragen en -subsidies	3.366
Bijdragen	4.230
Opbrengsten uit eigen exploitatie	10.901
Inkoopwaarde omzet	-2.045

Lasten

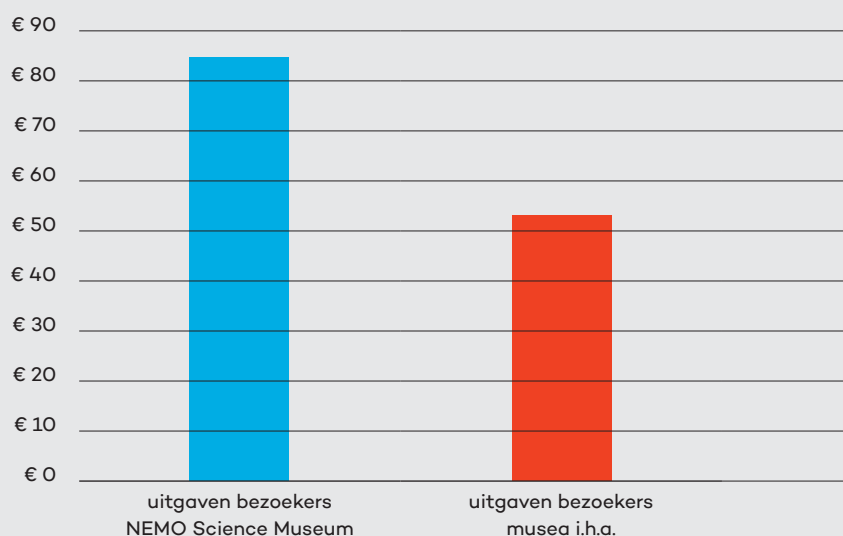
Personeelskosten	7.610
Afschrijvingen op materiële vaste activa	1.131
Huisvestingskosten	1.969
Marketingkosten	915
Algemene kosten	891
Programma Science Museum	3.552
Programma Wetenschapseducatie	449
Programma Wetenschapscommunicatie	1.045

Totale baten	16.452
Resultaat	-1.110
Onttrekking reserve Strategisch Plan	1.011
Onttrekking Eigen Vermogen	99
Resultaat	0

Totaal lasten	17.562
---------------	--------

Economisch belang van NEMO Science Museum voor Amsterdam

Bezoekers aan NEMO gaven in 2019 rondom hun bezoek aan NEMO gemiddeld € 84,70 per persoon uit.



Bron: Beerda Continu Bezoekersonderzoek 2019, n=623 (NEMO), n=14.834 (musea in het algemeen)

7 Bestuur, organisatie en partners

7.1 Bestuur

De moederstichting van NEMO, Stichting Nationaal Centrum voor Wetenschaps- en Technologiecommunicatie (NCWT), zetelt in Amsterdam. NEMO wordt bestuurd volgens een Raad-van-Toezichtmodel. Het bestuurlijk proces is hierbij, met uitzondering van het toezicht, in handen van het bestuur.

De directeur van NEMO is ook de voorzitter van het bestuur (statutair bestuurder) en daarmee de directeur-bestuurder. Het bestuur is verantwoordelijk voor de 'governance' en de organisatie, en voor het financieel beleid en risicobeheer. De directie van NEMO bestaat uit drie personen: directeur, adjunct-directeur Programma en adjunct-directeur Operatie. De adjunct-directeur Programma en de adjunct-directeur Operatie zijn bij afwezigheid van de directeur-bestuurder gezamenlijk bevoegd. De onderlinge taakverdeling tussen de directieleden is opgenomen in een directiereglement.

De Raad van Toezicht oefent, op afstand, toezicht uit op de directie/het bestuur. In het Reglement Raad van Toezicht is onder andere een beschrijving van de samenstelling, verantwoordelijkheden, bevoegdheden, taken, vergaderingen, en werkwijze, transparantie en verantwoording opgenomen.

De Raad van Toezicht bestond in 2019 uit:

- De heer ir. B.C. Fortuyn
- Mevr. prof. dr. J.H. Walma van der Molen
- Mevr. mr. M. Zaanen
- De heer G. Schipper

- De heer mr. A.A.G. Fluitman, tot 1 mei 2019
- Mevr. A.Y. Elburg, tot 1 mei 2019
- De heer R. Drost, MSc, per 1 mei 2019
- De heer P. Riemens, MSc, per 1 mei 2019

De directie van NEMO bestond in 2019 uit:

- Michiel Buchel, directeur-bestuurder
- Marjolein van Breemen, adjunct-directeur Programma
- Martijn van Heemskerck van Beest, adjunct-directeur Operatie

De directie van NEMO voerde in 2019 ook het beleid over de gelieerde Stichting NEMO Horeca, met als kernactiviteit het exploiteren van horecafaciliteiten in en rond het gebouw van NEMO. Het bestuur van Stichting NEMO Horeca wordt gevormd door Michiel Buchel.

NEMO is een geregistreerd museum en hanteert de Museumnorm voor bedrijfsvoering, collectie en publiek. Daarmee onderschrijft NEMO de Ethische Code voor Musea (ICOM) en de LAMO-procedure voor 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. Ook leeft NEMO de verplichtingen na uit de 'Kaderregeling exploitatiesubsidies onderzoek en wetenschap' van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Bij de uitvoering van onze activiteiten past NEMO waar relevant de principes toe uit de Governance Code Cultuur, Fair Practice Code en Code Diversiteit en Inclusie.

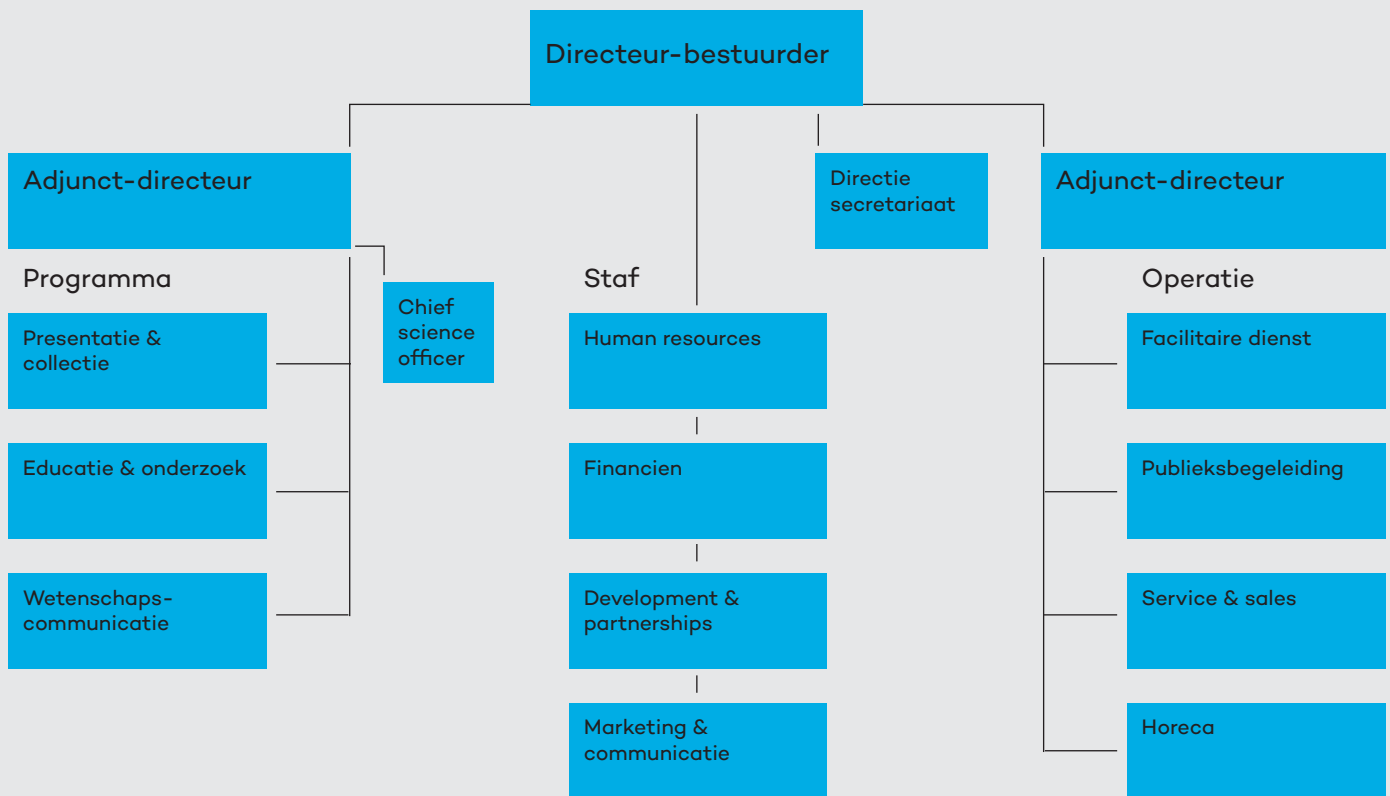


7.2 Diversiteit en inclusie

In 2017 is binnen NEMO de werkgroep Diversiteit en Inclusie opgericht met vertegenwoordiging vanuit diverse lagen uit de organisatie ten aanzien van 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 brengen we onze huidige situatie ten aanzien van diversiteit en inclusie in kaart. NEMO bereikt in vergelijking tot veel andere musea een jonger, breder en diverser publiek, maar dat kan nog beter. De volgende stap is dat NEMO in 2020 de visie op Diversiteit en Inclusie vastlegt als structureel kader voor te ontwikkelen beleid en projecten.

Een voorbeeld van diversiteit in onze programma's is de nieuwe permanente tentoonstelling Humania die voor een belangrijk deel over de mens in al zijn diversiteit gaat. De mensen in de tentoonstelling (in foto's en verhalen) hebben een verschillende culturele achtergrond. Bij de ontwikkeling van deze tentoonstelling hebben we zowel ten aanzien van culturele diversiteit als toegankelijkheid belangrijke ervaring opgedaan.

Organisatieschema



7.3 Organisatie

NEMO (met de labels NEMO Science Museum en NEMO Kennislink) en het Weekend van de Wetenschap zijn activiteiten van de rechtspersoon Stichting NCWT. De naam van de rechtspersoon wordt alleen gehanteerd wanneer NEMO andere organisaties met vergelijkbare doelstellingen (financieel) steunt. De bezoldiging van de NEMO medewerkers gebeurt volgens het Arbeidsvoorwaarden-reglement en de afspraken met de Raad van Toezicht.

Ten aanzien van de arbeidsvoorwaarden is NEMO trendvolger van de Museum CAO. De Wet normering bezoldiging topfunctionarissen publieke en semipublieke sector (WNT) is niet van toepassing op NEMO; de bezoldiging valt desondanks binnen deze norm. De directieleden hebben een arbeidscontract voor onbepaalde duur.

De Ondernemingsraad bestaat per december 2019 uit:

- Tim Scholten (voorzitter)
- Mirjam Bouma
- Yoeri Chin-A-Kwie
- Leonard Domhof
- Monique Koopmans
- Kerem Sökmen

7.4 Duurzaam en gezond

Duurzaamheid is niet alleen inhoudelijk een belangrijk thema in programma's, maar ook daarbuiten. Het NEMO-gebouw heeft een BREAAAM certificering met een very good score en we streven naar excellent voor wat betreft het gebouw en het beheer en het gebruik van het gebouw. We werken aan verdere reductie van het gasverbruik door bijvoorbeeld gefaseerde vervanging van gas door elektriciteit, vervanging van de koelmachines door warmtepompen, et cetera.

Daarnaast participeert NEMO in samenwerkingsverbanden op het gebied van duurzaamheid waaronder het gemeentelijke project WeMakeThe.City en sinds 2017 als partner binnen het Zero Waste-project. Dit is een initiatief van de Hogeschool van Amsterdam waar ook andere (cultu-rele) instellingen op hebben ingehaakt. Dankzij Zero Waste rijden er 45 vrachtwagens per week minder, voert afvalinzamelaar Icovia het afval af met energiezuinige boten en scheidt NEMO afval, zowel in de bedrijfsvoering als voor het publiek, en streeft NEMO naar nul procent plastic afval in 2020.

Sinds november 2017 is NEMO bovendien aangesloten bij Ondernemers voor een Gezond Amsterdam, een netwerk dat samen met de gemeente en kennisinstellingen de voedselomgeving, vooral die van kinderen, gezonder wil maken. Het is een initiatief van gemeente Amsterdam (Amsterdamse Aanpak Gezond Gewicht), Amsterdam Health and Technology Institute (AHTI) en Vrije Universiteit Amsterdam.

7.5 Partners

Zonder de steun van vele partijen had NEMO onmogelijk zijn vernieuwingsplannen voor 2019 kunnen realiseren en zoveel bezoekers kunnen bereiken. We noemen daarom graag onze subsidiënten, (hoofd)partners en samenwerkingspartners.

BankGiro Loterij

Speciale dank gaat naar hoofdpartner BankGiro Loterij, de cultuurloterij van Nederland. Minimaal 40 procent van de opbrengst uit deze loterij wordt aan cultuur in Nederland geschonken. Maandelijks spelen gemiddeld 700.000 deelnemers mee met de BankGiro Loterij.

Mede dankzij de structurele steun van de BankGiro Loterij aan NEMO als meerjarige partner, is NEMO in staat vernieuwingen in het museum te realiseren. Tijdens het jaarlijkse Goed Geld Gala 2018 van de BankGiro Loterij ontving directeur Michiel Buchel uit handen van Boudewijn Poelmann, voorzitter van de BankGiro Loterij, een cheque ter waarde van 1 miljoen euro. Met deze extra bijdrage kon NEMO in 2019 de vernieuwing voltooien met een bijzonder sluitstuk: de tentoonstelling Humania, over mens, wetenschap en technologie.

Vóór de officiële opening van Humania had een geselecteerd publiek de mogelijkheid om als eerste Humania te bekijken. Op 14, 15 en 16 november konden bezoekers op inschrijving een van deze exclusieve avonden bijwonen. Op 14 november was de primeur exclusief voor BankGiro Loterij-deelnemers. Naast een bezoek aan de tentoonstelling was een speciaal programma voor de deelnemers samengesteld met muziek, acrobatiek, workshops en een optreden van rapper Sef.

In 2019 ontving NEMO een cheque van 688.854 euro. Dit bedrag bestaat uit een bijdrage van deelnemers die voor NEMO 'geormerkt' meespelen aan de BankGiro Loterij en een jaarlijkse bijdrage die NEMO als partner ontvangt.

Ook ontving NEMO van onderstaande fondsen steun voor de ontwikkeling van de tentoonstelling Humania:

- Stichting Goede Doelen Nh1816
- Foundation of Kessler & Co
- Mondriaan Fonds
- Prins Bernhard Cultuurfonds
- Stenim/FME CWM

De fondsen die NEMO's eerste kunstwerk in opdracht, de Handstand, mogelijk maakten zijn:

- Amsterdams Fonds voor de Kunst
- Mondriaan Fonds
- BPD Cultuurfonds

Mede dankzij de substantiële bijdrage van Stichting Zabawas kon Forum, een ontdekruinte met een geheel nieuw concept, aan Humania worden toegevoegd.

In 2019 werd Stichting Goede Doelen Nh1816 nieuwe partner van NEMO. De stichting droeg 500.000 euro bij aan Humania. "Voor een schadeverzekeraar zijn er allerlei factoren van de mens relevant, zoals je leeftijd, je waarnemingen en je gedrag. De tentoonstelling Humania gaat over deze diverse eigenschappen van de mens en over overeenkomsten en verschillen onderling", aldus de voorzitter van de Stichting Goede Doelen Nh1816, Hein Aanstoot.

Het partnerschap tussen Waternet en Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en NEMO is per juni 2019 verlengd. Waternet en het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht steunen NEMO in zijn activiteiten om het thema water onder de aandacht te brengen.

Founding partners



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap



Gemeente Amsterdam

Hoofdparters

BankGiroLoterij
WIN MEER, BELEEF MEER



Ministerie van Defensie

Google

Netherlands
Space
Office



The Shell Centenary Scholarship Fund

Partners

4 TU.Federatie (TU Delft, TU Eindhoven, TU Twente, Wageningen UR)
Amsterdams Fonds voor de Kunst
BASf
BPD Cultuurfonds
Consortium Language in Interaction
De Jonge Akademie
Forbo
Foundation of Kessler & Co
Greenchoice
IBM
Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
Landelijke Onderzoeksschool
Taalwetenschap
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Mondriaan Fonds
NS
Origen Center
PWN, Platform Wiskunde Nederland
PPG
Prins Bernhard Cultuurfonds
Research Center for Functional Molecular Systems
SRON
Stenim/FME CWM
Stichting Goede Doelen Nh1816
Stichting Zabawas
TechYourFuture
Universiteit van Amsterdam
VSBfonds
Waternet
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Wetenschap in Beeld

Samenwerkingspartners

AB InBev
Bidfood
Brein in Beeld
Centrum voor Jongeren Communicatie
Chemie Cito
Copernicus
Institute of Sustainable Development (UU)
De Balie
De Volkskrant
Discovery
Erasmus Centre for Bold Cities
Erasmus Medisch Centrum
Erfocentrum
Expeditie NEXT
Het Groene Brein
Het Klokhuis

iPabo
InScience Festival
Jetnet & Technet
Kennisnet
TxT Radio
Kidsweek/7 Days
Kijk
KLM
Koninklijke Bibliotheek
Maand van de Geschiedenis
McKinsey & Company
Ministerie van Defensie
Next Nature Network
Nierstichting
Nikhef
NPV
NTR
NWO
Pakhuis De Zwijger
Paradiso
Phenom-World
Platform Talent voor Technologie
Quest
Quest Junior
Rabobank
Rathenau Instituut
RAUM
Schiphol
Stichting Biowetenschap en Maatschappij
Stichting Lira
UMC Utrecht Hersencentrum
Universiteit Leiden
Universiteit van Nederland
Vereniging Hogescholen
Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI)
Vereniging van (Samenwerkende) Nederlandse Universiteiten (VSNU)
VPRO
Vrije Universiteit Amsterdam
VSC, vereniging van wetenschaps-musea en science centers
en vele andere

(Inter)nationale projectpartners

- Leren waar nieuwsgierigheid ontstaat
VSC
Naturalis
OBA Maakplaats 021 / Waag
- Regionaal Investeringsfonds (RIF)
ROC Hilversum
ROC Amsterdam
ROC Almere
Hogeschool Windesheim Flevoland
en vele andere (basisonderwijs, kinderopvang, maatschappelijke

organisaties, overheid, technische bedrijven)

- CATALYST
AMS Institute, Nederland
TU Delft, MuseumFutures Lab
VU Athena Institute, Nederland
EU Horizon 2020 Science for and with Society programme
- OSOS
Bloomfield Science Museum
Jerusalem
Ciência Viva, Portugal
Cité de l'espace, Frankrijk
Curtin University, Australië
Dublin City University, Ierland (VK)
Ellinogermaniki Agogi, Griekenland
European Physical Society, Frankrijk
European School Heads Association, Nederland
Fondazione IdIS-Città della Scienza, Italië
Foundation Open Science, Bulgarije
Institute of Educational Policy (IEP), Griekenland
INTRASOFT International, Luxemburg
Massachusetts Institute of Technology, VS
NUCLIO – Núcleo Interativo de Astronomia, Portugal
ORT Israël
Science View, Griekenland
University of Bayreuth, Duitsland
University of Deusto, Spanje
University of Turku, Finland
- Hypatia
ASDC, the UK Association of Science and Discovery Centres, VK
Bloomfield Science Museum, Israël
BureauQ, Nederland
CPS, Center for the Promotion of Science, Servië
Ecsite, België
Experimentarium, Denemarken
Experyment Science Centre, Polen
Fondation L'Oréal, Frankrijk
La Caixa Foundation, Spanje
Museum of Science and Technology
Leonardo da Vinci, Italië
Noesis Science Centre, Griekenland
PPG Industries, VK
Science Centre AHHA, Estland
Science Gallery Dublin, Ierland
SCN, ScienceCenter-Network, Oostenrijk
Teknikens Hus, Zweden
Universcience (Palais de la découverte & Cité des sciences et de l'industrie), Frankrijk
University of Copenhagen, Denemarken

EU Erasmus+ programma voor onderwijs, opleiding, jeugd en sport

- Tinkering 2
CosmoCaixa, Spanje
Museum of Science and Technology
Leonardo da Vinci, Italië
Noesis Science Centre, Griekenland
Science Gallery Dublin, Ierland
Science Centre Network, Oostenrijk
University of Cambridge, VK
- 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
- STEMitUP
Cyprus Research & Innovation Center
European University Cyprus, Cyprus
GrantXpert Consulting, Cyprus
Norwegian University of Science and Technology, Trondheim
Programamos, Spanje
StemWorks, VK
- 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
Polsa, Polen
Noesis Science Center, Griekenland
OELiZK, Polen

Museale samenwerkingspartners

Voor bruiklenen en kennisuitwisseling wordt samengewerkt met o.a.:

- Copernicus Science Centre, Warschau
- Museum of Science, Boston
- Rijksmuseum Boerhaave, Leiden
- Teylers Museum, Haarlem

Netwerken

- Amsterdam Economic Board
- Amsterdam Smart City Community
- Marineterrein Amsterdam
- DNHK (Duits-Nederlandse Handelskamer)
- Ecsite, The European Network of Science Centres and Museums
- ECSA (European Citizens Science Association)

- Eusea (European Science Events Association)
- Expeditie Oosterdok
- Hands On! International Association of Children in Museums
- ICOM (International Council of Museums)
- MOAM (Marketing Overleg Amsterdamse Musea)
- Museumvereniging
- OAM (Overleg Amsterdamse Musea)
- Ondernemers voor een Gezond Amsterdam
- SciCom NL
- SDG Charter
- Taskforce Gezond Uit
- VNO-NCW
- VSC, vereniging van wetenschapsmusea en science centers
- Zero Waste Expeditie Cultuur Amsterdam



Colofon

Samenstelling en tekst: NEMO i.s.m. Liesbeth Maas

Opmaak: NEMO

Fotografie: Chris van Koeverden (p. 30↑)

DigiDaan (omslag, p. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11↓, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30↓, 31↓, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38↑, 39, 40, 41, 43, 45, 49, 52, 58)

Erik Bloem (p. 27)

ESA (p. 38↓)

Ilja Meefout (p. 42)

Olivier Middendorp (p. 11↑)

Roemer Overdiep (p. 44)

Tessa Posthuma de Boer (p. 28)

© NEMO juli 2020

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