



2015

Jaarverslag NEMO



Inhoudsopgave

Woord vooraf	01
Inleiding	03
1 Vernieuwing van de tentoonstellingsverdiepingen	05
2 Family learning in het museum	13
3 Leren over science in de klas én buitenschools	17
4 Crossover: wetenschap en cultuur	27
5 Wetenschappers en de actuele wetenschap	31
6 Ondersteuning wetenschaps- en technologiecommunicatie	36
7 Kerncijfers	40
8 Bestuur, organisatie en partners	44
Colofon	49

Foto cover:

Met NEMO Ontdek op nemosciencemuseum.nl kun je thuis wetenschap ontdekken aan de hand van filmpjes, experimenten, opdrachten, weetjes en spelletjes. Op de cover staan stappen uit het experiment met buigen van licht: *Kun jij een potlood buigen met een glaasje water?*

Woord vooraf

In 2015 heeft NEMO een begin gemaakt met de groot-schalige, inhoudelijke kwaliteitsslag die we in 2014 in ons *Strategisch plan 2015-2020* hebben beschreven. De nieuwe visuele identiteit van NEMO waarin dit jaarverslag is opgemaakt - ontworpen door Studio Dumbar - symboliseert de start van deze transitieperiode, waarin we ons succes willen bestendigen en uitbouwen. Want goed gaat het, met NEMO. In 2015 groeide het bezoekersaantal ondanks de verbouwingen opnieuw, tot maar liefst 591.776 bezoekers.

‘Het is voor iedere burger belangrijk om zich over de wereld om hem heen vragen te stellen, oog te hebben voor wat er gebeurt, antwoorden te zoeken en deze op waarde te schatten.’



NEMO Science Museum neemt een eervolle vijfde plaats in op de ranglijst van de meest bezochte musea in Nederland en bezoekers waarderen ons wetenschapsmuseum met een 8,1.

In 2015 vernieuwden we onder andere de eerste verdieping; een goed voorbeeld van de verbeteringen die ook de overige etages te wachten staan. De verdieping kreeg een thema en een daarbij aansluitend tentoonstellingsaanbod, waarin de conclusies uit ons wetenschappelijk onderzoek naar leren over science zijn toegepast. Het resultaat is een inhoudelijk sterk verhaal en een nieuwe museumervaring, door de grote diversiteit aan leer- en bezoekerservaringen voor alle generaties. Maar niet alleen in, ook buiten het museum vergrootten we onze impact. Van Huishoudbeurs tot Schiphol, van Weekend van de Wetenschap tot KennisCafés in de Amsterdamse Balie, NEMO dook op onverwachte plekken op, organiseerde events of werkte daaraan mee om zoveel mogelijk mensen te betrekken bij wetenschap en technologie. Ook de website NEMO Kennislink, waarmee we wetenschappelijke kennis toegankelijk maken voor een breed publiek, droeg daar met een groeiend bezoekersaantal aan bij. Met deze en andere activiteiten, waarover meer in dit jaarverslag, hebben we in 2015 al grote stappen gezet waar het gaat om het verder bouwen aan een slimme samenleving en aan het merk NEMO.

Heel veel leesplezier,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' followed by a long horizontal stroke.

Michiel Buchel
Directeur NEMO



Inleiding

NEMO in ontwikkeling 2015-2020

Na jaren van voorbereiding is NEMO in 2015 begonnen aan de realisatie van zijn vernieuwingsplannen. De eerste projecten die voortkomen uit het strategisch plan 2015-2020 zijn uitgevoerd, zoals de vernieuwing van de eerste verdieping en de realisatie van het restaurant op het dak. Bovendien zijn voor de reeks aan toekomstige projecten en verbeteringen de nodige voorbereidingen getroffen. Daarmee is een stevige basis gelegd voor de transformatie en kwaliteitsslag die NEMO in de komende jaren zal ondergaan.

NEMO Science Museum wordt in de periode 2015-2020 helemaal opnieuw ingericht. Elke verdieping krijgt een eigen thema met een daarop aansluitend tentoonstellingsaanbod, waarin de door NEMO ontwikkelde visie op leren is toegepast. En met museumactiviteiten waarin family learning centraal staat. Ook buiten het museum vergroot NEMO zijn activiteiten. We dragen bij aan de talentontwikkeling van jongeren in heel Nederland op het gebied van wetenschap en technologie op school en buitenschools. We slaan bruggen tussen (actueel) wetenschappelijk onderzoek, wetenschappers en publiek. Maar ook tussen wetenschap en cultuur. Bovendien ontsluiten we onze erfgoedcollectie en geven het een nieuw depot in Amsterdam-Noord.

Met deze goed doordachte activiteiten voegt NEMO in de komende periode kwaliteit toe aan de bestaande, succesvolle onderdelen en realiseert het een duurzame groei van het aanbod en de bezoekersaantallen. We zetten ons in om binnen en buiten de muren van het museum zoveel mogelijk mensen te betrekken bij wetenschap en technologie. Zo leren we hen ook over het belang en de noodzaak ervan voor onze samenleving. Want wetenschap en technologie zijn niet alleen belangrijke onderdelen van onze cultuur, ze zijn ook hard nodig om nieuwe oplossingen te vinden waarmee we het leven op aarde verbeteren en behouden voor toekomstige generaties.

Maatschappelijke steun en vertrouwen zijn onmisbaar voor de ontwikkeling van wetenschap en technologie. In samenwerking met het onderwijs, de wetenschap en de museale partners biedt NEMO daarom een grote verscheidenheid aan off- en online activiteiten, zoals lezingen, festivals en de website NEMO Kennislink. Op die manier tonen we de breedte van wetenschap en technologie in heden, verleden en toekomst aan alle generaties, in het hele land en bouwen we het merk NEMO steeds verder uit.



1 Vernieuwing van de tentoonstellings- verdiepingen



1 Vernieuwing van de tentoonstellingsverdiepingen

1.1 Een nieuwe museumervaring

In 2015 is de basis gelegd voor de renovatie en herinrichting van alle tentoonstellingsverdiepingen. De vernieuwingen op de eerste verdieping zijn in 2015 gerealiseerd; de overige verdiepingen volgen in de komende jaren. Elke verdieping krijgt een eigen thema en tentoonstellingen die in samenhang een verhaal vertellen en inhoud bieden aan jong en oud. Aan de hand van onze taxonomie van bezoekerservaringen (zie pagina 07), voegen we elementen toe om de tentoonstellingen nog diverser te maken. Het resultaat is een sterkere inhoudelijke boodschap en een rijkere ervaring.

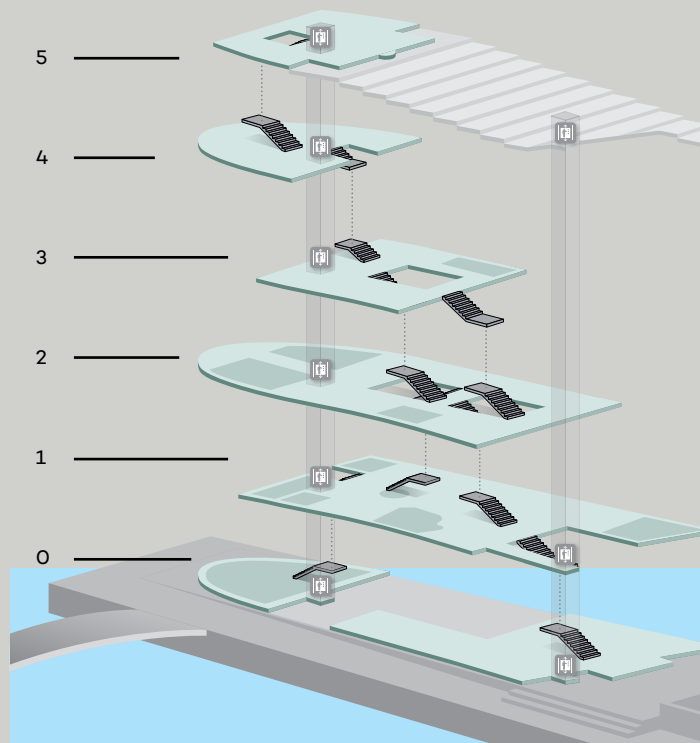
Op de eerste verdieping (Fenomena) maken bezoekers kennis met de grondbeginselen van wetenschap. Op de tweede verdieping (Technium) beleven ze hoe we onze wereld vormgeven en verbeteren door de natuurwetten toe te passen. Op de derde verdieping (Elementa) ontdekken bezoekers waar we van gemaakt zijn. Maar wie zijn we nu eigenlijk? Die vraag staat centraal op de vierde verdieping (Humania). In de buitententoonstelling op het dak (Energetica) ervaren zij de krachten van de duurzame energiebronnen wind, water en zon. Door deze gestructureerde aanpak op de verschillende etages vertelt NEMO Science Museum een inspirerend, eenduidig en samenhangend verhaal.



In 2015 is niet alleen gewerkt aan een samenhangend verhaal binnen de tentoonstellingen, ook de diversiteit van de bezoekerservaringen is verbeterd. Op basis van eigen onderzoek (onder andere met bezoekers) heeft NEMO de *Visie op leren over science* ontwikkeld. Hierin beschrijven we een gevarieerde leeromgeving met verschillende bezoekerservaringen; bijvoorbeeld kennis en inzicht vergaren, deelnemen aan (wetenschappelijk) onderzoek, reflecteren op een ervaring en actief onderzoeken en ontwerpen. Door in NEMO Science Museum per verdieping een combinatie van deze bezoekerservaringen aan te bieden, bedienen we meerdere doelgroepen, is er gelaagdheid aan informatie en variëteit aan leerervaringen. Daarbij houden we rekening met de diversiteit van de bezoekers als het gaat om leeftijd, voorkennis en interesses. En in plaats van bordjes met feitelijke informatie te plaatsen bij de tentoonstellingen, dagen we de bezoekers uit door hen vragen te stellen en zelf dingen te laten ontdekken.

Thema's per verdieping

- 5 Energetica – Speel met energie
- 4 Humania – Ontdek wie je zelf bent
- 3 Elementa – Onderzoek de bouwstenen van de kosmos
- 2 Technium – Onttrafel de techniek om je heen
- 1 Fenomena – Ervaar hoe wetenschap werkt
- 0 Begane grond



NEMO taxonomie bezoekerservaring



Deze taxonomie is ontwikkeld in samenwerking met prof. dr. Maartje Raijmakers, bijzonder hoogleraar cognitieve ontwikkelingspsychologie aan de Universiteit van Amsterdam. Zij bekleedt de bijzondere NEMO/UvA leerstoel Cognitieve ontwikkelingspsychologie, in het bijzonder het science-leren in non-formele omgevingen, die is ondergebracht bij NEMO Science Learning Center.

1.2 De realisatie van Fenomena

In het najaar van 2015 vond de feestelijke opening plaats van de eerste verdieping, met het thema *Fenomena. Ervaar hoe wetenschap werkt*. Hier leert de bezoeker aan de hand van twee tentoonstellingen over alledaagse en toch verrassende natuurverschijnselen en over wetenschappelijke ontdekkingen. Ook kan hij zelf onderzoek doen of proefpersoon zijn.

De tentoonstelling *Wonderlijke wetenschap* gaat over hoe alledaagse natuurverschijnselen zoals licht, geluid en statische elektriciteit werken. Bestaande populaire opstellingen als *Bliksembol*, *De grootste zeepbellen* en de vernieuwde demonstratie *Kettingreactie* zijn aangevuld met nieuwe, zoals *Watervortex*, *Magnetische vloeistof* en *Chaotische slinger*. Bij deze tentoonstelling is voor families de app *OntdekNEMO* beschikbaar, waarmee ouders/begeleiders en kinderen samen natuurverschijnselen kunnen onderzoeken. (Lees meer over deze app in hoofdstuk 2.)

De tentoonstelling *Wetenschap in alle tijden* gaat over de geschiedenis van de wetenschap. Eeuwenoude ontdekkingen, verspreiding van wetenschappelijke kennis en actueel onderzoek komen aan de orde. Wetenschappers bouwden immers verder op ontdekkingen van andere wetenschappers. Bezoekers ervaren de historie van

wetenschappelijke kennis, onder andere door:

- het Museum van de Verlichting, een in het klein nagebouwde versie van de Ovale Zaal van Haarlems Teylers Museum met bijzondere bruiklenen;
- de opstelling *Vermakelijke wetenschap in de 18e en 19e eeuw* met historische objecten uit de collectie van Museum Boerhaave;
- een tijdlijn die de ontwikkeling van de wetenschap illustreert. Hierin kunnen bezoekers aangeven wat hun wetenschaps-toppers zijn, waardoor een wetenschappelijke top 10 ontstaat.

Met een opstelling over de wetenschappelijke methode kunnen bezoekers zelf de valproef nabootsen van Simon Stevin (1548–1620), een natuurkundige, wiskundige en ingenieur uit Vlaanderen en de eerste wetenschapper die experimenten deed om ideeën in de praktijk te testen. Ze kunnen ook zelf proefpersoon zijn in een actueel wetenschappelijk onderzoek via de programma's *NEMO Science Live* en *NEMO Research & Development*.

De vernieuwing van de eerste verdieping werd mede mogelijk gemaakt door belangrijke bijdragen van het VSBfonds, het Mondriaan Fonds en de BankGiro Loterij.





1.3 Ontmoet de wetenschapper

Naast het informeren over de beginselen van de wetenschap staat ook het beoefenen ervan centraal op de eerste verdieping. Bezoekers aan NEMO kunnen bijvoorbeeld deelnemen aan het wetenschappelijk onderzoeksprogramma *NEMO Science Live*. Tijdens schoolvakanties voeren wetenschappers van verschillende universiteiten hiervoor onderzoek uit met de bezoekers als proefpersonen. *Science Live* bestond in 2015 vijf jaar en komt tot stand in samenwerking met de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW) en de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). In 2015 verscheen het veertiende wetenschappelijke artikel gebaseerd op onderzoek in NEMO via *NEMO Science Live*.

Ook bij *NEMO Research & Development*, een gezamenlijk programma van NEMO en de Universiteit van Amsterdam, vindt onderzoek plaats met bezoekers. Zij kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe activiteiten van NEMO tijdens het ontwerpproces, bijvoorbeeld door nieuwe lesprogramma's, workshopopdrachten of interactieve tentoonstellingsobjecten uit te proberen. Met de kennis die we op deze manier opdoen, optimaliseren we het aanbod en de bezoekersbeleving. Ook de programmagroep Ontwikkelings-

psychologie van de Universiteit van Amsterdam (onder leiding van prof. dr. Raijmakers) en andere universiteiten en opleidingen (in 2015 onder andere de Vrije Universiteit, de Design Academy, de Universiteit Leiden en de Universiteit Utrecht) zetten *NEMO Research & Development* in voor wetenschappelijk onderzoek naar leren over science of museumbezoek.

Voor kinderen heeft NEMO een speciaal programma ontwikkeld om wetenschappers te ontmoeten: de *Wakker Worden lezingen*. Tijdens deze kinderlezingenreeks staat elke maand een echte kindervraag centraal. Wetenschappers worden uitgedaagd om tijdens de lezing ook echt een antwoord op deze vraag te geven. De interactieve opzet van de lezing prikkelt de nieuwsgierigheid van de kinderen en stimuleert hen om zelf mee te denken over het antwoord. Elke lezing wordt ontwikkeld in samenwerking met de betreffende wetenschapper. In 2015 kwamen vragen aan de orde als: *wat was er voor de oerknal? Waarom bederft eten? En: waarom zijn er geen vierkante slakken?* *Wakker Worden* is een samenwerking van NEMO Science Museum en de Universiteit van Amsterdam.

1.4 Museale samenwerking

Het verhaal over technologie en wetenschap wordt sterker tegen de achtergrond van het verleden. De NEMO erfgoedcollectie telt ruim 17.000 objecten. Deze objecten vertellen het verhaal van de mens en elektriciteit – de belangrijkste innovatie van de 20ste eeuw. Sinds 2013 werkt NEMO samen met collega's van Teylers Museum in Haarlem en Museum Boerhaave in Leiden aan de (digitale) ontsluiting van de erfgoedcollecties.

Deze museale samenwerking heeft in 2015 geleid tot de mobiele website Lichtspoor (Museumsporen.nl) in het kader van het Internationale Jaar van het Licht, op 8 juli 2015 gelanceerd door minister Jet Bussemaker van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. De site verbindt de historische lichtobjecten uit de collecties van NEMO Science Museum, Museum Boerhaave en Teylers Museum. Via hun smartphone krijgen de bezoekers van wetenschapper Albert Einstein, schrijver Jules Verne en uitvinder Thomas Edison een rondleiding langs een aantal boeiende lichtinstrumenten van de drie musea. Speelse opdrachten en vragen maken de verbanden tussen de objecten duidelijk en prikkelen de bezoekers om met elkaar de vragen te beantwoorden. Lichtspoor is ontwikkeld met steun van het Mondriaan Fonds en het ministerie van OCW via een regeling die samenwerking tussen musea bevordert.

Dit project over licht is het begin van een intensievere samenwerking tussen NEMO, Teylers Museum en Museum Boerhaave. Hiermee vervagen de fysieke grenzen van de gebouwen en kan het publiek genieten van een groter museumaanbod. Museum Boerhaave heeft een brede collectie over de geschiedenis van het natuurwetenschappelijk en geneeskundig onderzoek. Teylers Museum beschikt over collecties uit de 18e en 19e eeuw met objecten die speciaal gemaakt zijn voor gebruik in de eigen laboratoria en in demonstraties voor publiek. NEMO Science Museum laat zien hoe historisch onderzoek is uitgewerkt in praktische, moderne toepassingen. Juist doordat de drie wetenschaps- en technologiecollecties verschillende invalshoeken en zwaartepunten hebben, vullen ze elkaar uitstekend aan.

1.5 Meer vernieuwingen in 2015

1.5.1 Tentoonstellingen

Niet alleen op de eerste verdieping zijn vernieuwingen doorgevoerd in 2015. Op de tweede verdieping is het thema water aangevuld met nieuwe opstellingen. Voor de tentoonstelling *Waterrijk is Strijd tegen het water* ontwikkeld, een interactief spel waarmee bezoekers ontdekken hoe ze zelf slim waterbeheer kunnen toepassen om overstromingen te voorkomen, bijvoorbeeld door stukken land droog te pompen met gemalen of door dijken te verhogen.



In de toiletten zijn pop-up wetenswaardigheden aan-gebracht over het hergebruik van grondstoffen uit afval-water. Zo ontdekken bezoekers van NEMO dat het afval-water in Nederland veel waardevolle stoffen bevat. Tijdens het handenwassen worden zij bijvoorbeeld verrast door speciale animatiespiegels, die uitleggen hoe fosfaten uit ontlasting worden gebruikt bij de groei van planten, bomen en bloemen. De nieuwe tentoonstellingsonderdelen over water zijn ontwikkeld met steun van onze partners Waternet en Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Op de tweede verdieping is begin 2015 *Energierijk* gereali-seerd. In deze tentoonstelling over duurzame energie wint de bezoeker zelf zoveel mogelijk energie uit lucht, wind of water en zet hiermee allerlei objecten in beweging. Hoe efficiënter de energie wordt opgewekt, hoe sneller het object in beweging komt. Een wandvullende illustratie toont het verschil in impact op het milieu tussen fossiele brandstoffen en nieuwe energiebronnen. Ook laat de illustratie zien hoe duurzame energie kan worden opgewekt en ingezet. De tentoonstelling is mede mogelijk gemaakt door NEMO's partner in duurzaamheid Greenchoice (hoofdpartner) en de BankGiro Loterij.

Op de derde etage is de tentoonstelling *Zoeken naar leven* uitgebreid met een nieuwe opstelling. In *Een tweede aarde* schuiven bezoekers een aardbol heen en weer om te variëren met de afstand tot de zon. Ze ervaren dat het te dicht bij

de zon te warm is, en te ver weg van de zon te koud om te kunnen overleven. Daarbij wordt uitgelegd wat het (grote) effect is van het leven op aarde als de afstand tot de zon verandert. De opstelling is mede mogelijk gemaakt door het Nederlandse ruimteonderzoeksinstituut SRON.

1.5.2 Betere faciliteiten voor de bezoeker

Goede faciliteiten in het museum dragen in hoge mate bij aan de kwaliteit van de bezoekerservaring. Ook deze worden in de periode 2015-2020 sterk verbeterd. In 2015 is het restaurant op de vijfde verdieping helemaal verbouwd en uitgebreid naar een ontwerp van Renzo Piano en is er een verbeterde koffiecorner gerealiseerd. Bovendien is een nieuw bezoekersinformatiesysteem geïnstalleerd, dat bestaat uit borden, zuilen en schermen met daarop actuele informatie over de routing, faciliteiten en programmering.

'Ik zoek naar manieren waarop mensen uit enthousiasme meer willen leren over de wereld om hen heen.'

Prof. dr. Maartje Raijmakers, Universiteit Leiden en bijzonder hoogleraar Universiteit van Amsterdam, verbonden aan NEMO





NEMO in ontwikkeling 2015-2020

2 Family learning in het museum



2 Family learning in het museum

2.1 Verrijken van de leerervaring

In het programma *NEMO Research & Development* onderzoekt NEMO onder meer wat voor kinderen de meest optimale omstandigheden zijn om over wetenschap en technologie te leren. Dit doet NEMO in samenwerking met cognitief ontwikkelingspsycholoog prof. dr. Maartje Raijmakers. Uit onderzoek blijkt ook dat het niet vanzelfsprekend is dat tijdens een bezoek aan NEMO alle leden van de familie of het gezelschap op onderzoek uitgaan. Volwassenen nemen regelmatig een begeleidende rol aan en zijn vooral gericht op een voor het kind waardevolle en leerzame belevenis. Maar wanneer alle gezinsleden of leden uit het gezelschap met elkaar samenwerken, ervaren zij een museumbezoek als nog waardevoller. Door ouders/begeleiders een actievere rol te geven, wordt het leren van kinderen verder verdiept. Het is dus niet alleen leuk om samen aan de slag te gaan, maar ook belangrijk.

Dit principe van family learning is onderdeel van onze vernieuwingsplannen. Op elke verdieping komen 'ontdekkingsruimtes', waar family learning centraal staat en waar zowel ouders/begeleiders als kinderen een actieve rol krijgen. Volwassenen krijgen een handvat aangereikt om met kinderen samen een wetenschappelijk onderwerp te

ontdekken in de vorm van vragen, hulp van getrainde publieksbegeleiders of experimenten. Kinderen benaderen een tentoonstelling vaak heel onbevangen. Ongehinderd door kennis proberen ze iets uit en zien ze vanzelf wat er gebeurt. Volwassenen daarentegen gaan vaak op zoek naar 'de bedoeling' van een tentoonstelling en proberen een link te leggen met de kennis die ze al hebben, om zo betekenis te geven aan de ervaring. Alleen al door deze verschillende manieren in benadering kunnen jong en oud elkaar inspireren en van elkaar leren.

2.2 Meer wetenschappelijk onderzoek naar family learning

In 2015 heeft de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) voor de eerste keer zes Museumbeurzen uitgereikt. NEMO heeft in samenwerking met prof. dr. Maartje Raijmakers, bijzonder hoogleraar cognitieve ontwikkelingspsychologie aan de Universiteit van Amsterdam, een van deze beurzen toebedeeld gekregen. Het onderzoeksvoorstel is een methode te ontwikkelen en te toetsen waarmee publieksbegeleiders in wetenschapsmusea gesprekken binnen families kunnen stimuleren en verrijken. De resultaten worden toegepast in de toekomstige vernieuwingen van NEMO.

De Museumbeurzen hebben als doel talentontwikkeling en wetenschappelijk onderzoek in de museale sector te bevorderen, gebaseerd op de gemeenschappelijke onderzoeksagenda voor musea die is ontwikkeld door het ministerie van OCW, samen met de Museumvereniging, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, de NWO, de KNAW, de Onderzoeksschool Kunstgeschiedenis en experts uit het museumveld.

2.3 De Familiewerkplaats

Een van de ontdekruimtes in NEMO waar family learning centraal staat, is de Werkplaats op de tweede verdieping. Hier kunnen bezoekers vanaf zes jaar tijdens workshops hun ideeën de vrije loop laten en iets ontwerpen, maken, testen of verbeteren (bijvoorbeeld van rietjes en stokjes een huis, bol, brug of windmobiel maken).

‘Excellent idea! You should do them all over the city. I am a teacher and I will be using this idea with my students and their families. Thanks.’

Mark Hausen

Tijdens de zomermaanden van 2015 werden de reguliere workshops in de Werkplaats aangevuld met een tijdelijke Familiewerkplaats; een extra grote werkplaats, waar jong en oud samen aan de slag konden. In elke workshop stond een uitdaging centraal waarvoor kinderen samen met hun ouders en/of begeleiders technische oplossingen bedachten en maakten. Ze bouwden bijvoorbeeld mee aan een eindeloze knikkerbaan, maakten een schakeling van snoertjes en batterijen, creëerden een tekenmachine en ontwierpen een windmolen. Zo ontdekten de bezoekers gezamenlijk hun vaardigheden om tot nieuwe oplossingen te komen.

De activiteiten in de Familiewerkplaats werden vooraf onderzocht en getest door bezoekers die deelnamen aan het programma *NEMO Research & Development*. Alle gezinsleden werden betrokken bij de activiteit en zij werkten ook daadwerkelijk samen. Volwassenen faciliteerden in de Familiewerkplaats niet enkel het leren van kinderen. Via sociale interactie, samenwerken en het uitwisselen van ideeën en ervaringen ontstonden nieuwe inzichten voor beiden. Ouders leerden hun kinderen beter kennen en keken met een frisse blik naar zaken. Kinderen leerden juist weer van de ervaring en kennis van volwassenen. De Familiewerkplaats werd in 2015 mede mogelijk gemaakt door Shell en de BankGiro Loterij.

2.4 Familie app

Onze kennis over family learning werd in 2015 ook toegepast in de app OntdekNEMO, die speciaal is ontwikkeld om de interactie tussen begeleiders (veelal ouders) en kind te stimuleren, zodat meer leereffect optreedt. De app laat zien dat het leuk is om samen aan de slag te gaan, te onderzoeken en te experimenteren. Pas aan het einde verschijnt een korte uitleg met illustraties, die de resultaten duiding geeft. De app heeft geen vaste route of volgorde. Families gebruiken de app zo lang als ze zelf willen en leren dus op hun eigen voorwaarden. Ook deze app kwam tot stand op basis van uitkomsten van onze onderzoeksprogramma's over hoe we het leren door kinderen stimuleren en de begeleiders/ouders hier meer bij betrekken. NEMO kreeg van Fonds 21 een financiële bijdrage om de app te ontwikkelen.

2.5 Extra family learning-activiteiten

In de schoolvakanties bood NEMO een grote variëteit aan familieactiviteiten aan, zoals de workshops *Test je zeilboot*, *Bouw je kettingreactie*, *Vouw je vliegtuig*, *Maak een duikboot*, *Haal een apparaat uit elkaar*, *Ontdek je brein* en *Teken met licht*. In *NEMO Research & Development* zijn bovendien prototypen gemaakt van nieuwe activiteiten voor kinderen, hun begeleiders en schoolgroepen. Dit gebeurde in het kader van het EU Horizon 2020 onderzoeksprogramma *Tinkering*, een driejarig programma (2015–2017) met als doel: nieuwe workshops ontwikkelen voor Maker Labs in samenwerking met jongeren en kunstenaars. Hierbij werkt NEMO Science Museum samen met bijvoorbeeld MUST (Milaan), Tinkering Studio van het Exploratorium (San Francisco) en Deutsches museum (München).





3 Leren over science in de klas én buitenschools



3 Leren over science in de klas én buitenschools

3.1 Leren in én buiten schooltijd

Technologische ontwikkelingen gaan steeds sneller. Daardoor verandert onze samenleving ingrijpend. Creativiteit, communicatie, samenwerking en probleemoplossend vermogen zijn belangrijker dan ooit. Scholen spelen hierop in en bereiden kinderen zo goed mogelijk voor op wat deze tijd van hen vraagt. NEMO helpt hierbij. Naast de educatieve programma's in het wetenschapsmuseum, biedt NEMO Science Learning Center ondersteuning aan scholen in heel Nederland met doorlopende leerlijnen, een bijbehorend curriculum en lerarentrainingen. En op het gebied van leermethoden heeft NEMO een uitstekende internationale reputatie. NEMO is als onafhankelijk museum een aanjager voor onderwijsvernieuwing op het gebied van wetenschap en techniek.

Maar leren doe je niet alleen op school, dat doe je overal en altijd, een leven lang. 84 procent van de tijd zijn kinderen tussen 4 en 12 jaar in een buitenschoolse (leer)omgeving. Daar ligt een enorme kans om ze nieuwsgierig te maken naar de wereld van wetenschap en technologie. Onder andere musea zijn daarvoor bij uitstek geschikt. Het zijn inspirerende leeromgevingen met bijzondere objecten, waar vragen worden opgeroepen, gesteld en beantwoord.

NEMO Science Museum biedt zo'n rijke leeromgeving: het is een iconische plek voor leren over wetenschap en technologie, voor de samenleving en het onderwijs.

3.2 Onderzoek naar science-leren

NEMO is een 'research based' wetenschapsmuseum. We ontwikkelen, mede in internationaal verband, kennis over science-leren en delen deze informatie met het onderwijs en branchegeenoten in Nederland en Europa.

In samenwerking met de Universiteit van Amsterdam (UvA) heeft NEMO voor de periode 2012–2016 de bijzondere leerstoel *Cognitieve ontwikkelingspsychologie, in het bijzonder het science-leren in non-formele omgevingen* ingesteld, die is ondergebracht bij NEMO Science Learning Center en wordt bekleed door bijzonder hoogleraar cognitieve ontwikkelingspsychologie prof. dr. Maartje Raijmakers. Deze leerstoel behelst zowel academisch als praktisch onderzoek, uitgevoerd door UvA- en NEMO-medewerkers. In 2015 leidde deze leeropdracht onder andere tot wetenschappelijke publicaties, workshops, presentaties en universitair onderwijs over leren over science.



NEMO doet aan kennisontwikkeling om het formeel onderwijs over wetenschap en technologie te verrijken en het informeel leren over wetenschap en technologie nog leuker te maken. Voor de langere termijn zet NEMO in op regionale samenwerkingsverbanden tussen scholen en buitenschoolse leeromgevingen, zoals musea, science centra en buitenschoolse activiteitenclubs, zogenoemde leerecosystemen. Een nieuwe infrastructuur, die ouders en kinderen met passie voor wetenschap en techniek helpt hun weg te vinden en die kinderen met talent stimuleert.

3.3 Bezoek aan NEMO Science Museum met school

Voor schoolgroepen uit het primair en voortgezet onderwijs had NEMO in 2015 diverse educatieve programma's. Deze bestaan uit lesmateriaal dat aansluit bij tentoonstellingen en dat gratis is te downloaden van de NEMO-website, handleidingen voor de leraar om de lessen voor te bereiden en inhoudelijk te ondersteunen en thematische workshops en interactieve demonstraties door speciaal getrainde publieksbegeleiders van NEMO.

3.4 Nascholing en training van (aanstaande) leraren

Een belangrijk onderdeel van het educatief aanbod is de nascholing van leraren via inspiratie-bijeenkomsten en trainingen. Ook biedt NEMO speciale programma's voor pabo-studenten.

Voor leerkrachten uit het primair onderwijs is er de NEMO Leerkrachtenclub, waarvan inmiddels ruim 2.400 leerkrachten lid zijn. Het lidmaatschap biedt allerlei voordelen, zoals korting op de entreeprijs en de mogelijkheid om deel te nemen aan een jaarlijkse bijeenkomst met een inspirerende lezing en workshops.

Bezoek aan NEMO Science Museum met school

Totaal bezoek onderwijs	98.387
-------------------------	--------

Primair onderwijs

Aantal leerlingen	23.171
Aantal leerlingen die extra workshop volgden	5.085
Aantal leerlingen die extra science show bekeken	3.012
Aantal leerkrachten	7.071
Totaal primair onderwijs	38.339

Voortgezet onderwijs

Aantal scholieren	33.605
Aantal scholieren die extra workshop volgden	1.368
Aantal scholieren die Jet-Net programma volgden	700
Aantal scholieren die extra science show bekeken	446
Aantal docenten	4.279
Totaal voortgezet onderwijs	40.398

Hoger onderwijs

Aantal studenten	18.497
Aantal pabo-studenten	12
Aantal pabo-studenten die extra programma volgden	1.070
Aantal docenten	71
Totaal hoger onderwijs	19.650

Downloads lesmaterialen NEMO in 2015

Totaal aantal downloads	112.341
-------------------------	---------

Primair onderwijs - downloads

Lesmateriaal voor op school	37.985
Lesmateriaal voor op school (ruimtevaart)	53.618
Werkbladen voor op NEMO Science Museum	6.075
Leerkrachtenhandleidingen NEMO Science Museum	11.960
Lesmateriaal pabo-studenten	289

Totaal downloads primair onderwijs	109.927
------------------------------------	---------

Voortgezet onderwijs

Lesmateriaal voor op school	681
Werkbladen voor in NEMO Science Museum	1.662
Docentenhandleidingen NEMO Science Museum	71

Totaal downloads voortgezet onderwijs	2.414
---------------------------------------	-------

Voor docenten uit het voortgezet onderwijs wordt jaarlijks de Science Night georganiseerd; een avond met informatieve lezingen rondom actuele wetenschappelijke onderwerpen, workshops en informatie over het educatieve aanbod van NEMO en de inhoudelijke dossiers op de site van NEMO Kennislink. In 2015 namen 196 docenten deel aan de Science Night.

NEMO biedt de volgende nascholingscursussen en trainingen:

- Introductietraining van een dagdeel over wetenschap en techniek in de klas, voor leerkrachten van groep 1 tot en met 8.
- Training onderzoekend en ontwerpend leren, bestaande uit een starttraining van een dagdeel en facultatief een keuze uit vijf vervolgtrainingen van een dagdeel over diverse wetenschappelijke thema's, voor leerkrachten van groep 5 tot en met 8.
- Training van een dagdeel over ruimtevaart als thema voor wetenschap- en techniekeducatie in de klas, voor leerkrachten van groep 1 tot en met 8.
- Genderbewust lesgeven in het primair onderwijs. Over hoe je bewuster kunt omgaan met talentontwikkeling in wetenschap en techniek bij zowel jongens als meisjes. Een nascholing van 2,5 dagdelen, voor leerkrachten van groep 1 tot en met 8.



Nascholing en training van (aanstaande) leraren in 2015 inclusief de daarmee bereikte leerlingen

	Getrainde leraren	Bereikte scholieren
Deelnemers pabo-programma	1.070	
Deelnemers Leerkrachtenclub bijeenkomst PO*	168	
Professionalisering leerkrachten, waaronder Engineer**	249	7.470
Deelnemers ESERO onderwijsconferenties PO	125	3.750
Deelnemers Science Night VO	196	9.800
Deelnemers EWT conferentie PO	117	
Deelnemers ESERO training / workshops PO	319	9.570
Deelnemers ESERO training / workshops VO	13	650
Totaal	2.257	31.240

N.B. Voor de berekening van het aantal bereikte leerlingen/scholieren via nascholing wordt uitgegaan van 30 leerlingen per leerkracht en 50 scholieren per docent.

* 88 hiervan namen deel aan een workshop van ESERO.

** 18 hiervan namen deel aan een training van ESERO.

3.5 Landelijke educatieve programma's

3.5.1 Maakkunde

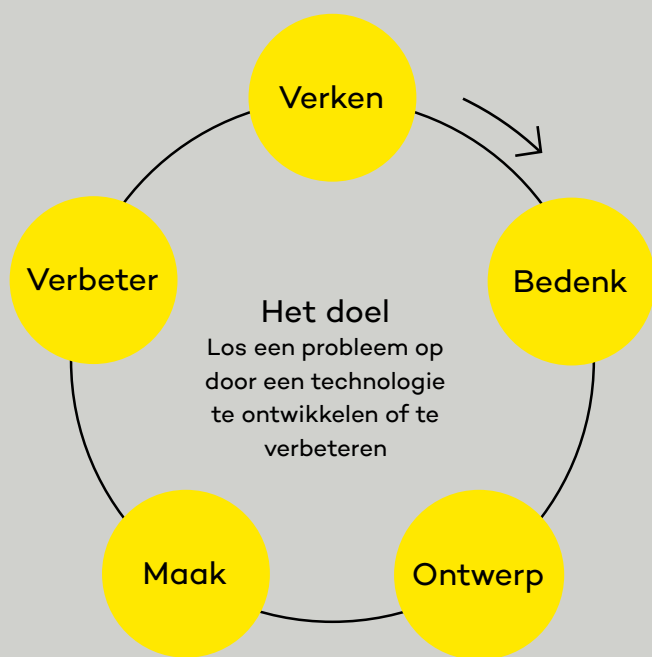
Maakkunde (voorheen Engineer) is een lesmethode wetenschap en techniek voor het primair onderwijs. Het is gebaseerd op het Europese project Engineer (Engineer-project.eu), waarin tien science centra, tien basisscholen en twee universiteiten samenwerkten aan de ontwikkeling van een curriculum, bestaande uit tien lesmodules voor groep 5 tot en met 8 van de basisschool. Het materiaal is geïnspireerd op het Engineering is Elementary (EiE)-programma van het Museum of Science in Boston. De lessenseries zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek en zeer uitgebreid getest in de klas. Er wordt uitgegaan van ontwerpend en onderzoekend leren. Door de ontwerpcyclus 'verken, bedenken, ontwerp, maak en verbeter' (zie pagina 22) worden leerlingen gestimuleerd vragen te stellen en creatief te denken. Ook ontwikkelen zij probleemoplossende vaardigheden: leerlingen testen alternatieve opties, interpreteren resultaten en evalueren hun oplossingen. Bovendien ondersteunt de lesmethode leerlingen in samenwerken en effectief communiceren.

Het doel van Maakkunde is:

- enthousiasme voor wetenschap en techniek bevorderen bij leerlingen in groep 5 tot en met 8;
- informeel leren integreren in het formele leren, aan de hand van een educatief aanbod dat plaatsvindt binnen en buiten het museum;
- het hele 'educatieve ecosysteem' bedienen, namelijk de scholier, de aanstaande leerkracht, de leerkracht, de pabo-docent, het museum en de thuisomgeving;
- een duurzame onderwijsvernieuwing te realiseren in heel Nederland.

In de periode 2014–2015 heeft NEMO een Nederlandse toepassing van Engineer uitgezet in Noord-Holland. In 2015 zijn voorbereidingen getroffen om de lesmethode onder de naam Maakkunde breder uit te spreiden over Nederlandse basisscholen. Ook ontwikkelde NEMO een workshop voor het publiek, een workshop voor het onderwijs, een gratis te downloaden leerkrachtenhandleiding en tweedaagse trainingen voor leerkrachten en leerkrachtentrainers. Deze trainingen gaan dieper in op de uitdaging, de wetenschappelijke achtergrond en de didactiek achter het materiaal. In 2015 zijn 249 leerkrachten getraind op het gebied van wetenschaps- en techniekeducatie, waarbij ook de lessenserie Maakkunde aan bod kwam. Daarmee werden circa 7.500 leerlingen bereikt.

Ontwerp- en onderzoekscyclus



Ontwerpcyclus



Onderzoekscyclus

Naast ontwikkelaar van de inhoud is NEMO vooral inhoudelijk en didactisch facilitator en aanjager van de uitrol van deze onderwijsvernieuwing. Onze partners hierin zijn: TechYourFuture, Nederlands Space Office (NSO), ESERO NL en Expertisecentrum Wetenschap en Techniek Noord-Holland/Flevoland (EWT), een samenwerkingsverband van schoolbesturen, pabo's, universiteiten, onderwijsbegeleidingsdiensten, TechnoCentra en NEMO.

‘Leerkrachten en lesmateriaal voor wetenschap en technologie zijn vooral gericht op lezen en schrijven, niet op onderzoeken of ontwerpen. Dit terwijl er geen wetenschapper, engineer of uitvinder ter wereld is die zijn of haar vaardigheden heeft geleerd door er alleen over te lezen of te schrijven.’

Marjolein van Breemen, Manager Educatie & Onderzoek / NEMO Science Learning Center

3.5.2 Codestarter

In de nabije toekomst zijn steeds meer mensen nodig die kunnen nadenken over complexe technologie en die het kunnen ontwerpen en bouwen. Op 10 oktober 2015 lanceerde NEMO daarom het platform Codestarter, met als doel om zoveel mogelijk kinderen via buitenschoolse activiteiten te laten kennismaken met programmeren en probleemoplossend denken. Codestarter wil kinderen enthousiast maken voor programmeren, stimuleert buitenschoolse programmeeractiviteiten voor kinderen in de leeftijd van 8 tot 12 jaar en versterkt en verbindt de organisaties die met buitenschoolse programmeeractiviteiten bezig zijn. Op de website Codestarter.nl is een overzicht opgenomen van de buitenschoolse activiteiten. Daarnaast organiseert Codestarter workshops tijdens de Techniekpact Colletour van André Kuipers. Jaarlijks vindt in NEMO Science Museum een landelijk Codestarter-event plaats, waar kinderen van 8 tot 12 jaar gratis workshops kunnen volgen over programmeren en coderen. Codestarter is een initiatief van NEMO en Platform Bèta Techniek en wordt mogelijk gemaakt door Google.



3.5.3 Genderinclusiviteit in onderwijsprogramma's

NEMO vindt het belangrijk dat de programma's zo zijn ontwikkeld, dat ze voor iedereen, ongeacht sekse, aantrekkelijk zijn. Al meerdere jaren participeert NEMO daarom binnen het *EU Horizon 2020 Science for and with Society programme* in diverse onderzoeksprojecten met als thema genderinclusiviteit in wetenschapsonderwijs (bijvoorbeeld GAPP, TWIST en STING). Zo wil NEMO hardnekkige vooroordelen over bètaonderwijs en –carrières ontkrachten, good practices over genderbalans in onderwijsprogramma's delen en mede vormgeven aan innovatieve trainingsprogramma's en toolkits.

In 2015 werd NEMO coördinator van het driejarig EU-onderzoeksproject *Hypatia*, waaraan 14 EU-landen meedoen. Behalve coördineren zal NEMO het project ook in eigen land uitrollen. Centraal staat genderinclusieve communicatie, om de kans te vergroten dat ook meisjes geïnteresseerd raken in bètaonderwijs en –carrières. Hierbij werkt NEMO samen met jongeren, onderwijs, wetenschapsmusea, bedrijfsleven, onderzoeksinstituten, overheden en genderexperts.

Een concreet, landelijk programma voor het voortgezet onderwijs dat NEMO ontwikkelde met kennisresultaten van deze EU-onderzoeksprojecten, is *Tube Your Future*. Het doel van deze jaarlijkse videowedstrijd voor leerlingen van 3, 4 en 5 havo en vwo, is om de leerlingen een eigen beeld te laten creëren van het beroepenveld van bètawetenschappen en technologie. Aan de ontwikkeling van *Tube Your Future* is een uitgebreid onderzoek vooraf gegaan, waarbij ook ouders, leerlingen en docenten betrokken waren. 65 procent van de leerlingen gaf aan na deelname inderdaad een beter beeld gekregen te hebben.

In 2015 werd *Tube Your Future* voor de 7e keer gehouden. Maar liefst 6.300 leerlingen van 223 scholen uit heel Nederland deden mee. De scholieren interviewden en filmden directeurs, beleidsmedewerkers, technologen en analisten over hun dagelijkse beroepspraktijk bij circa 1.200 verschillende bedrijven. De vele filmpjes van maximaal 4 minuten werden beoordeeld door een deskundige jury, die bestond uit Diederik Jekel (wetenschapsjournalist), Bregje Lodewikus (winnaar Femme Tech Award), Martijn Kruisweg (AkzoNobel) en Rob van Hattum (inhoudelijk directeur NEMO en eindredacteur wetenschap VPRO). Tijdens een groots award-gala in NEMO werden de winnaars bekendgemaakt. De winnende filmpjes zijn te zien op de website TubeYourFuture.nl.

3.5.4 ESERO NL

NEMO werkt sinds 2006 samen met European Space Agency (ESA) en Netherlands Space Office (NSO). De diverse educatieve activiteiten van NEMO op het gebied van ruimtevaart en sterrenkunde zijn in 2013 samengevoegd onder de naam ESERO NL (European Space Education Resource Office). Centraal staan de lesmaterialen op de website Ruimtevaartindeklas.nl, een online portal voor een doorlopende leerlijn wetenschap en techniek, met ruimtevaart en sterrenkunde als vertrekpunt. Hier vinden leerkrachten en docenten onder andere:

- lespakketten voor groep 1 tot en met 8 van het basisonderwijs en klas 1 en 2 van havo en vwo,
- een lessenserie over ruimtevaart voor groep 7 en 8 van het basisonderwijs en klas 1 en 2 van havo en vwo, naar aanleiding van André Kuipers' ruimtevaartmissie met International Space Station ISS,
- ruimte-experts: lesmateriaal, video's en animaties over bepaalde onderwerpen en opdrachten die door een expert worden gepresenteerd. Deze zijn ook op Schooltv.nl te zien.

In 2015 is gewerkt aan de verdere ontwikkeling van lesmateriaal voor de bovenbouw van havo en vwo met gebruik van echte satellietdata met aardobservaties. Naar verwachting zal dit medio 2016 resulteren in de module *Natuur, Leven, Technologie (NLT)* voor het voortgezet onderwijs. Ook zijn in 2015 diverse conferenties, nascholingstrainingen en -workshops gegeven aan leerkrachten en docenten over wetenschap en techniek uit de ruimtevaart en sterrenkunde. ESERO NL wordt gefinancierd door het NSO en de ESA en is een initiatief van de Europese Ruimtevaart Organisatie (ESA).

‘Doordat bij Tube Your Future leerlingen – zowel jongens als meisjes – heel direct zelf meemaken wat een wetenschapper nu eigenlijk doet, of inzien hoe leuk een technisch beroep kan zijn, wordt een belangrijke drempel weggenomen.’

Amito Haarhuis, adjunct-directeur NEMO





Huishoudbeurs Museum

4 Crossover: Wetenschap en cultuur



4 Crossover: wetenschap en cultuur

NEMO is een museum voor families, scholen en geïnteresseerden, maar wil ook zoveel mogelijk andere doelgroepen enthousiasmeren voor wetenschap en technologie. Niet alleen in het science museum, maar ook elders. Daarom stimuleert NEMO doelbewust verschillende groepen in de samenleving om op onverwachte momenten en plekken ervaringen op te doen op het gebied van wetenschap en technologie. Deze ontmoetingen in een andere context en op verrassende locaties, zetten aan tot verwondering en prikkelen de belangstelling. Ook op deze manier bevordert NEMO de wetenschapswijsheid in de Nederlandse samenleving.

4.1 Het Huishoudbeurs Museum

NEMO toonde in 2015 een deel van zijn collectie op de Huishoudbeurs in de RAI, in een speciaal ontwikkelde tentoonstelling over huishoudelijke apparaten door de jaren heen. De tentoonstelling bevatte ruim 50 objecten uit de NEMO erfgoedcollectie. Te zien waren onder andere het eerste commerciële televisietoestel met vier voorkeuzezenders dat Philips maakte in 1951, de TX400U (bijnaam 'hondenhok'). En de Excelsior Stofzuiger uit 1922, de eerste Nederlandse stofzuiger, ontwikkeld in opdracht van het Gemeente-Energiebedrijf Amsterdam (bijnaam

'het buikje'), die door de gemeente zelf werd verkocht om het stroomverbruik te vergroten. Naast deze unica waren er diverse herkenbare objecten tentoongesteld, zoals een Kenwood-keukenmachine uit 1950, een Nordmende-radio uit 1968 en een koffiezetapparaat van Douwe Egberts uit 1969. Ook waren er reclameposters te zien van onder andere Philips, Tomado en Siemens uit de jaren '50 en '60. Via feiten en historisch film- en beeldmateriaal kwamen de bezoekers meer te weten over de ontwikkeling van huishoudelijke apparaten. Voor de wat oudere bezoekers was het vooral een feest van herkenning; voor de jongere bezoekers was het een kennismaking met de geschiedenis van de apparaten. De Huishoudbeurs in de RAI wordt per jaar gemiddeld door een kwart miljoen (voornamelijk) vrouwen bezocht en is uitgegroeid tot een lifestyle-event.

4.2 NEMO op Schiphol

Op luchthaven Schiphol staat een selectie van de meest succesvolle interactieve opstellingen van NEMO. Hier kunnen reizigers kennismaken met steeds een ander aspect van wetenschap en technologie. Bijvoorbeeld de *Buis van Kundt*, waarmee onzichtbare geluidsgolven zichtbaar kunnen worden gemaakt. De *Teslabol*, waarmee elektriciteit kan worden gemanipuleerd en waarin spectaculaire lichtflitsen

ontstaan zodra iemand zijn hand erop legt. De opstelling *Slingeren maar*, waarbij mooie visuele patronen ontstaan door heen en weer slingerende kogels aan een draad, en *Ben ik uniek*, de speciale computer die de uniciteit van de reizigers berekent nadat zij een aantal vragen hebben beantwoord over hun persoonlijke eigenschappen. NEMO Schiphol is te vinden in het Airport Park; een groene omgeving achter de paspoortcontrole in Lounge 1, waar reizigers kunnen ontspannen, werken, eten, drinken en zich vermaken met de opstellingen van NEMO. In 2016 verhuist de tentoonstelling naar de Holland Boulevard op de eerste verdieping van het terminalgebouw tussen de E- en F-pier, waar ook de dependance van het Rijksmuseum is gevestigd. Dit is een gebied waar veel transferpassagiers tussen twee vluchten in voor korte of langere tijd verblijven.

4.3 Museumnacht 2015

Op 7 november 2015 opende de Junior Company van het Nationale Ballet de Amsterdamse Museumnacht op een bijzonder manier. In het trappenhuis van NEMO danste het onder andere een pas de deux uit het Zwanenmeer, die het publiek vanaf meerdere verdiepingen kon bewonderen. Ruim 6.700 bezoekers – vooral jongeren – waren op het programma afgekomen. Ze bezochten de vaste tentoonstellingen en namen deel aan allerlei activiteiten met het thema *Enlighten me*, die in samenwerking met diverse partners waren georganiseerd en aansloten op het United Nations Internationale Jaar van het Licht. Ze maakten

bijvoorbeeld een kunstwerk met licht, probeerden licht te vangen, aan te raken en te manipuleren, of stuurden met hun lichaamsbewegingen beeld en geluid aan.

4.4 Discovery Festival

Het Discovery Festival is een initiatief van Stichting Very Disco, dat in 2015 opnieuw in NEMO plaatsvond. Doel van het festival is dat jonge wetenschappers, kunstenaars, denkers, makers en bezoekers met elkaar in gesprek gaan om wederzijds begrip te stimuleren, nieuwe ideeën te laten ontstaan en te laten zien dat wetenschap, nachtleven en cutting edge cultuur een ideale combinatie kunnen vormen. Het festival wordt jaarlijks georganiseerd tijdens en onder de paraplu van de European Researchers' Night. Het programma bestaat uit een mix van livemuziek, wetenschappelijk onderzoek, dj's, vj's, installaties, performances, experimenten en presentaties. Ook op 25 september kwamen weer veel jongeren naar het Discovery Festival, met als thema *Who's in control?* (wij zelf of de machines). Er kwamen vragen aan de orde als: hoe beschermen we ons tegen onze zelf gecreëerde systemen? Hoe kunnen we weten of onze keuzes wel van ons zijn? Is autonomie überhaupt mogelijk? En, als machines autonoom worden, wat betekent dat dan voor ons? Tot diep in de nacht experimenteerden de jonge denkers, makers en bezoekers met nieuwe wetenschap, nieuwe kunst en nieuwe muziek. Onderdeel van het festival was onder andere een expositie die nog tot en met 4 oktober 2015 in NEMO te bezichtigen was.





Opening Jaar van het Licht in NEMO

NEMO in ontwikkeling 2015-2020

5 Wetenschappers en de actuele wetenschap



Diederik Jekel tijdens Ig Nobel Show in NEMO

5 Wetenschappers en de actuele wetenschap

5.1 Verdieping en actualiteit

In NEMO Science Museum kunnen bezoekers wetenschap op verschillende, interactieve manieren ervaren. Daarnaast biedt NEMO Kennislink verdieping en achtergrond door actuele wetenschappelijke thema's op een toegankelijke manier te brengen. Dit gebeurt aan de hand van nieuws, achtergrondartikelen, dossiers en multimedia op de website van NEMO Kennislink, en met publicaties, debatten en lezingen. Alfa, bèta- en gammawetenschappen komen aan de orde en worden waar mogelijk aan elkaar gekoppeld voor een breder perspectief. NEMO Kennislink heeft een eigen wetenschapsredactie en werkt samen met een groot aantal universiteiten, kennisinstellingen en uitgeverijen. Een actueel overzicht van de ruim 40 partners is te vinden op de site van NEMO Kennislink.

5.2 Website NEMO Kennislink

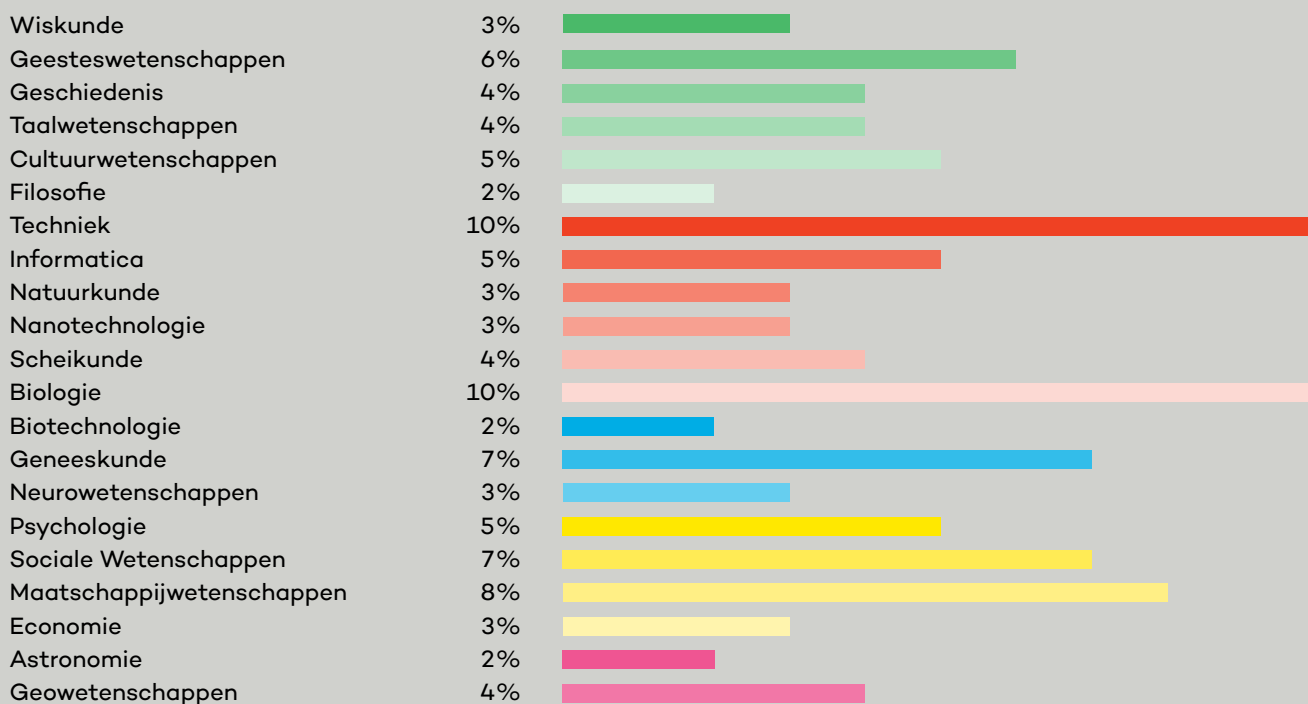
Onderzoekers zoeken naar antwoorden op grote vragen en oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen. De website van NEMO Kennislink doet verslag van deze zoektocht. De redacteurs volgen de onderzoekers en vertellen op een toegankelijke manier over hun bevindingen. Of het nu gaat om de oorsprong van taal, het meten van zwaartekracht-

golven, nieuwe vormen van energie en materie, de werking van ons brein, de geschiedenis van immigratie of de nieuwste geneeskunde; NEMO Kennislink legt uit hoe het zit. De onafhankelijke redacteurs zijn freelance wetenschapsjournalisten met ieder een eigen specialisme. Zij kennen en volgen relevante partijen in de Nederlandse wetenschap. Ze laten belangrijke nieuwe ontwikkelingen zien en tonen de wetenschap achter de actualiteit. In coproducties belichten ze raakvlakken van verschillende wetenschapsvelden. Onze redactie publiceerde al meer dan 10.000 artikelen over de breedte van de wetenschap sinds de lancering van de website in april 2002.

In 2015 sloot Kennislink aan bij de actualiteit met onder andere:

- een achtergrondartikel naar aanleiding van de tentoonstelling *Joden in de Cariben* in het Joods Historisch Museum en het onderzoek dat daaraan vooraf ging.
- een achtergrondartikel over Griekse veldslagen, aansluitend bij de Week van de Klassieken met het thema *Te Wapen!* (19 tot en met 27 maart).
- de publicatie *Wablief?* over hoe mensen opheldering vragen als ze je niet goed hebben verstaan. In alle talen ter wereld gaat dat ongeveer hetzelfde, blijkt uit onderzoek van het Nijmeegse Max Planck Instituut. De onderzoekers wonnen op 18 september 2015 de Ig Nobelprijs met eerder onderzoek naar het woordje 'huh?'.

Publicaties op NEMO Kennislink website per vakgebied in 2015



- *Schoolstrijd in Amsterdam*, een achtergrondartikel over hoe het Amsterdamse lotingssysteem voor middelbare scholen werkt en hoe groot de gevolgen van de keuze kunnen zijn voor een bepaald algoritme.
- historische duiding van de huidige migratiegolf in het artikel *Migratie is nog nooit faliekant misgegaan*.
- het artikel *Is vlees kankerverwekkend?* naar aanleiding van het onderzoek van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) over de relatie tussen kanker en vlees.
- het artikel *At de oermens wel paleoproof?*, aansluitend bij de vele voedingsadviezen en voedingshypes.

Bereik NEMO Kennislink website in 2015

Unieke bezoekers	3,17 miljoen
Aantal bezoeken per maand	352.457

5.3 Bijdragen aan de Nationale Wetenschapsagenda

In opdracht van het kabinet is in 2015 de Nationale Wetenschapsagenda opgesteld. Hierin staan bijna 12.000 vragen die burgers hebben ingediend en die door wetenschappelijke jury's zijn geclusterd tot 140 onderzoeksvragen. In de komende jaren gaat de wetenschap met deze onderzoeksvragen aan de slag.

De Nationale Wetenschapsagenda werd opgesteld door de Kenniscoalitie. De Kenniscoalitie bestaat uit de universiteiten (VSNU), hogescholen (VH), Universitair Medische Centra (NFU), KNAW, NWO, VNO-NCW, MKB-Nederland en de instituten voor toegepast onderzoek (TNO/TO2). De Nationale Wetenschapsagenda bundelt de krachten van deze partijen en wil daarmee de samenwerking tussen wetenschappers, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties stimuleren.

De redactie van Kennislink formuleerde de antwoorden op de 25 meest interessante en spraakmakende vragen van burgers in het kader van de Nationale Wetenschapsagenda. Vragen als: *Waarom is de zee zout?*, *Heeft 'tijd' een begin*

en een einde? En: *Gaan robots al ons werk overnemen?* In het boek *Waarom willen we alles weten? 25 vragen aan de wetenschap* zijn de vragen en antwoorden gebundeld. Ook zijn ze gepresenteerd op TEDxAmsterdam en het Eureka!-festival; een door de Nationale Wetenschapsagenda georganiseerd festival om de wetenschap te vieren, dat op 29 november plaatsvond in Amsterdam.

NEMO werkte ook mee aan de Nationale Wetenschapsagenda voor Scholieren, waarin leerlingen uit de hogere klassen van vmbo, havo en vwo hun eigen vragen konden stellen aan de wetenschap. Dit op basis van een speciaal hiervoor ontwikkelde lessenserie over wetenschap en vragen stellen, die scholen gratis konden gebruiken. De scholieren kwamen met prikkelende kwesties als: *Hoe veranderen je smaakpapillen als je ouder wordt?*, *Als er leven is op andere planeten, hoe ziet DNA er daar dan uit?* En: *Wat is de invloed van social media na grote gebeurtenissen, zoals de aanslagen in Parijs?* In het voorjaar van 2016 kozen jury's van leerlingen en wetenschappers tijdens een feestelijk evenement in NEMO Science Museum de beste vragen uit. Die werden gebundeld en aangeboden aan het Ministerie van OCW. De Nationale Wetenschapsagenda voor Scholieren is een initiatief van TechYourFuture en werd uitgevoerd door De Praktijk, de Nationale Wetenschapsagenda, NEMO Science Museum en de KNAW.

5.4 Bijeenkomsten over actuele wetenschap

5.4.1 Paradisolezingen

Ook in 2015 vond, net als in eerdere jaren, een serie wetenschapslezingen plaats in Paradiso: acht lezingen op zondagochtend met het thema *Helden van de Wetenschap*. Topwetenschappers spraken over hun helden uit het verleden en de invloed die zij hadden op de wetenschap. Moleculair geneticus prof. dr. Hans Clevers sprak bijvoorbeeld over natuurlijke en onnatuurlijke selectie aan de hand van zijn historische helden Charles Darwin en Philippe Leblond. Geoloog prof. dr. Salomon Kroonenberg eerde Charles Lyell, de grondlegger van de moderne geologie en vertebratenpaleontoloog prof. dr. Jelle Reumer hield een lezing over Baron Georges Cuvier en het verschijnsel uitsterven.

De serie Paradisolezingen werd georganiseerd door Verstegen & Stigter culturele projecten en Paradiso, met steun van de vereniging van universiteiten VSNU, de KNAW, de Koninklijke Hollandse Maatschappij der Wetenschappen, Museum Boerhaave, de VPRO en NEMO Science Museum.

5.4.2 Kenniscafés

Sinds de start in 2008 draagt NEMO met inhoudelijke bijdragen en experimenten bij aan de KennisCafés in de Balie, centrum voor cultuur en politiek. Vaste presentator Martijn van Calmthout, natuurkundige en redacteur van de Volkskrant, sprak tijdens de maandelijkse bijeenkomsten met deskundigen en smaakmakers over de wetenschap achter actuele onderwerpen.

De bijeenkomsten in 2015 gingen bijvoorbeeld over de psychologische en sociologische kant van het dik zijn, onze fascinatie voor het heelal en de voor- en nadelen van het smeltende Noordpoolijs. Het KennisCafé in De Balie is een coproductie van de Balie, de Volkskrant, de KNAW en NEMO.

5.4.3 Meet-ups in museumrestaurant NEMO

In 2015 is Kennislink gaan samenwerken met het televisieprogramma *De Kennis van Nu*, het wetenschapsprogramma van de Nederlandse publieke omroep NTR. Dit resulteerde in zogenaamde Meet-ups; napraatsessies in het vernieuwde museumrestaurant DAK, die aansloten bij de onderwerpen van het tv-programma. Het publiek kon deelnemen aan deze sessies, die via de radio werden uitgezonden. Onderwerpen waren bijvoorbeeld *Intelligentie bij dieren*, *Hoe word je honderd?* en *Synesthesie*.

5.5 Faces of Science

De samenwerking met de KNAW en De Jonge Akademie rondom het project *Faces of Science* is in 2015 verder uitgebreid. In 2015 blogden nog meer jonge wetenschappers uit allerlei disciplines en van allerlei universiteiten en instituten over hun werkomgeving, hun onderzoek en hun motivatie. Faces of Science is te volgen via de site van NEMO Kennislink. Zo kunnen scholieren kennismaken met de passie van promovendi en een levendig en realistisch beeld krijgen van werken in de wetenschap.

‘Op 1 juni 2015 kreeg onze onderzoeksgroep hoog bezoek, van ministers Henk Kamp en Jet Bussemaker. Zij tekenden voor 10 jaar onderzoeksgeld voor QuTech, ons nieuwe instituut. In totaal krijgen we 135 miljoen euro! Een hoop geld, en dat vond de media ook: ineens stonden we in het middelpunt van de belangstelling.’

Julia Cramer

5.6 Verspreiding van onderzoeksresultaten

NEMO Kennislink is in 2015 gaan samenwerken met vijf biomedische consortia uit het Life Sciences and Health – FES onderzoeksprogramma (NIRM, Neurobasic, Virgo, DCTI en Cyttron II). Het doel van deze samenwerking was om een breed publiek te informeren over de wetenschappelijke onderzoeksresultaten. De onderzoeksresultaten zijn onder andere gepubliceerd op de site van NEMO Kennislink, onder de thema's *Zo goed als nieuw*, *Herstellen met stamcellen* en *Ziek brein*. En in het e-book *Zo goed als nieuw*, over de toekomst van de regeneratieve geneeskunde, dat vorig jaar verscheen. Dit boek is beschikbaar als iBook en in de vorm van apps voor Apple en Android. In 2015 zijn bovendien voorbereidingen getroffen voor de in 2016 te publiceren uitgave *Diagnoses, medicines, recovery – LSH-FES: Research to close the gap between fundamental science and the patient*.



E-book *Zo goed als nieuw*, over de toekomst van de regeneratieve geneeskunde

Julia Cramer (1988), natuurkundige en promovenda aan de Technische Universiteit Delft – Faces of Science







6 Ondersteuning wetenschaps- en technologiecommunicatie

NEMO organiseert jaarlijks het grootste wetenschapsfestival van Nederland. Daarnaast ondersteunt het verschillende initiatieven op het gebied van wetenschaps- en technologiecommunicatie, gericht op het publiek en op het wetenschappelijke veld.

6.1 Weekend van de Wetenschap

Elk jaar organiseert NEMO het Weekend van de Wetenschap. Tijdens dit festival kunnen bezoekers live wetenschap en technologie beleven door onder andere backstage te gaan bij bedrijven, instituten, universiteiten, instellingen en musea op meer dan 200 locaties in Nederland. NEMO stimuleert andere partijen deel te nemen aan het Weekend van de Wetenschap, zorgt voor een rijk en gevarieerd programma-aanbod verspreid door het hele land en organiseert de promotiecampagne(s). Door de landelijke spreiding en het laagdrempelige programma bereikt en inspireert het Weekend van de Wetenschap veel mensen. In 2015 werden de volgende resultaten bereikt:

■ Aantal bezoekers	143.000
■ Aantal activiteiten	1.500
■ Aantal deelnemers	243
■ Totale mediawaarde	€ 2.250.000
■ Gemiddeld rapportcijfer	8,1

Het festival opent jaarlijks met de lancering van een landelijk wetenschappelijk publieksonderzoek. In 2015 was dit *Zicht op Licht*, aansluitend bij het Jaar van het Licht. Het onderzoek wordt uitgevoerd door het Universitair Medisch Centrum Groningen en gaat over de vraag *Hoe donker is het 's nachts in Nederland en wie heeft er*

dan moeite met zien? De resultaten worden vlak voor het Weekend van de Wetenschap 2016 bekendgemaakt. Staatssecretaris van OCW Sander Dekker gaf tijdens de persbijeenkomst op 30 september het startschot voor het weekend en het onderzoek met een spectaculair sportexperiment op het Museumplein in Amsterdam.

Populaire publieksactiviteiten tijdens het Weekend van de Wetenschap waren bijvoorbeeld een bezoek aan het Wilhelmina Kinderziekenhuis in Utrecht, waar mensen de technologie in een ziekenhuis konden ervaren door samen met een kindercardioloog een 3D-echo of een filmpje van het eigen hart te maken. Of een blik achter de schermen bij museum het Mauritshuis, waar het publiek uitleg kreeg over wat er bij een restauratie komt kijken. Ook waren er exclusieve bezoeken mogelijk aan ESA-ESTEC (inclusief een ontmoeting met André Kuipers), het afvalverwerkingsbedrijf SITA en Heinz 57, waar men een kijkje kon nemen in het innovatiecentrum van de ketchupfabriek.

In NEMO Science Museum vond onder andere de European Ig Nobel Show plaats. Tijdens deze avond vol humor en wetenschap blikte Marc Abrahams, grondlegger en organisator van de Ig Nobelprijs, terug op de tien onderzoeken die tijdens de 25ste editie van de Ig Nobel Prize Ceremony de felbegeerde onderscheiding voor *Research that first makes you laugh and then think* in de wacht sleepten. Taalwetenschapper Mark Dingemans kreeg de prijs overhandigd voor zijn bekroonde 'huh-onderzoek'. Ook waren in NEMO pop-up wetenschappers te

vinden; wetenschappers die spontaan inspirerende verhalen vertelden.

Pop-up wetenschappers is een initiatief van de VSC, het netwerk van wetenschapsmusea en science centra.

In 2015 maakten ook Huiskamercolleges onderdeel uit van het programma. Tijdens deze colleges brachten wetenschappers een bezoek aan mensen die een vraag hadden ingebracht voor de Nationale Wetenschapsagenda. In een voor publiek toegankelijk college bij de vragensteller thuis of op het werk, werd de vraag beantwoord. Bijvoorbeeld: *Wie was er eerder, de kip of het ei?* Ook minister Bussemaker en staatssecretaris Dekker schoven aan om antwoord te krijgen op een wetenschappelijke vraag. De Huiskamercolleges werden in het hele land georganiseerd door het ministerie van OCW en het ministerie van Economische Zaken.

Het Weekend van de Wetenschap werd mede mogelijk gemaakt door het ministerie van OCW, IBM en Wetenschap in Beeld.



Staatssecretaris Sander Dekker (midden) met Ionica Smeets en Diederik Jekel bij de aftrap van het Weekend van de Wetenschap op het Amsterdamse Museumplein



6.2 Vakconferentie Wetenschapscommunicatie

Op vrijdag 25 september organiseerde NEMO samen met De Praktijk een speciale editie van de Vakconferentie Wetenschapscommunicatie, een initiatief om kennisontwikkeling en kennisdeling in de wetenschapscommunicatiebranche te stimuleren. De conferentie had als thema de Nationale Wetenschapsagenda en begon met een lezing door Alexander Rinnooy Kan, een van de voorzitters van de Nationale Wetenschapsagenda. Daarna gingen de deelnemers met elkaar in gesprek tijdens verschillende break-outsessies. De vakconferentie kwam tot stand met steun van Museon, Universiteit Utrecht, KNAW, VSNU en Technologiestichting STW.

6.3 VSC en Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij

Ook in 2015 heeft de VSC financiële steun ontvangen voor de uitvoering van haar activiteitenplan. De VSC is de Nederlandse branchevereniging van wetenschapsmusea en science centra, met 31 leden verspreid over Nederland. Centraal staan kwaliteitsverbetering, verdieping van het aanbod en kennisdeling. Daarnaast initieert en organiseert de VSC samenwerkingsprojecten om de zichtbaarheid en de waarde van de wetenschapsmusea en science centra te vergroten. Met deze projecten richt de vereniging zich op (potentiële) bezoekers van de aangesloten organisaties. De VSC faciliteert het contact tussen de leden en zet zich in om de sector zichtbaarder en sterker te maken.

De leden dragen hieraan zelf bij, bijvoorbeeld door deelname aan projecten en bijdragen aan sessies die de vereniging organiseert.

De Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij wordt door NEMO gesteund met een financiële garantiestelling. De Avond is een jaarlijkse, feestelijke avond die in het leven is geroepen om het maatschappelijk belang van wetenschap te onderstrepen, door te laten zien op welke manier wetenschappelijk onderzoek wordt toegepast in het leven van alledag. De Avond vond op maandag 5 oktober 2015 plaats in de Ridderzaal in Den Haag. Essayist en Aziëdeskundige Ian Buruma hield de 'Ere-lezing'. Daarna presenteerden Nederlandse topwetenschappers prikkelende stellingen, waarover de genodigden uit de kringen van wetenschap, cultuur, bedrijfsleven, politiek, media en sport met elkaar in gesprek gingen.

7 Kerncijfers

7.1 NEMO in cijfers

3.170.000	bezoekers website NEMO Kennislink
591.776	bezoekers aan NEMO Science Museum
17.000	objecten in de NEMO erfgoedcollectie
10.865	artikelen op 31 dec 2015 op de site van NEMO Kennislink
4.500	m ² tentoonstellingsvloeroppervlak
2.467	toegevoegde activiteiten in de NEMO Kennislink agenda
2.000	m ² dakplein
1.000	m ² horecavoorzieningen
750	artikelen gepubliceerd op site van NEMO Kennislink
350	horecazitplaatsen in het museum
276	erfgoedobjecten in het museum
100	opstellingen in de tentoonstellingen
86	online weetjes & proefjes op NEMO Ontdek
70	m ² shop
30	lezingen
23	extra programma's in NEMO voor scholen
22	publieksevenementen
17	extra workshopprogramma's
15	evenementen voor het onderwijs
14	wetenschappelijk onderzoeken in NEMO
12	tentoonstellingen
10	(na)scholingsprogramma's voor (toekomstige)leraren
8	websites
6	landelijke educatie projecten en lessenseries
5	vaste demonstraties voor bezoekers
5	EU-onderzoeksprojecten deelname
4	tentoonstellingsverdiepingen
4	ontdekruimtes
2	tentoonstellingen buiten het museum
2	dagen gratis toegang tot het museum
2	boekpublicaties
1	Weekend van de Wetenschap
1	Vakconferentie Wetenschapscommunicatie

7.2 Bereik van NEMO Science Museum

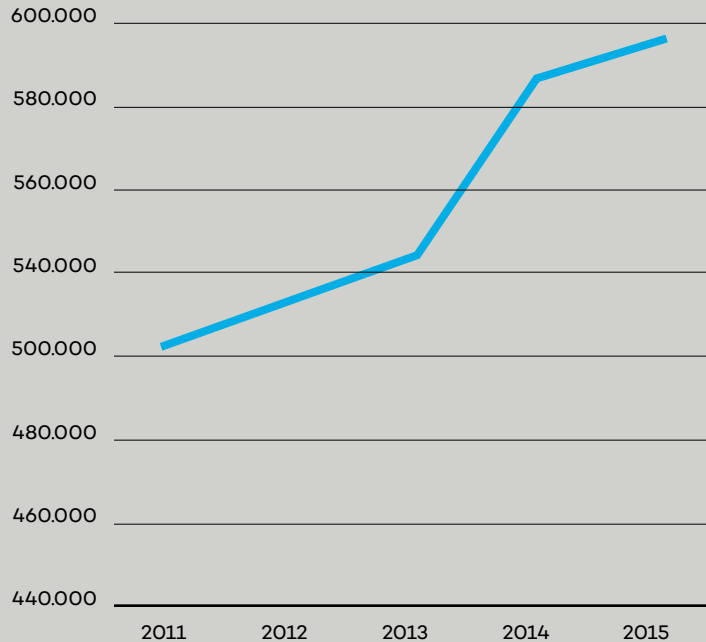
Het bezoekersaantal van NEMO Science Museum bereikte met 591.776 bezoeken in 2015 opnieuw een record, ondanks de tijdelijke sluiting van de eerste en de vijfde verdieping vanwege de verbouwings- en herinrichtingswerkzaamheden. Met dit bezoekersaantal staat NEMO op de vijfde plaats in de ranglijst van de tien best bezochte musea van 2015 in Nederland. (Bron: Volkskrant, 22 december 2015).

De recreatieve bezoekers uit Nederland vormden het grootste deel (56 procent) van de bezoekers. Het aandeel recreatieve bezoekers uit het buitenland is gestegen tot 24 procent van het totaal. Van de groep recreatieve bezoekers is 36 procent jonger dan 18 jaar, de overige 64 procent bestaat uit volwassenen.

Uit het onderwijs komt 17 procent van de bezoekers, dat zijn in totaal 98.387 leerlingen, scholieren en studenten met hun leraren en docenten. De verdeling van het totaal aantal schoolbezoeken tussen het primair (39 procent) en het voortgezet onderwijs (41 procent) is ongeveer gelijk; uit het hoger onderwijs komt 20 procent. Met onze (inter) nationale educatieve projecten en nascholingsactiviteiten voor 2.257 leraren hebben we in 2015 – naast het bezoek aan NEMO – ruim 43.000 extra leerlingen/scholieren bereikt.

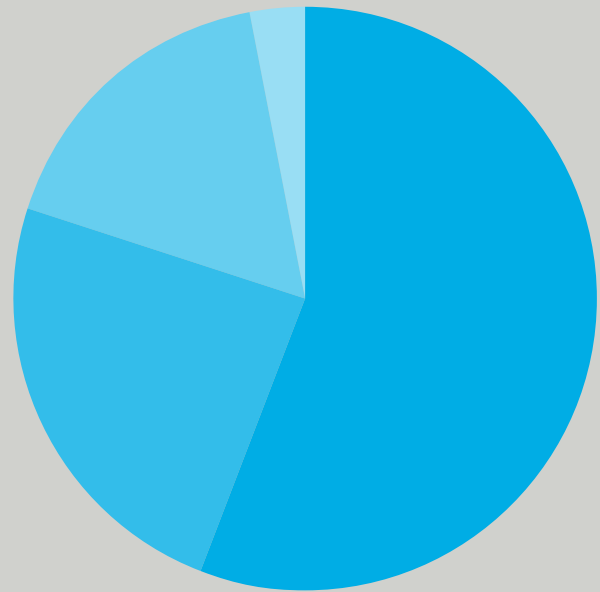
Ontwikkeling bezoekersaantal 2010-2015 NEMO Science Museum

2011 = 502.964
2012 = 527.883
2013 = 542.842
2014 = 588.368
2015 = 591.776



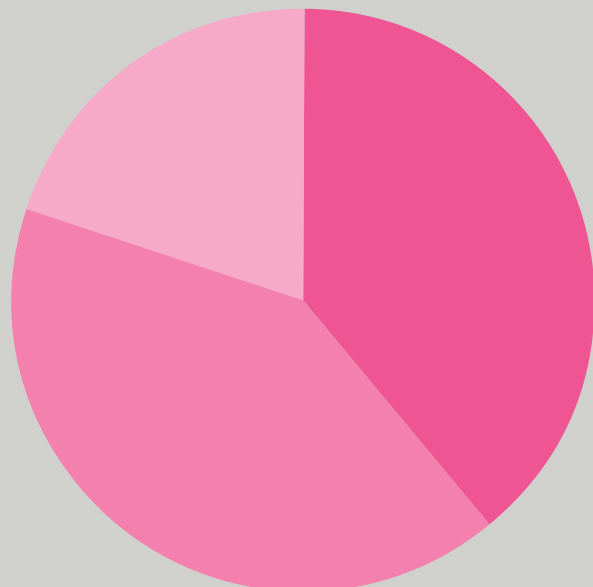
Samenstelling bezoekers 2015 NEMO Science Museum

Recreatieve bezoeken uit binnenland 56%
Recreatieve bezoeken uit buitenland 24%
Scholen 17%
Zakelijke bezoeken 3%



Onderwijsbezoekers NEMO Science Museum 2015

Primair onderwijs 39%
Voortgezet onderwijs 41%
Studenten 20%



Top 10 nationaal museumbezoek 2015

1	Rijksmuseum	Amsterdam	2.350.000
2	Van Gogh Museum	Amsterdam	1.760.934
3	Anne Frank Huis	Amsterdam	1.260.000
4	Stedelijk Museum	Amsterdam	675.000
5	NEMO Science Museum	Amsterdam	591.776
6	Haags Gemeentemuseum/ GEM Fotomuseum	Den Haag	584.000
7	Mauritshuis	Den Haag	500.000
8	Nationaal Militair Museum	Soesterberg	488.811
9	Het Nederlands Openluchtmuseum	Arnhem	448.000
10	Hermitage	Amsterdam	407.000

(Bron: Volkskrant, 22 dec. 2015/ NEMO jaarcijfers)

7.3 Waardering museum-bezoekers

Bezoekers waardeerden NEMO Science Museum gemiddeld met een **8,1**. Leerkrachten en docenten waardeerden de diverse educatiebijeenkomsten, projecten en nascholingsactiviteiten met een gemiddelde van **7,7**. (Bron: intern publieksonderzoek 2015, schaal 1 – 10).

Van de 150 musea met een nationale status wordt NEMO als het meest gastvrij gezien; het personeel van NEMO heeft het vriendelijkste imago. Ook wat kindvriendelijkheid en prijs/kwaliteitverhouding betreft, scoort NEMO het best. (Bron: Hendrik Beerda Consultancy, cultuurmerkenonderzoek).

De duur van een recreatief bezoek aan NEMO in 2015 was **3 uur en 43 minuten**; dat is substantieel langer dan bij musea in het algemeen (2 uur en 28 minuten). (Bron: Beerda Continu Bezoekersonderzoek, 2015, n=701; bewerking Anna Elffers Onderzoek en Advies).

De top 10 meest gastvrije musea van Nederland 2015

- 1 NEMO
- 2 Het Spoorwegmuseum
- 3 Nederlands Openluchtmuseum
- 4 Rijksmuseum Amsterdam
- 5 Drents Museum
- 6 Naturalis
- 7 Groninger Museum
- 8 Museum Boijmans Van Beuningen
- 9 Museum Het Rembrandthuis
- 10 Anne Frank Huis

(Bron: Hendrik Beerda Consultancy, cultuurmerkenonderzoek)

Website NEMO Kennislink 2015

Unieke bezoekers	3,17 miljoen
Aantal bezoeken per maand	352.457
Aantal pageviews	6,57 miljoen
Abonnees digitale nieuwsbrief	11.469 abonnees

Website NEMO Science Museum 2015

Bezoekers	1,3 miljoen
Bezoekers NEMO Ontdek*	247.000
Abonnees digitale nieuwsbrieven	26.000
Downloads lesmateriaal	112.000

* Met NEMO Ontdek kun je thuis wetenschap ontdekken aan de hand van filmpjes, experimenten, opdrachten, weetjes en spelletjes.

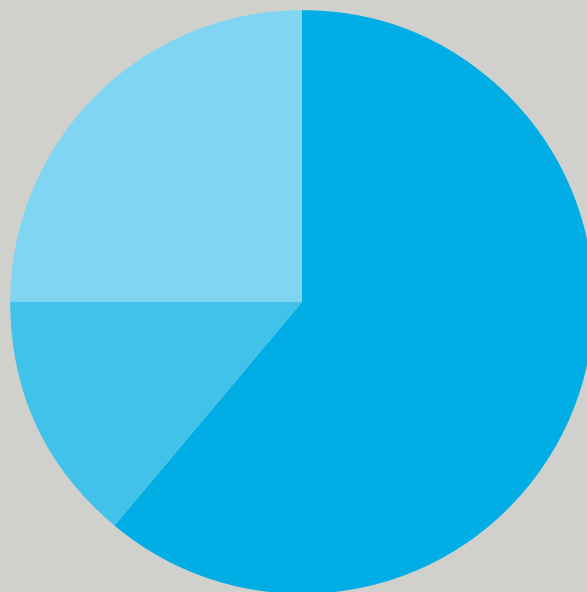
7.4 NEMO Financieel

NEMO heeft in 2015 in totaal een bruto omzet gerealiseerd van 13,6 miljoen euro. Daarvan is 61 procent zelf gegenereerd (entreegeld, horeca, winkel, verhuur) en 14 procent verworven via projectbijdragen en sponsoring. Vanuit de Kaderregeling exploitatiesubsidie voor onderzoek en wetenschap draagt het ministerie van OCW met 3,4 miljoen euro (25 procent) bij aan de exploitatie.

Voor meer informatie kunt u het financiële jaarverslag 2015 opvragen.

Bruto-omzet in 2015 naar herkomst

Eigen exploitatie; entreegeld, horeca, winkel, verhuur	61%
Zelf verworven projectsteun en sponsorgeld	14%
Rijkssubsidie	25%



Overzicht baten/lasten 2015

(x € 1.000)		(x € 1.000)	
Baten		Lasten	
Eigen inkomsten	8.314	Personeelskosten	5.884
Meerjarige subsidies	3.393	Afschrijvingen	617
Fondsen/sponsoring/projectsubsidies	1.891	Huisvestingskosten	1.830
Inkoop	-1.251	Marketingkosten	489
		Algemene kosten	784
		NEMO Science Museum	729
		Science Learning Center projecten	515
		Landelijke wetenschaps- en techniekcommunicatie	848
		Bestemmingsreserve strategie 2015-2020	700
		Algemene reserve	5
		Rentebaten	-36
		Belastingen	-18
Totaal baten	12.347	Totaal lasten	12.347

Resultaat 2015

0

8 Bestuur, organisatie en partners

8.1 Bestuur

NEMO wordt bestuurd volgens een Raad-van-Toezicht-model. Het bestuurlijk proces is hierbij – met uitzondering van het toezicht – in handen van het bestuur. De algemeen 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 door sluitende interne procedures en externe controle. De directie van NEMO bestaat uit drie personen. Sinds 17 november 2015 is de adjunct-directeur Programma plaatsvervangend directeur bij afwezigheid van de algemeen directeur. De onderlinge taakverdeling tussen de directieleden is opgenomen in een directiereglement, dat is vastgesteld op 24 september 2015.

De directie van NEMO bestond in 2015 uit:

- Michiel Buchel, algemeen directeur en voorzitter van het bestuur – statutair bepaald
- Amito Haarhuis, adjunct directeur Programma
- Rob van Hattum, inhoudelijk directeur tot en met oktober 2015

Per 1 januari 2016 is Martijn van Heemskerck van Beest als adjunct-directeur Operatie aangesteld.

De Raad van Toezicht oefent, op afstand, toezicht uit op de directie/het bestuur. In het Reglement Raad van Toezicht, vastgesteld op 11 december 2015, is onder andere een beschrijving van de samenstelling, verantwoordelijkheden, bevoegdheden,

taken, vergaderingen en werkwijze, transparantie en verantwoording opgenomen.

De Raad van Toezicht bestond in 2015 uit:

- De heer ir. W. Draijer
- De heer mr. A.A.G. Fluitman
- Mevr. A.Y. Elburg
- Mevr. prof. dr. J.H. Walma van der Molen
- Toegetreden in 2015: mevr. prof. dr. J.F.T.M. van Dijck (per 01-09-2015)
- Afgetreden in 2015: de heer prof. dr. J.C. Clevers (per 01-08-2015) en de heer drs. Y. van Alteren (per 01-05-2015).

De moederstichting van NEMO, Stichting Nationaal Centrum voor Wetenschaps- en Technologiecommunicatie (NCWT), zetelt in Amsterdam. De directie/het bestuur van NEMO voerde in 2015 ook het beleid over twee gelieerde stichtingen: Stichting NEMO Horeca met als kern-

activiteit het exploiteren van horeca-faciliteiten in en rond het gebouw NEMO, en de Stichting Collectie Energetica met als kernactiviteit het in stand houden van de collectie industrieel erfgoed op het gebied van wetenschap, energie en elektro-techniek.

NEMO is een geregistreerd museum en hanteert de Museumnorm voor bedrijfsvoering, collectie en publiek. Daarmee onderschrijven we de Ethische Code voor Musea (ICOM) en de LAMO-procedure voor het afstoten van objecten uit de collectie. Bij de uitvoering van onze activiteiten passen we de principes uit de Governance Code Cultuur (2014) toe. Ook leven we de verplichtingen na uit de Kaderregeling exploitatiesubsidies onderzoek en wetenschap van het ministerie van OCW. NEMO is een algemeen nut beogende instelling (ANBI) en publiceert de daarvoor vereiste gegevens op Anbi.federatiecultuur.nl.

Medewerkers 2015

1	Aantal fte	125
	Aantal medewerkers	197
2	Mannelijke medewerkers	39%
	Vrouwelijke medewerkers	61%
3	Medewerkers voor bepaalde tijd	41%
	Medewerkers voor onbepaalde tijd	59%
4	Fulltime medewerkers (≥90%)	32%
	Parttime medewerkers	68%
5	Ziekteverzuim	5,67%

8.2 Organisatie

NEMO is een middelgrote museumorganisatie waar 125 fte werken. De organisatiestructuur is in 2015 aangepast. Ook zijn enkele afdelingen van naam veranderd om de werkzaamheden beter weer te geven.

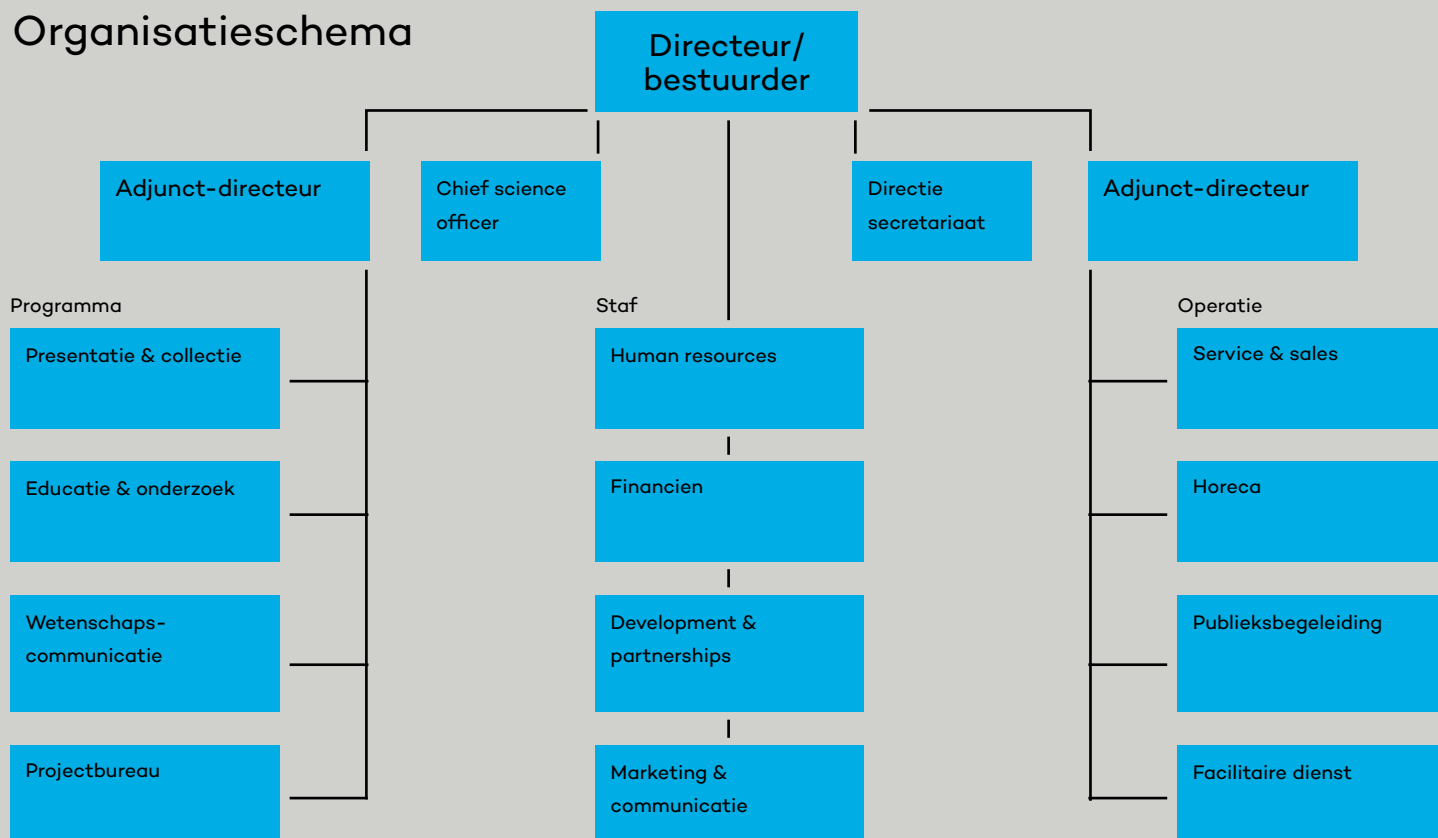
In 2015 is een start gemaakt met het formeren van een Kring van Ambassadeurs en een Raad van Advies die bestaan uit personen die de missie en visie van NEMO onderschrijven en via hun eigen relatienetwerken ondersteunen.

In 2015 is gewerkt aan de ontwikkeling van onze nieuwe visuele identiteit en merkarchitectuur. De nieuwe visuele identiteit is in april 2016 gelanceerd. Voor het publiek en het onderwijs zijn we met al onze activiteiten op het gebied van wetenschaps- en techniekcommunicatie en -educatie herkenbaar onder de merknaam NEMO. Het label NEMO Science Museum wordt gebruikt bij alle activiteiten van het museum op het Oosterdok, NEMO Kennislink biedt verdieping en achtergrond bij wetenschappelijke thema's en onderzoek, zowel op de website NEMO Kennislink als offline via inhoudelijke activiteiten en publicaties.

De naam Stichting NCWT (Nationaal Centrum voor Wetenschaps- en Technologicommunicatie) zullen we blijven gebruiken wanneer we andere organisaties met vergelijkbare doelstellingen (financieel) steunen.

De bezoldiging gebeurt volgens het Arbeidvoorwaardenreglement en de afspraken met de Raad van Toezicht. De Wet normering bezoldiging top-functionarissen publieke en semi-publieke sector (WNT) is niet van toepassing op NEMO. De directieleden hebben een arbeidscontract voor onbepaalde duur.

Organisatieschema



8.3 Partners 2015

De mooie resultaten in 2015 had NEMO onmogelijk kunnen realiseren zonder de steun van vele partijen. We noemen daarom graag onze subsidiënten, (hoofd)partners en samenwerkingspartners.

BankGiro Loterij

Speciale dank gaat naar hoofdpartner BankGiro Loterij. Mede dankzij de structurele steun van de BankGiro Loterij aan NEMO als meerjarig partner zijn wij in staat vernieuwingen in het museum te realiseren. NEMO ontving tijdens het jaarlijkse Goed Geld Gala van de BankGiro Loterij op 10 februari 2015 in de Beurs van Berlage voor de vierde keer een cheque van 200.000 euro.

In 2015 werd bovendien aangekondigd dat de meerjarige samenwerking met de BankGiro Loterij is verlengd met 5 jaar.

Ook werd tijdens het gala bekend gemaakt dat de zogeheten 'geormerkte opbrengst' ruim 3 miljoen euro bedroeg. Deelnemers kunnen bij de BankGiro Loterij geormerkt meespelen voor een museum naar keuze; daarbij gaat de helft van de maandelijkse lotprijs direct naar dat museum. De opbrengst hiervan voor NEMO was ruim 66.000 euro.

Subsidiënten

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
Europese Unie, Horizon 2020 EU
Research and Innovation programme
Gemeente Amsterdam

Hoofdparters

BankGiro Loterij
Google
European Space Agency (ESA)
Netherlands Space Office (NSO)

Partners

3TU.Federatie (TU Delft, TU Eindhoven, TU Twente)
AkzoNobel
ASML
BASF
Consortium Language in Interaction
De Jonge Akademie
DSM
Greenchoice
Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
Landelijke Onderzoeksschool
Taalwetenschap
LSH-FES (NIRM, Virgo, Cyttron II, DCTI, NeuroBasic PharmaPhenomics, tEPIS)
Mondriaan Fonds
Platform Wiskunde Nederland
PPG Industries
Research Center for Functional Molecular Systems
Shell
TechniekTalent.nu
VSBfonds
Waternet
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht



Landelijke Onderzoeksschool Taalwetenschap



(Samenwerkings)partners die een bijdrage hebben geleverd aan specifieke activiteiten of projecten

ANWB
Archeologie Magazine
Bidvest Deli XL
Centrum Wiskunde & Informatica
Cito
De Balie
De Praktijk
De Volkskrant
Discovery
EOS Magazine
Facta
Fonds 21
Forbo
Freudenthal Instituut
Geschiedenis Magazine
IBM
iPabo
Jet Net
Kennisset
Kidsweek / 7 Days
Klokhuis
Nederlands Studiecentrum
Criminaliteit en Rechtshandhaving
NTR
NU.nl
OneWorld
Paradiso
Phenom-World
Platform Bèta Techniek
Quest
Rathenau Instituut
Rijksuniversiteit Groningen
Royal HaskoningDHV
Schiphol
SciCom
Secondant
SLO
Sociologie Magazine
SRON
Stichting Biowetenschap en Maatschappij
TechYourFuture
Technologiestichting STW
TU Delft
Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG)
Universiteit Leiden
Universiteit Twente
Universiteit Utrecht
Universiteit van Amsterdam
Universiteit van Nederland
Vereniging van (Samenwerkende) Nederlandse Universiteiten (VSNU)
VPRO
Wetenschap in Beeld
YouTech

Museale samenwerkingspartners

Museum Boerhaave
Museum of Science Boston
Teylers Museum

(Inter)nationale projectpartners EU Horizon 2020 Science for and with Society programme in 2015

- Miss to hit
Istituto di biometeorologia, Italië
Interzonas, Spanje
La Caixa Foundation, Spanje
Liceo scientifico sansale, Italië
Universiteit Deusto, Spanje
Universiteit Twente, Nederland
- Hypatia
ASDC, the UK Association of Science and Discovery Centres, Groot-Brittannië
Bloomfield Science Museum, Israel
BureauQ, Nederland
CPS, Center for the Promotion of Science, Servië
Ecsite, België
Experimentarium, Denemarken
Experyment Science Centre, Portugal
Fondation L'Oréal, Frankrijk
La Caixa Foundation, Spanje
Museum of Science and Technology Leonardo Vinci, Italië
Noesis Science Centre, Griekenland
PPG Industries, Groot-Brittannië
Science Centre AHHA, Estonië
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
- STING
Elhuyar, Spanje
European University Cyprus, Cyprus
Experimentarium, Denemarken
Hacettepe University Turkey, Turkije
House of Experiments, Slovenië
MAYA Schools, Turkije
NTNU, Norwegian University of Science and Technology, Noorwegen
St. Mary University College, Groot-Brittannië
- Tinkering
Centre for Life, Groot-Brittannië
Deutsches Museum, Duitsland
Fondazione Museo Nazionale della

Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci, Italië
Jedlik Ányos Secondary School, Hongarije
Mobilis science center, Hongarije
University of Cambridge, Groot-Brittannië

(Inter)nationale netwerken

Gedurende 2015-2017 is NEMO directeur Michiel Buchel president van

- Ecsite, The European Network of Science Centres and Museums. Daarnaast is NEMO lid van diverse andere brancheverenigingen en netwerken, waaronder:
- ICOM (International Council of Museums)
- EUSEA (European Science Events Association)
- Hands On! International Association of Children in Museums
- Museumvereniging
- VSC (netwerk van wetenschaps-musea en science centra)
- MOAM (Marketing Association of Amsterdam Museums)
- OAM (Overleg Amsterdamse Musea)
- De Plantage Amsterdam (samenwerkingsverband van o.a. culturele instellingen in de oostelijke binnenstad).



NEMO erfgoedcollectie in het depot

Colofon

Samenstelling: NEMO
Eindredactie: Annemarie Vestering
Ontwerp: Studio Dumbar
Opmaak: NEMO
Reproductie: Joh. Enschedé Amsterdam BV
Fotografie: DigiDaan: omslag, p1, p2, p4, p5, p6, p8, p9, p10, p11, p12, p13,
p15, p17, p19, p20, p23, p25 onderin, p26, p27, p30, p31, p36, p48
Elmer van der Marel: p16 bovenin, p29
Hanne Nijhuis: p35
Niels Blekemolen: p16 onderin, p25 bovenin
Samuel van Leeuwen: p39

© NEMO juli 2016

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

