

publiek voor
wetenschap,
wetenschap
voor publiek



2014

jaarverslag NEMO

Onze visie

Wetenschap en technologie omringen ons overal en verrijken ons leven. Dankzij wetenschap en technologie begrijpen we onszelf en de wereld steeds beter, verbeteren we de kwaliteit van ons leven en ontwikkelen we onszelf als mens.

Onze missie

NEMO wil mensen in alle fasen van hun leven laten ervaren hoe fascinerend, leuk en nuttig wetenschap en technologie zijn.

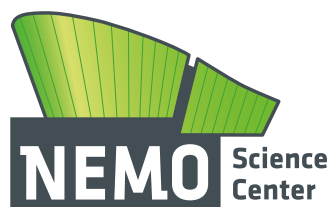
Onze organisatie

NEMO opereert binnen het culturele, museale veld en spitst zich toe op wetenschapscommunicatie. NEMO biedt een interactieve, informele leeromgeving waarin een breed publiek in aanraking komt met wetenschap en technologie. NEMO prikkelt, boeit, is leerzaam en werkt intensief samen met de wetenschap en het onderwijs.

Bezoekers aan het science center zien, horen en voelen hoe wetenschappelijke fenomenen en technologie hun leven beïnvloeden. NEMO beschikt over een historische collectie technisch erfgoed en is een geregistreerd museum met een depot in Amsterdam Noord. Daarnaast heeft NEMO een dependance op Schiphol. NEMO verzorgt ook landelijke activiteiten, zoals de website Kennislink, het Weekend van de Wetenschap en educatieve projecten op scholen in heel Nederland.

Jaarverslag 2014

publiek voor wetenschap, wetenschap voor publiek



Inhoudsopgave



Hoofdstuk 1 Activiteiten

1.1	Tentoonstellingen	6
1.2	Erfgoedcollectie	10
1.3	Programmering	13
1.4	Outreach-programma's	19
1.5	Scholenprogramma's	20
1.6	Online wetenschapscommunicatie	27
1.7	Feiten & cijfers	30

Hoofdstuk 2 Expertisecentrum

2.1	Kennisontwikkeling en -deling	44
2.2	Internationale kennisprojecten	46



Hoofdstuk 3 Brancheondersteuning

3.1	Landelijk Weekend van de Wetenschap	54
3.2	Vakconferentie wetenschapscommunicatie	58
3.3	Steun aan derden	59

Hoofdstuk 4 Partners en organisatie

4.1	Partners	64
4.2	Financiën	70
4.3	Personeel en organisatie	72





Woord vooraf

2014 was een goed jaar voor NEMO. Ons bezoekersaantal groeide met 7 procent; dat zijn bijna 40.000 bezoekers meer dan in het voorgaande jaar. Ook stond NEMO dit jaar in de Top 3 van de favoriete musea van Nederlanders (bron: MarketResponse in opdracht van de BankGiro Loterij). En - misschien nog wel belangrijker - de Museuminspecteurs (kinderen tot en met 12 jaar) verkozen ons museum tot het meest kidsproof museum van Nederland! Daar zijn we natuurlijk heel trots op.

Dat geldt ook voor onze nieuwe permanente tentoonstelling Wereld van Vormen, waar de bezoeker kan kennis maken met meetkunde en leert dat je wiskunde in de wereld om je heen overal kunt gebruiken. De tentoonstelling is een goed voorbeeld van onze visie op leren. Ook zijn we in een meerjarige samenwerking met Google overeen gekomen om tussen 2015 en 2019 maar liefst een miljoen dollar te besteden aan een landelijk programma waarin we kinderen tussen de 8 en 10 jaar stimuleren om te leren programmeren. Dit programma gaan we uitvoeren in samenwerking met het Platform Bèta Techniek.

Op 16 februari 2014 vond de honderdste Wakker Worden Kinderlezing plaats. Een mooie mijlpaal die we hebben 'gevierd' met twee spectaculaire historische proeven en een middag vol experimenten die kinderen konden uitvoeren tijdens een spoedcursus Wetenschap. Experimenteren en onderzoeken gebeurt sinds het voorjaar 2014 ook volop in NEMO R&D. Bezoekers kunnen in deze speciaal hiervoor ingerichte ruimte meedoen aan het prototypen van nieuwe activiteiten en tentoonstellingen die we in de toekomst in NEMO willen plaatsen. Ook wetenschappers kunnen voor hun onderzoek gebruik maken van de R&D-ruimte.

Het jaar 2014 stond tevens in het teken van de uitwerking van de plannen voor een grootschalige inhoudelijke kwaliteitsslag. Dit heeft eind 2014 geresulteerd in de totstandkoming van het NEMO Strategisch Plan 2015 - 2020 Verder bouwen aan een slimme samenleving. De kwaliteitsslag heeft als doel onze boodschap (de werking, het belang en de verwondering voor wetenschap) in meer samenhang aan de verschillende doelgroepen te presenteren. Onze tentoonstelling Wereld van Vormen en de buitententoonstelling Vrij Spel voor de Elementen (werktitel), die in 2016 gerealiseerd wordt op het dak van NEMO, maken deel uit van een serie grote vernieuwingen die we in de komende jaren zullen realiseren. Voor de ontwikkeling van de buitententoonstelling ontving NEMO tijdens het Goed Geld Gala van de BankGiro Loterij maar liefst € 967.500.

Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap lanceerde eind 2014 de "Wetenschapsvisie 2025: keuzes voor de toekomst". Wij zijn verheugd dat de rijksoverheid in haar beleid onze rol in de landelijke wetenschapscommunicatie onveranderd van belang acht en dat de ambitie is uitgesproken het bereik en de impact van wetenschapscommunicatie verder te willen bevorderen.

Met de vergroting van de samenhang tussen onze inhoudelijke publieksprogramma's, de komst van de buitententoonstelling op het dakplein en de uitbreiding van ons restaurant naar een ontwerp van Renzo Piano, verwacht NEMO in de toekomst het bezoekersaantal vast te kunnen houden. Wel verwachten we in 2015 een tijdelijke terugval in het aantal bezoekers door de grootschalige verbouwing.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Michiel Buchel

Voorzitter bestuur/Algemeen directeur





Activiteiten



1 Activiteiten

In Science Center NEMO kunnen recreatieve bezoekers, leerlingen, scholieren, leerkrachten en docenten kennis opdoen over en actief bezig zijn met wetenschap en technologie. Het aanbod in NEMO bestaat uit vaste tentoonstellingen, jaarlijkse (tijdelijke) vernieuwingen en een breed scala aan programmering. Scholieren en docenten kunnen kiezen uit verschillende verdiepende programma's in NEMO en uit educatieve projecten met bijbehorend lesmateriaal voor gebruik in de klas. Onze outreach-activiteiten variëren van de tentoonstelling op Schiphol, lezingen op locatie, tot digitale activiteiten zoals de website Kennislink.nl en onze vernieuwde website e-NEMO.nl met o.a. proefjes voor thuis.

1.1 Tentoonstellingen

In 2014 waren in NEMO de volgende vaste tentoonstellingen te bezoeken:

- Verdieping 1: de tentoonstelling Fenomena over de diverse natuurwetenschappelijke fenomenen, de zeepbellen en de tentoonstelling Codenaam: DNA.
- Verdieping 2: de Ballenfabriek, de tentoonstellingen Spiegeltje spiegeltje over zonne-energie, Waterkracht, en Waterrijk over het belang van schoon drinkwater, de tentoonstelling Krachtpatsers over constructies, Zoeken naar leven (tot en met augustus 2014).
- Verdieping 3: de tentoonstelling Teen Facts over

hoofd, hart en hormonen, You, Me, Electricity (tot en met augustus 2014) over de belangrijke rol van elektriciteit in communicatie, Zoeken naar leven (vanaf augustus 2014), en het NEMO Laboratorium waar bezoekers zelf scheikundige experimenten kunnen doen.

- Verdieping 4: Reis door de Geest waar bezoekers via testen, spelletjes en hersenkrakers op de proef worden gesteld, en de tentoonstelling Smart Technology over duurzame technologische innovaties op het gebied van licht, nieuwe energie, smart grids en elektrisch vervoer.

Op de begane grond en op het dak staan diverse tentoonstellingsobjecten die gratis te bezichtigen zijn. In de vitrines van de Ontvangsthal zijn dat historische en

moderne koffiezetapparaten en waterkokers. En in de hal de Waterklok en de zonneauto Nuna 4, waarmee het Nuon Solar Team in 2007 meedeed aan de World Solar Challenge. Op het voorplein van NEMO staat het Chaosrad en op het dak het fotopanorama van de stad Amsterdam en de waterspeelplaats Splashing Water Wonder, waar de bezoeker in de zomer kan spelen, spetteren en pootje baden.

Vanwege onze vernieuwingsplannen 2015 - 2020 hebben we in 2014 diverse exhibits op de eerste verdieping herplaatst. De voorgenomen vernieuwing van de Ballenfabriek is opgenomen in de fondsenwervingsstrategie 2015 - 2020 en zal bij voldoende fondsen worden gerealiseerd.

Nieuw in 2014

■ Vanaf de zomer van 2014 tot en met de herfstvakantie was de tentoonstelling **Wonder of Wetenschap** de publiekstrekker. De tentoonstelling ging over alledaagse maar ook verbijsterende natuurwetenschappelijke verschijnselen, zoals zwaartekracht, licht, geluid en statische elektriciteit. Bezoekers konden van 28 juni tot en met 26 oktober zelf natuurverschijnselen oproepen en direct zien en ervaren hoe het werkt. Maak zelf een draaikolk, Wat is het effect van een prisma? Hoe kan een steen zweven? En hoe kun je geheimschrift toch lezen. Is het een wonder of pure wetenschap? De tentoonstelling sloot aan op de populaire NEMO-tentoonstelling Fenomena. De eenvoudige experimenten in deze tentoonstelling waren zeer geschikt om publiek van jong tot oud te laten ontdekken waar het bij wetenschap om gaat.



Bezoekers creëerden hun eigen draaikolk tijdens de tijdelijk tentoonstelling Wonder of Wetenschap

De tentoonstelling Wonder of Wetenschap is mede mogelijk gemaakt door hoofdpartner Shell, BankGiro Loterij en Air Liquide.

Een voorproefje van Wonder of Wetenschap was tevens te zien op de Shell Eco-marathon in Rotterdam in het voorjaar van 2014 (zie ook pagina 20).

■ **De Werkplaats.** In deze speciale ruimte kunnen kinderen ontdekkend leren: aan de hand van een eenvoudige opdracht en met beschikbaar gestelde materialen eigen ontdekkingen doen en dingen construeren. Zo leren ze van zichzelf en van elkaar. De activiteit kent



Denken met je handen in de nieuwe Werkplaats

geen stappenplan en is niet tijd gebonden dus kinderen kunnen helemaal vrij aan de slag, met hun ouders en begeleiders. In het Engels heet dit "Tinkering": denken met je handen. Inspiratie voor de Werkplaats was de wereldberoemde Tinkeringstudio in het Exploratorium in San Francisco.

■ Op 22 september heeft staatssecretaris Sander Dekker samen met Google Director James van Thiel de nieuwe tentoonstelling **Wereld van Vormen** geopend. In de tentoonstelling maakt de bezoeker kennis met meetkunde, onder andere door het vouwen van veelvlakken (polyhedrons), het maken van doorsnedes, het schatten van inhoudsmaten, het maken van anamorfosen en de werking van perspectief en (land)meten. Je kunt ontdekken hoe je van driehoeken en vierkanten nieuwe vormen kunt maken, hoeveel jouw lengte en schoenmaat lijken op de gemiddelde lengte en maat van de bezoekers in NEMO, en dat een symmetrisch gezicht als mooi wordt ervaren. Ook leer je hoe je de snelste weg kiest met gebruik van meetkundige principes.



V.l.n.r.: Beatrice Boots (Platform Bèta Techniek), Michiel Buchel (NEMO), James van Thiel (Google), Sander Dekker (ministerie van OCW)

Er zijn meetinstrumenten van vroeger en nu. Door te onderzoeken hoe de principes werken, krijgen kinderen en volwassenen spelenderwijs handvatten om wiskunde te begrijpen en toe te passen. Zo maakt NEMO wiskunde tot een instrument dat je overal in de wereld om je heen kunt gebruiken.

Tijdens de opening heeft NEMO uit handen van James van Thiel, director Google Nederland en hoofdpartner van de tentoonstelling, en in aanwezigheid van Sander Dekker, Staatssecretaris van het ministerie van OCW, een cheque gekregen ter waarde van 1 miljoen dollar. In samenwerking met het Platform Bèta Techniek zal NEMO dit geld onder andere gebruiken om kinderen van de basisschoolleeftijd in aanraking te brengen met het digitale domein, door programmeren te stimuleren als naschoolse activiteit. Dit programma - met als titel Codestarter - zal lopen van 2015 tot en met 2019. Aansluitend op de opening verwelkomden Michiel Buchel (algemeen directeur NEMO) en Wiebe Draijer (voorzitter Raad van Toezicht) circa 250 relaties op het jaarlijkse partner-event met als gastspreker Ian Blatchford, directeur van het Science Museum in Londen.

De tentoonstelling Wereld van Vormen is mede mogelijk gemaakt door belangrijke bijdragen van Google (hoofdpartner), de BankGiro Loterij, ASML en PPG Industries. Tevens hebben we een bijdrage ontvangen van Platform Wiskunde Nederland, Centrum Wiskunde & Informatica,

Universiteit Leiden, Universiteit Utrecht, Universiteit Twente, TU Delft en Rijksuniversiteit Groningen. Forbo Flooring Systems heeft de vloer geleverd.

De tentoonstelling Wereld van Vormen is tot stand gekomen dankzij adviezen van onder andere het Freudenthal Instituut, Hogeschool Utrecht, Platform Wiskunde Nederland, ORTEC, wetenschapsjournalisten en NEMO's bijzonder hoogleraar Maartje Raijmakers van de Universiteit van Amsterdam.

Gekoppeld aan de nieuwe tentoonstelling is de landelijke wedstrijd **Vind de vorm** georganiseerd. Kinderen konden zelf vormen ontdekken in de wereld om hen heen en deze opsturen aan NEMO. De inzender van de mooiste vondst maakte kans op een ballonvaart, zwevend over de vormen en patronen van Nederland. Op 21 november werd de zesjarige Diana Nieuwenhuis in NEMO gefeliciteerd met haar prijswinnende foto: een reusachtige pompoenvormige cirkel.

■ Om in heel Europa aandacht te vragen voor kinderen leren programmeren, initieerde Eurocommissaris Neelie Kroes de Europese Codeweek (11 tot en met 17 oktober 2014). De kick-off van de **Nederlandse Codeweek** vond plaats op vrijdag 10 oktober 2014 in NEMO. Programmeervaardigheden zijn essentieel voor het werken en functioneren in de 21^{ste} eeuw. De ontwikkeling hiervan, bij voorkeur vanaf de basisschool, biedt kinderen enorme kansen. Het vergroot hun adaptief

denkvermogen waardoor zij sneller en gemakkelijker met innovaties kunnen omgaan. Bovendien geven programmeervaardigheden kinderen meer kans op de arbeidsmarkt.

■ Vanaf 20 december kunnen bezoekers met de nieuwe interactieve tentoonstelling **Energierijk** ontdekken hoe duurzame energie uit licht, water en wind de wereld om je heen in beweging zet. In de tentoonstelling vangt de bezoeker zelf zoveel mogelijk energie uit licht, wind en water en zet hiermee allerlei bijzondere objecten in beweging. Hoe efficiënter de energie wordt omgezet, hoe sneller het object in beweging komt. Een wandvullende

“Wij geloven dat iedereen kan bijdragen aan een schonere wereld door energie te besparen en zélf stroom op te wekken. Hoe eerder je snapt waarom duurzame energie belangrijk is, hoe vanzelfsprekender het blijft om groene keuzes te maken. In Energierijk ervaren kinderen van heel dichtbij - en vooral door zélf te doen - hoe leuk en goed het is om duurzaam bezig te zijn en mee te werken aan een leefbare wereld.”

Hans Mart Groen, Directeur Greenchoice

illustratie met bewegende elementen geeft informatie over het verschil in impact op het milieu tussen fossiele brandstoffen en hernieuwbare energiebronnen. Het toont bovendien hoe duurzame energie kan worden opgewekt en slim kan worden ingezet. De tentoonstelling is mede mogelijk gemaakt door NEMO's partner in duurzaamheid Greenchoice (hoofdpartner) en de BankGiro Loterij.

■ De voorbereiding op het door de Unesco en Verenigde Naties uitgeroepen **Internationaal Jaar van het Licht 2015** hebben in 2014 geleid tot:

- Het project **Lichtspoor**. Met een bijdrage van het Mondriaan Fonds is een digitale route ontwikkeld die de collecties van Teylers Museum, Museum Boerhaave en Science Center NEMO op een spannende manier met elkaar verbindt. De collecties van deze drie musea vullen elkaar uitstekend aan. Museum Boerhaave heeft een brede collectie over de geschiedenis van het natuurwetenschappelijk en geneeskundig onderzoek. NEMO laat zien hoe historisch onderzoek is uitgewerkt in praktische, moderne toepassingen. En Teylers Museum beschikt over collecties uit de achttiende en negentiende eeuw met objecten die speciaal gemaakt werden voor gebruik in de eigen laboratoria en in demonstraties voor publiek. Vanaf medio 2015 krijgt de bezoeker in het museum op een eigen smartphone of tablet een speelse route

aangeboden en kan zo ter plaatse in het ene museum de digitale equivalent uit het andere museum ontdekken. Door de museale objecten met elkaar in verband te brengen, krijgt de bezoeker een bredere context en een breder verhaal gepresenteerd. Nieuwsgierige bezoekers worden verleid om daarna ook in het andere museum de objecten in het echt te gaan bekijken.

- Participatie in het **Amsterdam Light Festival** (27 november 2014 t/m 18 januari 2015). Op het NEMO-gebouw is een spectaculaire projectie getoond, ontworpen door Todd van Hulzen en Studio Louter, die ook voor het ontwerp van de nieuwe tentoonstelling Wereld van Vormen tekenden. De lichtinstallatie borduurde verder op deze tentoonstelling vol patronen, vormen en illusies: een kleurige stad verscheen op de boeg van NEMO en loste op in een wiskundig patroon; uit het patroon doemde langzaam weer een stad op. Een van de populairste kunstwerken van het Festival lag vlak voor NEMO: het lichtgevende bootje Intrepid van Katja Galyuk, maar liefst zestig keer zo groot als het vertrouwde exemplaar van origami papier.



Water, wind en licht worden omgezet in energie bij de nieuwe tentoonstelling Energierijk



Amsterdam Light Festival: het lichtgevende bootje Intrepid van kunstenaars Katja Galyuk

1.2 Erfgoedcollectie

De NEMO erfgoedcollectie maakt concreet hoe nieuwe uitvindingen en technologieën de samenleving veranderen. De in totaal ruim 17.000 objecten in ons beheer vertellen het verhaal van mens en energie in de breedste zin van het woord: van parlograph tot mp3-speler, van koolspitslamp tot led-verlichting, van Nipkowschijf tot flatscreen.

Onze collectie bestaat uit vier kerncollecties:

- Energieopwekking en -opslag: de collectie toont hoe elektriciteit wordt opgewekt en wordt overgebracht naar het huishouden. Hieronder vallen objecten als dynamo's en generatoren.
- Installatietechniek: de collectie gaat over het in gebruik nemen van het elektriciteitsnet in het huishouden, vanaf de aansluiting aan het elektriciteitsnet tot en met de wandcontactdoos waar de stekker ingestoken kan worden. Ook allerlei meters maken deel uit van deze collectie.
- Techniek in en rond het huis: de collectie laat zien wat je allemaal met elektriciteit kunt doen in het

huishouden. De collectie toont de ontwikkeling van elektrische huishoudelijke apparaten uit de twintigste eeuw.

- Verlichting: de collectie bevat vele lampen waarin de technische ontwikkeling van booglamp tot led zichtbaar is.

In het depot werken vrijwilligers aan de reparatie, conservering, onderhoud en het in kaart brengen van oude technologische voorwerpen uit de collectie. De historische collectie van NEMO is deels overgenomen van zijn voorganger het NINT (Nederlands Instituut voor Nijverheid en Techniek, voorheen het Museum van den Arbeid). Het overgrote deel van de NEMO-collectie komt uit het voormalige Amsterdamse Museum Energetica, dat schenkingen kreeg van het bedrijfsmuseum van de KEMA en het voormalige Gemeentelijk Energiebedrijf, en uit de boedel van het Evoluon. In 2008 heeft NEMO de collectie overgenomen van Museum Energetica, dat ophield te bestaan. Bij elkaar vertellen de objecten het verhaal van elektriciteit, de meest belangrijke innovatie van de twintigste eeuw. Wat de collectie onder meer uniek maakt, is dat de meeste objecten nog werken en



demonstreerbaar zijn. Bovendien bevat de collectie naast historische waarde veel prachtig design. De collectie is interessant voor zowel de technisch geïnteresseerde leek als de professional. Ook heeft het een nostalgische waarde: ouderen kunnen wegdromen bij de prachtige apparaten die ze als kind thuis hadden en hun (klein) kinderen vertellen over hun (technische) verleden. In het voorjaar van 2014 is onze collectie verhuisd van de Moezelhavenweg naar de Strekkerweg 41 in Amsterdam Noord: een voormalige drukkerij met 2.700 m² ruimte voor onze collectie en toekomstige activiteiten zoals workshops en rondleidingen. Tijdens het Weekend van de Wetenschap op 4 en 5 oktober was het depot, NEMO Techniek, geopend voor het publiek (zie ook pagina 16).

Collectiemobiliteit 2014

Onze collectie en de bruikleenobjecten zijn momenteel vooral te zien in de tentoonstelling Wereld van Vormen, Smart Technology, Vermakelijke Wetenschap, het Laboratorium, Vrolijk galerij, en in de Ontvangsthal. In 2014 zijn diverse objecten uit onze erfgoedcollectie aan andere musea ter beschikking gesteld en heeft NEMO

diverse stukken van andere musea in bruikleen genomen.

Uitgeleend aan de VPRO voor de Wetenschapsquiz:

- › Kooi van Faraday, 18-25 november 2014.

Geretourneerde bruikleen:

- › Gasbuizen, Petrus Regout, uit de instrumentencollectie van Nutsbedrijven Maastricht, geretourneerd naar het Centre Ceramique in Maastricht, waar de collectie nu is gehuisvest.

Via de officiële procedure voor **het ontzamen** van erfgoed (LAMO-procedure) is een aantal objecten aan het Museon overgedragen in november:

- › Calculator (Contex)
- › Elektrische rekenmachine (Facit)
- › Rekenmachine (Olympia)
- › Voetzoolverwarmers.

Ingekomen bruiklenen voor de nieuwe tentoonstelling Wereld van Vormen:

- Uit de collectie van het Rijksmuseum Amsterdam: een maatstok met Rijnlandse en Amsterdamse maten, 18^e - 19^e eeuw



- Uit de collectie van het Scheepvaartmuseum: een graadstok met vier schuiven en een schaduwpijl, 1791
- Een navigatie instrument (1950 - 1980) uit de collectie van het Nationaal Sleepvaartmuseum Maassluis
- Een hedendaagse theodoliet met prisma, (1950 - heden) in bruikleen van het ROC Mondriaan in Den Haag.
- Uit de collectie van Museum Boerhaave:
Instrumenten gebruikt voor landmeten:
 - Theodoliet uit de periode 1826 - 1832, een instrument om horizontale en verticale hoeken te meten
 - Een Hellingmeter uit de periode 1875 - 1925
 - Een Afstandsmeter, periode 1850 - 1900
 - Een Hollandse cirkel met kijker, periode 1775 - 1825

Navigatie instrumenten:

- Scheepskompas in cardanisch montuur, uit 1759
- Een Astrolabium, 1925 - 1950
- Een Sextant in kist, uit de periode 1780 - 1795
- Een Terrestrial telescope, 1825 - 1875
- Meetpasser, periode 1700 - 1800
- Een Parallelliniaal, periode 1750 - 1800

Overige meetinstrumenten

- Halve ellemaat, 1750 - 1800
- Ellemaat, 1750 - 1800, taps toelopende vierhoekig mahoniehouten stok met gedraaid handvat
- Een Standaardliter, periode 1832
- Standaardkilogram, periode 1800 - 1850
- Een standaardmeter, periode 1825 - 1875.



1.3 Programmering

In 2014 zijn de volgende publieksactiviteiten georganiseerd:

■ **Wakker Worden Kinderlezingen** door wetenschappers voor kinderen tussen de 8 en 12 jaar. Niet alleen kinderen, ook de aanwezige (groot)ouders genieten van deze laagdrempelige verhalen en interactieve demonstraties. NEMO organiseert deze lezingen in samenwerking met de Universiteit van Amsterdam (UvA) op iedere derde zondagochtend van de maand (exclusief juli, augustus en oktober). Sinds 2003 zijn inmiddels meer dan 100 Wakker Worden Kinderlezingen gehouden! Onderwerpen in 2014 waren:

- 19 januari: Hoe heet is sambal? Scheikundige dr. Jan van Maarseveen over de chemie van geuren en smaken.
 - 16 februari: Wanneer weet je iets zeker? De **100^{ste} Wakker Worden Kinderlezing** over wetenschappelijk onderzoek doen, door Rob van Hattum, inhoudelijk directeur van NEMO, en prof. dr. Dymph van den Boom, rector magnificus van de Universiteit van Amsterdam. Na deze jubileumlezing werden nog twee spectaculaire historische proeven gedaan. Met twee
- reusachtige Maagdenburgse halve bollen en 16 kinderen werd een vacuümdemonstratie gegeven en de valproef van Stevin werd gedaan met een hoogwerker. In de middag konden kinderen vervolgens een spoedcursus Wetenschap volgen, waarbij ze tien experimentjes konden doen onder begeleiding van studenten van de Universiteit van Amsterdam. De experimenten gingen onder andere over drijven en zinken, licht en geluid, de kracht van lucht, bouwen, geleiding, balans, hoog en laag, leeglopen en rollen.
 - 16 maart: Waarom ben je allergisch? Scheikundige dr. Jocelyne Vreede over het afweersysteem en allergieën.
 - 13 april: Waarom zijn er geen bergen in Nederland? Aardwetenschapper dr. Boris Jansen over het ontstaan van bergen en heuvels.
 - 18 mei: Hoe werkt Google? Informaticus prof. dr. Maarten de Rijke over waarom Google bijna alles kan vinden.
 - 22 juni: Hoe overleef je in een zee-woestijn? Bioloog dr. ir. Jasper de Goeij over koralen en sponzenpoep.
 - 21 september: Waar komen kometen vandaan en waar gaan ze naar toe? Sterrenkundige prof. dr. Henny Lamers over de banen van hemellichamen.



De 100^{ste} Wakker Worden lezing, door Dymph van den Boom (Universiteit van Amsterdam) en Rob van Hattum (NEMO)

- › 16 november: Hoe klein kan je zien? Scheikundige dr. ir. Mark Hink over de wereld onder de microscoop.
- › 14 december: Waarom wiebelt een wolkenkrabber? Bouwkundige prof. dr. Leo Wagemans over hoe hoge gebouwen buigen maar niet barsten.

■ **Science Live**, een project waarmee NEMO, in samenwerking met de KNAW en NWO, wetenschap en publiek dichterbij elkaar brengt. Vanaf de start in 2010 heeft NEMO al vele wetenschappelijke onderzoeken mogen verwelkomen tijdens de schoolvakanties. In totaal hebben duizenden NEMO-bezoekers, jong en oud, actief bijgedragen door zichzelf als proefpersoon beschikbaar te stellen voor wetenschappelijk onderzoek. In 2014 hebben de volgende onderzoeken plaatsgevonden:

- › **Hoe snel ben jij?** Reactiesnelheid onder kinderen. In de kerstvakantie 2014 onderzochten psychologen en pedagogen hoe de persoonlijkheid en opvoeding van kinderen hun reactiesnelheid beïnvloedt. Waarom verschillen kinderen in hoe snel ze kunnen reageren? Eddie Brummelman en zijn team, onderzoekers aan de Universiteit van Amsterdam, voerden dit onderzoek uit waaraan 221 proefpersonen meededen.
- › **Hoe zie jij jezelf?** Hoe groot schat jij je lichaam in en speelt leeftijd hierin een rol? En hoe reageer je als de ruimte vlak om je heen (je peripersonlijke ruimte) met illusies wordt veranderd? Een toegeworpen

bolletje wol komt bijvoorbeeld anders aan dan een baksteen. Op die laatste zal je waarschijnlijk sneller reageren. In de zomer en herfstvakantie 2014 deed de afdeling Psychologische Functieer van de Universiteit Utrecht onderzoek naar deze vragen. Aan dit onderzoek deden 1.341 proefpersonen mee.

- › **Kun je een computer leren om Super Mario te spelen?** Machines met een zekere mate van intelligentie zijn geprogrammeerd door veel vooraf gegeven instructies. Dat is een erg bewerkelijke procedure. De vraag is: kan het eenvoudiger? Onderzoekers van de Universiteit van Amsterdam en de Technische Universiteit Delft onderzochten in de zomervakantie 2014 wat de beste manieren zijn om intelligente machines les te geven, door bezoekers in NEMO een computer te leren Super Mario te spelen. Aan dit onderzoek deden 529 proefpersonen mee.
- › **Hoe doe je 1001 dingen tegelijk?** Even televisie kijken, even oma bellen, even gamen. Er zijn zoveel leuke dingen om te doen, dat je soms heel graag meerdere dingen tegelijk wilt doen. Om meer te weten te komen over hoe kinderen en volwassen multitasken, deed het Onderzoekscentrum Jeugd en Media onderzoek onder de bezoekers van NEMO in de zomervakantie 2014. In totaal deden 872 mensen mee. Door Universiteit van Amsterdam, Afdeling Communicatiewetenschap.
- › **Is dat echt lachen?** We lachen meerdere keren per dag. Maar is onze lach overal op de wereld hetzelfde? En zijn we in staat om te herkennen of iemand iets echt grappig vindt of niet? Om meer te weten te komen over lachen, emoties en culturen, deed Disa Sauter van de Universiteit van Amsterdam, Programmagroep Sociale Psychologie, in de meivakantie 2014 onderzoek met 976 NEMO-bezoekers.
- › **Weet jij hoe de ander zich voelt?** Emoties spelen een belangrijke rol in de dagelijkse omgang tussen mensen. Als je je emoties uit, kunnen anderen begrijpen hoe je je voelt. Soms is het echter moeilijker dan je denkt om te duiden hoe andere mensen zich voelen. Onderzoekers van de Universiteit van Amsterdam, Sociale Psychologie, deden onderzoek naar hoe volwassenen en kinderen gevoelens van andere mensen waarnemen. Er deden 660 proefpersonen mee aan dit onderzoek in de voorjaarsvakantie 2014.

De resultaten van de onderzoeken zijn na te lezen op www.sciencelive.nl.

■ De **Kettingreactie**, een live demonstratie die meerdere malen per dag wordt gehouden over actie/reactie en oorzaak/gevolg en over (potentiele en kinetische) energie.

SCIENCE LIVE

Nu in Science Live | Onderzoeken | Uw onderzoek aanmelden

Hoe zie jij jezelf? Voel de effecten van illusies op je lichaam

Een toegeworpen bolletje wol komt anders aan dan een baksteen. Op de laatste zal je waarschijnlijk sneller reageren. Om je lichaam goed te kunnen beschermen is het dus belangrijk dat je informatie die op je afkomt goed kunt voorstellen.

Vooraf in de ruimte vlak om je heen is voorstellen van belang, omdat dingen vlakbij je de grootste kans hebben om je te gaan raken. Deze belangrijke ruimte wordt ook wel peripersonlijke ruimte genoemd. In de peripersonlijke ruimte is het ook belangrijk hoe je je eigen lichaam ziet. Moet je bukken om de baksteen te ontwijken, of bra je niet zo lang en wordt hij over je hoofd heen gegrepen? Hoe je de ruimte om je heen ziet, is afhankelijk van zaken als je grootte en wat je in die ruimte kunt doen. Als je in de groot bent, verandert dit aanzien.

Tijdens de zomervakantie testen onderzoekers van de Universiteit Utrecht hoe goed de bezoekers van NEMO in de peripersonlijke ruimte hun eigen lichaam kunnen inschatten en of leeftijd hier een rol in speelt. Omdat kinderen nog aan het groeien zijn, zijn zij benieuwd op welke manier dat invloed heeft op het beeld dat zij hebben van hun lichaam. Daarnaast willen ze onderzoeken hoe de bezoekers informatie verwerken in de persoonlijke ruimte als die met illusies verandert wordt en of er verschillen zijn tussen de ruimte links en rechts van je. Omdat verondersteld wordt dat het brein anders is georganiseerd bij links- en rechtshandigen, willen ze ook kijken of dat anders werkt bij links- en rechtshandigen.

Wil je weten hoe jij jezelf ziet, hoe je je eigen lichaams grootte inschat en hoe je op illusies op je lichaam reageert? Doe dan mee met dit Science Live-

Dit onderzoek is afgerond
Onderzoek uitgevoerd: zomervakantie herfstvakantie 2014 in Science Live NEMO.
Er deden 1341 proefpersonen mee aan dit onderzoek. Wij danken alle deelnemers.

De onderzoekers

Minanda Buit
Anzak Kalam
Allyson de Haan

Nieuws van Science Live

■ Tijdens de schoolvakanties organiseerde NEMO **extra programmering** zoals:

- Additionele voorstellingen van de Kettingreactie.
- De workshops Haal-Maar-Uit-Elkaar Lab (vindt uit hoe een apparaat in elkaar zit en maak daarna van de onderdelen je eigen kunstwerk), vouw je zelf-bedachte vliegtuigvormen en test ze in de Vliegtuigjes workshop, Micro Lab en Brein Lab, Luchtdruk & Vacuüm, en de workshop Light Graffiti: met een lampje teken je iets in de lucht wat je niet kan zien. Als een foto wordt gemaakt met flits, sta je opeens zelf in je eigen tekening van licht. Je vangt het licht met fotografietechniek.
- De demonstratie Ruimteschip Aarde. Een gids laat aan de hand van een reusachtige interactieve globe zien hoe de aarde werkt en waarom we er zuinig op moeten zijn.
- Demonstraties in de tentoonstelling Vermakelijke Wetenschap over beroemde experimenten uit de wetenschapsgeschiedenis.
- Demonstraties met de elektronenmicroscop in het Laboratorium.
- Demonstraties bij de tijdelijke tentoonstelling Wonder of Wetenschap.
- Voor bezoekers vanaf 12 jaar was de spectaculaire 3D-film te zien: Het raadsel van de kosmos, over verre planeten en sterrenstelsels.
- Prototypen en onderzoek in NEMO R&D: sinds voorjaar 2014 kunnen bezoekers in een speciaal hiervoor ingerichte ruimte meedoen aan het prototypen van nieuwe activiteiten en tentoonstellingen die in de toekomst in NEMO worden geplaatst. Daarnaast hebben in NEMO R&D wetenschappelijke onderzoeken plaatsgevonden door de programmagroep Ontwikkelingspsychologie van de Universiteit van Amsterdam en door andere universiteiten (zie ook hoofdstuk 2.1, pagina 44).
- Naast bovenstaand aanbod daagde NEMO de bezoekers tijdens de meivakantie uit met een serie van wetenschappelijke proefjes en experimenten: durf je een batterij te testen met je tong? Kan een waterballon tegen vuur? Zoek jij risico's op, of ga je ze juist uit de weg?
- Tijdens de kerstvakantie konden bezoekers bovendien hun zelf meegebrachte kliekjes als echte wetenschappers onder de loep nemen in ons Laboratorium.

■ Het thema voor het **Museumweekend** op 5 en 6 april 2014 was water. In NEMO hebben we dit vertaald naar: bekijk het water uit jouw buurt. Wat leeft er in de sloten, grachten en vijvers van Amsterdam, of in jouw eigen buurt? Maar liefst 11.323 bezoekers gingen hiermee actief aan de slag. Ze konden zelf slotwater meenemen

uit hun buurt en onderzoek doen met een loep of een microscoop naar wat er in het water leeft. Ook konden bezoekers de kracht van water ontdekken door het maken van stuwdammen, van zand een eiland maken en de speciale Waterroute in NEMO volgen met quizvragen en



Museumweekend: Maarten Ouboter (Waternet) experimenteert met het publiek

weetjes over water. Het hele weekend was NEMO gratis toegankelijk. De activiteiten zijn mede mogelijk gemaakt door Topsector Water met partners Waternet, Wetsus en het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

■ **Klokhuis Vragendag.** Hoe voelen hersenen, zijn ze glad en glibberig? Op 17 mei is voor de achtste keer de Klokhuis Vragendag in NEMO gehouden. Ruim 400 ingezonden vragen van kinderen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar uit heel Nederland zijn beantwoord door een speciaal team van wetenschappers. Bij de Vraag-Maar-Raak-Balie zijn nog eens 400 spontane vragen



Presentatrice Dolores Leeuwin tijdens de Klokhuis Vragendag

beantwoord. Antwoorden als 'Daarom' of 'Het is gewoon zo' bestonden niet. Ook konden kinderen hun vraag stellen tijdens de nieuwe Vraag-Maar-Raak-Show gepresenteerd door Klokhuispresentator Bart Meijer.

■ Tijdens het **Weekend van de Wetenschap in NEMO** op 4 en 5 oktober was NEMO gratis te bezoeken. Jong en oud genoten van de extra wiskundeactiviteiten en konden in NEMO ontdekken dat wiskunde overal is. Tijdens diverse workshops maakten kinderen honderden Möbiusringen, twintigvlakken en een stukje van een diprismatohexacosihexaonocosaëchoron. Een bijzonder geometrisch figuur dat nog maar één keer in Amerika en één keer in Taiwan is gemaakt. Wetenschapsjournalist Ionica Smeets sleepte bezoekers mee in haar enthousiasme voor gekke, wonderbaarlijke en onverwachte wiskundige verschijnselen. Pop-up wetenschapper Marjolein Kool gaf kinderen hersengymnastiek. Ook de nieuwe tentoonstelling Wereld van Vormen, over

meetkunde en vormen in de wereld om ons heen, werd druk bezocht. Het Weekend van de Wetenschap in NEMO trok maar liefst 8.000 bezoekers.

Ook de erfgoedcollectie van NEMO was te bezichtigen tijdens dit weekend. Meer dan 500 mensen bezochten het depot van NEMO Techniek in Amsterdam Noord, waar oude films over het huishouden in de vorige eeuw werden vertoond en vrijwilligers demonstraties gaven onder andere van het booglicht en met de vandegraaff-generator en teslatransformator. Het open depot wordt de komende jaren verder ontwikkeld (zie ook paragraaf 1.2 op pagina 10).



Weekend van de Wetenschap in NEMO: wetenschapsjournalist Ionica Smeets illustreert een wiskundig verschijnsel

■ Zaterdag 1 november was de vijftiende editie van de **Museumnacht**. Maar liefst 50 musea openden hun deuren voor (jong)volwassenen. NEMO heeft ruim 9.300 bezoekers mogen ontvangen, die zich konden verbazen over onze tentoonstellingen en vele extra activiteiten met als thema The Art of Science. Zo kon je een 3D-LEGOhoofdje laten maken van jezelf, op bijzondere wijze op de foto bij de thermobooth, en testen of je op dezelfde hersengolf lengte zit als je vriend(in). Op het dak werden de vormen van de wind gevisualiseerd met behulp van lampen. Ook waren deelnemers aan de Famelab-wedstrijd aanwezig, een competitie voor jonge wetenschappers die jaarlijks in 25 landen plaatsvindt. Ze vertelden in 180 seconden op levendige wijze hun verhaal, zonder slides, maar met rekvisieten en humor. Daarnaast konden bezoekers spelen met het breken van licht: een laserbundel kon je met behulp van spiegels, splitters, lenzen, et cetera om obstakels heen leiden om een doel te raken.

Voor muzikale entertainment was ook gezorgd. Op verdieping 5 draaiden de mannen van het DJ-collectief Gruwelijke Hitjes De Musical vinyl plaatjes en in de Evenementenzaal stond het meidenkwartet Spacegirls.

■ **Brein in Beeld symposium.** Vrijdag 7 november vond in NEMO het symposium Brein in Beeld plaats. Hoe 'werkt' seks eigenlijk in het brein? Wat doen drugs met onze hersenen? En waarom raakt de ene persoon na eenmalig drugsgebruik verslaafd en de ander niet? Allemaal vragen die beantwoord werden tijdens het symposium, afgewisseld met rock 'n roll. De presentatie was in handen van Jack Wouterse.

■ **Bliksemstage.** Op 25 november vond in De Werkplaats de eerste 'bliksemstage' plaats, een samenwerking met jINC, waarbij groepen jongeren van het vmbo zich gedurende een dagdeel oriënteren op de arbeidsmarkt. In NEMO bouwden ze onder begeleiding van NEMO-medewerkers een eigen exhibit. jINC helpt jongeren van 8 tot en met 16 jaar op weg naar een goede start op de arbeidsmarkt door beroepsoriëntatie op de werkvloer, het aanleren van (sociale) vaardigheden en het aanbieden van workshops over ondernemerschap. Op deze manier zien ze welke beroepen er allemaal zijn en kunnen ze écht ervaren wat het werk inhoudt. Doel is dat de leerlingen beter in staat zijn een keuze te maken voor een vervolgopleiding.



Een wonderlijk geluidsexperiment tijdens de Museumnacht in NEMO

DEBATREKS 'VERTROUWEN IN DE WETENSCHAP'

Het Rathenau Instituut en de WRR (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid) organiseerden in opdracht van het ministerie van OCW in het voorjaar van 2014 in NEMO de debatreks 'Vertrouwen in de wetenschap', met bewindspersonen, wetenschappers, beleidsmakers, wetenschapsjournalisten en het publiek. De resultaten dienden als bijdrage voor de totstandkoming van de Wetenschapsvisie 2025 van het ministerie. Wat verwacht het publiek eigenlijk van de wetenschap? Luisteren wetenschappers en burgers voldoende naar elkaar bij maatschappelijke vraagstukken? Worden de vragen die in de samenleving leven afdoende door de wetenschap beantwoord? En hoe kan de wetenschap aan de verwachtingen blijven beantwoorden?

Debat 1: Hoge verwachtingen, scherpe eisen? 11 maart 2014

Uit regeringsbeleid blijkt dat we hoge verwachtingen hebben van wetenschap en onderzoek, en scherpe eisen stellen. Kan de wetenschap deze verwachtingen waarmaken? Aan de hand van cases werd deze avond gedebatteerd over de verhoudingen tussen wetenschap en samenleving. Hoe onderscheiden we feiten en fabels? Als wetenschappers het onderling niet eens zijn, wie moeten we dan vertrouwen?

Debat 2: Betwist gezag 24 maart 2014

Publieke controversen zoals de rapporten van het internationale klimaatpanel IPCC roepen vragen op over een mogelijk te innige samenwerking tussen wetenschap en beleid. Ook de groeiende invloed van het bedrijfsleven op wetenschappelijk onderzoek roept weerstanden op. Want hoe wordt rekening gehouden met de belangen en opvattingen van betrokkenen? Over de paradox tussen de maatschappelijke waarde van wetenschap enerzijds en integriteit anderzijds.

Debat 3: toekomstbestendige wetenschap 24 april 2014

Het slotdebat borduurde voort op de uitkomsten van de eerdere debatten. Wat verwachten we dan van de toekomstige wetenschapspraktijk? Hoe blijft kennisontwikkeling maatschappelijk relevant? Hoe organiseren we een betere match tussen vraag en aanbod van wetenschappelijke kennis? Ook kwamen vragen aan de orde over de bestaande spelregels en incentives (publicatiedruk, 'peer review', citatie-indexen, verdeling van geld), en of er meer aandacht nodig is voor probleemgestuurd onderzoek.



1.4 Outreach-programma's

■ NEMO is partner in diverse lezingen voor volwassenen. Tijdens de **Paradisolezingen**, die in 2014 voor de twintigste keer plaatsvonden, bezochten gemiddeld 275 bezoekers elke lezing. Het thema in 2014 was de zin en onzin van wetenschappelijke thema's in speelfilms. Aan de hand van speelfilmfragmenten bespraken acht vooraanstaande Nederlandse wetenschappers diverse onderwerpen:

- Viroloog Ron Fouchier (Erasmus Medisch Centrum Rotterdam) over pandemieën - rampenfilm of een reëel gevaar?
- Astrofysicus Vincent Icke (Universiteit Leiden) ging in op de tragiek van de lichtsnelheid.
- Cognitieve neurowetenschapper Peter Hagoort (Radboud Universiteit Nijmegen) gaf een lezing over de magie van het talige brein.
- De reputatie van insecten in Hollywood en in de wetenschap was het onderwerp waar entomoloog Marcel Dicke (Wageningen Universiteit) over sprak.
- Paleo-klimatoloog Appy Sluijs (Universiteit Utrecht) ging in op klimaatverandering van eergisteren en overmorgen.
- Psycholoog Douwe Draaisma (Rijksuniversiteit Groningen) sprak over de dromenwever - waarom dromen en films op elkaar zijn gaan lijken.
- Nanofysicus Ronald Hanson (Technische Universiteit Delft) ging in op de zin en onzin van teleportatie.
- Bioloog (en verbonden aan het Natuurhistorisch Museum Rotterdam) Kees Moeliker hield een lezing over onwaarschijnlijk onderzoek.

De Paradisolezingen zijn een samenwerking tussen Paradiso, Versteegen & Stigter, VSNU (Vereniging van Samenwerkende Nederlandse Universiteiten), Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, KNAW, VPRO en NEMO. De lezingen vonden plaats van zondag 12 januari tot en met zondag 1 juni.

■ NEMO was in 2014 wederom partner in de **Kenniscafé's** in de Balie, centrum voor cultuur en politiek. Vaste presentator Martijn van Calmthout van de Volkskrant sprak met deskundigen en smaakmakers over de wetenschap achter actuele onderwerpen in aanwezigheid van wetenschappers, betrokkenen en natuurlijk het publiek. NEMO verzorgde de aan het thema gerelateerde, interactieve proefjes.

De lezingen vinden eens per maand op de maandagavond plaats. Het betreft een samenwerking tussen de Balie, de Volkskrant, de KNAW en NEMO. Op het programma stonden de volgende onderwerpen:

- Gamen is geen spelletje
- De seksparadox

- Reizen voor de wetenschap
- Het einde van het zwarte gat?
- Het maakbare klimaat
- De ideale stad
- Het winddebat
- Weg met geld!
- Alles van waarde is ... weg?!
- Rocking Science.

■ **NEMO op Schiphol.** Sinds 2012 staat op de Luchthaven Schiphol een NEMO-tentoonstelling. Reizigers van alle leeftijden kunnen zo kennismaken met de fascinerende wereld van wetenschap en technologie. De tentoonstelling staat in het Airport Park van Schiphol; een rustgevende groene omgeving waar reizigers kunnen ontspannen, werken, eten, drinken en zich vermaken met de NEMO-exhibits. Airport Park is te vinden achter de paspoortcontrole in Lounge 1, boven bij de D-Pier.

■ **Amsterdam Maker Festival.** Op 30, 31 mei en 1 juni vond voor de tweede keer het Amsterdam Maker Festival plaats in de Kromhouthal in Amsterdam-Noord. Het Amsterdam Maker Festival is één grote open werkplaats rondom de thema's kunst, mode, techniek en food. Maar liefst 3.500 bezoekers kwamen naar de Kromhouthallen, mede dankzij de aanwezigheid van ontwerper Daan Roosegaarde, ontwerper Jan des Bouvrie en minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap Jet Bussemaker. De makers daagden bezoekers uit zelf actief te gaan MAKEN in workshops, demonstraties en experimenten. Zo kon de bezoeker lassen, 3D-printen, sieraden maken, zeefdrukken, glas smelten, drones laten vliegen en nog veel meer. NEMO was ook aanwezig met de Machine van Karton



Amsterdam Maker Festival: bezoekers in 3D print

workshop. Het Amsterdam Maker Festival is een initiatief van evenementenbureau SVP Sfeerbeheer, Science Center NEMO, Makerspace iFabrica, creatief bedrijfsterrein De Overkant en wordt gerealiseerd dankzij de actieve bijdrage van partners en makers.

■ NEMO bij **Shell Eco-marathon**, 15 tot en met 18 mei. Meer dan 3.000 studenten uit 27 landen streden tijdens deze marathon tegen elkaar in hun zelfgebouwde voertuigen, met als doel zo ver mogelijk te rijden op één liter brandstof. Dit gebeurde op een speciaal aangelegd stracircuit rondom Ahoy. Het evenement werd bezocht door 40.000 bezoekers. Onderdeel van het evenement



Minister Bussemaker bezoekt de NEMO tentoonstelling in het Energy Lab tijdens de Shell Eco-marathon

was het **Shell Energy Lab**, een interactief en educatief energiefestival met tentoonstellingen, activiteiten en attracties voor jong en oud. Science Center NEMO was hier aanwezig met een voorproefje van zijn nieuwste tentoonstelling Wonder of Wetenschap, waar bezoekers konden ervaren dat achter wonderbaarlijke fenomenen échte wetenschap schuilgaat. Maar liefst 11.000 kinderen bezochten het Energy Lab.

Op zaterdag 17 mei bezochten minister Jet Bussemaker en Shell president directeur Dick Benschop de tentoonstelling.

■ **NEMO bij ESTEC publieksdag**. Op zondag 5 oktober - tijdens het landelijke Weekend van de Wetenschap - was bij ESTEC (de grootste vestiging van de Europese ruimtevaartorganisatie ESA, gelegen in Noordwijk) voor de derde keer op rij een groots opgezette publieksdag. NEMO was ook aanwezig met een workshop over de ruimtereis van komeetjager Rosetta en met workshops raket bouwen.

1.5 Scholenprogramma's

Het Science Learning Center (SLC) richt zich op de ontwikkeling van educatieve programma's voor Science Center NEMO én op de verrijking van het formele wetenschaps- en techniekonderwijs in Nederland met informele leerervaringen. Wij willen hiermee bereiken dat er in Nederland meer tijd wordt besteed aan onderwijs over wetenschap en techniek, dat de kwaliteit verbetert, en dat de lessen spannender worden. Dit doen we aan de hand van:

- De ontwikkeling van verdiepende programma's en projecten voor schoolgroepen die NEMO bezoeken.
- De ontwikkeling en uitvoering van landelijke educatieve projecten voor gebruik in de klas.
- (Na)scholing van leerkrachten en docenten op het gebied van informele wetenschapsonderwijs.
- Kennisontwikkeling over informeel leren op het gebied van wetenschap en techniek, onder andere via samenwerking met universiteiten en een internationaal netwerk van science centra.
- Kennisdeling, onder andere bij de ontwikkeling van lespakketten en educatieve projecten voor gebruik op school, met vele relevante partijen in het veld van wetenschap en techniek.

In hoofdstuk 2 staan de activiteiten rondom kennisontwikkeling en -deling beschreven.

Scholenprogramma's in NEMO

Het programma voor het primair en voortgezet onderwijs sluit aan bij de kerndoelen en het curriculum van scholen. Voor het primair onderwijs ligt de nadruk op het bieden van een begeleid en verdiepend bezoek aan NEMO. Voor het voortgezet onderwijs ligt de nadruk op educatieve programma's waarvan de uitvoering voor een groot deel op school plaatsvindt. Schoolgroepen kunnen de begeleide programma's in NEMO gedurende het hele jaar afnemen, behalve tijdens de schoolvakanties.

Het educatief programma in NEMO bestaat uit verschillende niveaus:

■ Een bezoek aan de verschillende **tentoonstellingen**, verspreid over de vier verdiepingen in NEMO.

■ Een bezoek aan de tentoonstellingen met gebruik van **werkbladen**. Deze werkbladen geven meer structuur aan een bezoek. Aan de hand van vragen en opdrachten, die gratis te downloaden zijn van de NEMO-website, worden de leerlingen door de tentoonstellingen geleid gedurende circa 30-45 minuten. Er zijn werkbladen voor:

- groep 3-4: Spiegels
- groep 5-6: Fenomenen
- groep 7-8: Krachtpatsers, Zoeken naar Leven, You, Me, Electricity, Teen Facts, Reis door de geest
- VO-onderbouw: Zoeken naar leven, Krachtpatsers, You, Me, Electricity, Teen Facts, Energie
- vwo 4-5: Zoeken naar leven.

■ Een bezoek aan de tentoonstellingen met deelname aan een **workshop**. Deze workshops worden door NEMO-medewerkers gegeven en duren ongeveer 45 minuten. Bij de workshop hoort een (gratis te downloaden) handleiding voor leerkrachten, met een inleidende en afsluitende les die de leerkracht op school kan geven. Er zijn workshops voor:

- groep 3-4: Zeepbellen
- groep 5-6: Onderzoeken, Maak>test>verbeter
- groep 7-8: Microscopen, Het brein, Proefjes
- VO-onderbouw: Elektrische autorace
- VO-onderbouw: Shell Jet-Net programma rondom het thema Energie
- vmbo 2-3: Kettingreactie.

■ Een bezoek aan de **demonstratie** Ruimteschip Aarde, bestemd voor groep 5-7. In het kleine theater in NEMO kijken de bezoekers naar de aarde vanuit het perspectief van een astronaut in de ruimte en zien de schoonheid - maar ook de kwetsbaarheid - van onze planeet. Deze voorstelling wordt ondersteund door een voorbereidende les op school, een video-introductie van André Kuipers en een afsluitende les op school.

Educatieve evenementen in 2014

■ Op 10 en 11 april vond in NEMO de jaarlijkse **Kunstschooldag** plaats, georganiseerd door Stichting JAM. Tijdens deze dag bezochten de achtste groepen van Amsterdamse basisscholen het culturele leven in de stad om te proeven wat Amsterdam te bieden heeft. Meer dan 1.200 kinderen kwamen naar NEMO.

■ Op **28 maart 2014** vond in NEMO de finale van het **NK schoolschaken** plaats. Het Stedelijk Gymnasium Leiden en het Gymnasium Apeldoorn kwamen als winnaars van het Slim.nl NK Schoolschaken uit de bus. Internationaal schaakmeester Hans Böhm en de directeur van Slim.nl Jeroen Borgsteede reikten de prijzen uit.

■ Ruim 800 leerlingen uit het voortgezet onderwijs hebben zich op maandag 17 maart in NEMO georiënteerd op beroepsopleidingen in de techniek middels workshops, experimenten en demonstraties tijdens de tweede editie van **Techniek Experience Day**. De enthousiaste vmbo'ers maakten kennis met de veelzijdigheid van techniek. Van elektrische auto en 3D-printer tot een mini-transportband en een door ROC-studenten zelfgebouwde kart: bijna alles mochten de leerlingen bekijken en voelen of proberen. "Het is een ontdekkingsreis in techniek, daar kan ik met een gewone les op school nooit tegenop," aldus een docent. De volgende bedrijven werkten actief mee aan TEDay 2014: TechniekTalent.nu, Masterplan Techniek, Installatiewerk Noord-Holland, VHTO, Amsterdam



De winnaars van het Slim.nl Nederlands Kampioenschap Schoolschaken



Techniek Experience Day in NEMO



Maker Festival, Hogeschool Arnhem Nijmegen, BAM, Talent voor Techniek, Ultimaker, NS, Clipjesfabriek, iFabrica, Swart Techniek, Dakschatten, NexTechnician, Bouwmensen Amsterdam, Klemko Techniek BV. De Techniek Experience Day werd afgesloten met een besloten netwerkbijeenkomst voor ruim 90 stakeholders van het **Masterplan Techniek Amsterdam** voor bedrijven, gemeente, betrokken scholen en Vrienden van het Masterplan Techniek. Wethouder Carolien Gehrels (Economische Zaken) was erbij om de eerste mijlpalen van het Masterplan te vieren.

■ Op 13 juni 2014 was de finale van **Digibattle** in NEMO. Digibattle is een landelijke wedstrijd bedoeld om jongeren de creatieve kant van ict te laten zien. Tientallen teams van scholieren uit heel Nederland - variërend van vmbo tot gymnasium - gingen de uitdaging aan om vernieuwende en inspirerende apps

te bedenken rond de thema's Love, Money en Challenge. De app Daily Challenge van leerlingen van de tweede klas van het Hyperion Lyceum uit Amsterdam kwam als winnaar uit de bus. De jury bestond dit jaar uit Midas Kwant (jonge app-ondernemer), Jake Blok (ondernemer en ilovethewebbys Nederland), Claire Boonstra (co-founder van Layar, oprichter van Operation Education), Ramon Moorlag (docent informatica, voorzitter vakvereniging voor informatica en ICT leraren I&I). DigiBattle wordt georganiseerd door BureauQ in samenwerking met Google, VHTO Landelijk expertisebureau meisjes/vrouwen in bèta/techniek, Platform Bèta Techniek, de vakvereniging I&I (ICT- en Informaticadocenten) en Science Center NEMO.

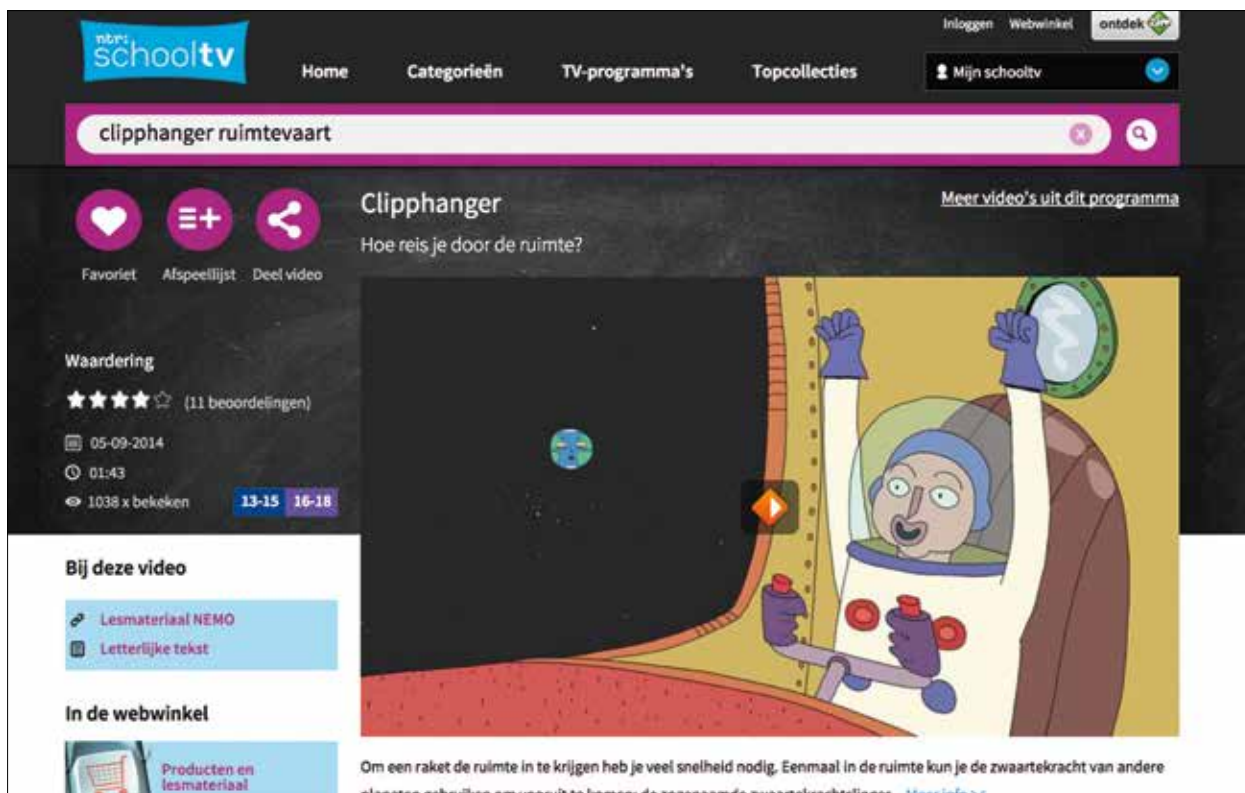
■ NEMO was ook in 2014 het decor van de **UvA intree-week** (25 - 29 augustus) voor nieuwe studenten van de Universiteit van Amsterdam. Op 26 augustus deden ruim 1.800 studenten verschillende proefjes in NEMO.

Landelijke programma's voor in de klas

■ **ESERO NL** (European Space Education Resource Office) is een samenwerking tussen NEMO, European Space Agency (ESA) en Netherlands Space Office (NSO). Het onderwijsprogramma ESERO NL dat NEMO uitvoert, stimuleert aan de hand van **sterrenkunde- en ruimtevaarteducatie** wetenschap en techniek in de klas. Daarnaast biedt ESERO NL ondersteuning aan leerkrachten en docenten door middel van projecten, lesmateriaal, conferenties en trainingen. Het totale aanbod is te vinden op de site ruimtevaartindeklas.nl.

- Geïnspireerd op de missie van ruimtesonde Rosetta hebben NTR Schooltv en ESERO NL in 2014 **lesmateriaal** gemaakt voor klas 1 en 2 van het voortgezet onderwijs. Met dit lesmateriaal ontdekken leerlingen dat ruimtemissies teamwerk zijn, dat zwaartekracht een belangrijke rol speelt en dat we beter begrijpen hoe onze eigen aarde ontstaan is als we meer weten over kometen. Tegelijkertijd krijgen ze een goed beeld van hoe het is om in de ruimtevaart te werken. Het lesmateriaal bestaat uit drie lessen, twee video's met Klokhuispresentatrice Nienke de la Rive Box en twee clipphangers (grappige animaties). De lessen en video's zijn geschikt voor leerlingen van havo/vwo klas 1-2 en zijn te gebruiken binnen de vakgebieden natuurkunde, wiskunde, techniek en science. Al het materiaal is gratis te downloaden via de websites ruimtevaartindeklas.nl en schooltv.nl. In 2014 is de site ruimtevaartindeklas.nl 36.475 keer geraadpleegd en zijn 24.637 lessen gedownload. De site trok 27.794 unieke bezoekers met 202.077 pageviews.
- Met **trainingen en conferenties** wist ESERO NL in 2014 bijna 900 leerkrachten en docenten te bereiken.





Voor een beschrijving van de verschillende ESERO NL nascholingsactiviteiten voor leerkrachten en docenten, zie pagina 27.

- Zijne Majesteit Koning Willem-Alexander was op 16 december aanwezig bij ESA/ESTEC in Noordwijk, waar leerlingen **experimenten** uitvoerden uit het lesmateriaal van de website ruimtevaartindeklas.nl. Zij lieten zien hoe je naar water kan zoeken op

een komeet en toonden het convectie-experiment. Onderdeel van het bezoek was een toelichting van een NEMO-medewerker en een leerkracht. Ze vertelden hoe via het ESERO NL programma aandacht wordt besteed aan ruimtevaart en sterrenkunde in de klas.

- Basisscholen konden in 2014 de reizende ESERO NL **tentoonstelling Ruimtehotel Delta** inhuren. Leerlingen kunnen zich verkleeden als astronauten en 'vliegen' naar het hotel in de ruimte. Daar aangekomen doen ze allerlei activiteiten en ervaren ze hoe het is om in de ruimte te leven. Ze ondervinden zelf dat leven in de ruimte niet zo makkelijk is. In 2014 is het ruimtehotel 18 keer verhuurd aan basisscholen. In totaal hebben 234 leerkrachten en zo'n 4.607 leerlingen dit ruimtehotel bezocht.



Zijne Majesteit Koning Willem-Alexander wordt geïnformeerd over ruimtevaart- en sterrenkunde-experimenten voor in de klas

- Ruim 350 havo/vwo-leerlingen namen op woensdag 28 mei deel aan het eindgala van **Tube Your Future**, het schoolproject over beroepenoriëntatie. Het project helpt leerlingen uit 3, 4 en 5 havo/vwo hun beeld te verbreden van het beroepenveld van bètawetenschappen en technologie. Voor dit project filmen de leerlingen een professional van hun keuze en strijden met dit filmpje van maximaal 4 minuten om de Gouden Walvis. Op woensdag 28 mei kwamen de genomineerde leerlingen naar het afsluitende Award Gala in NEMO. Tijdens dit chicke gala waren er ook activiteiten, zoals een wetenschapsquiz en speeddaten met professionals. De jury, bestaande uit Rob van Hattum (NEMO), Hilde



Trotse winnaars: de leerlingen van het Bonhoeffer College uit Castricum

Stenuit (ESA), Dick van der Lee (Machinefabriek Gebrs. Frencken) en Warner Dijkhuizen (IBM), koos de beste filmpjes van het land en reikte awards & prijzen uit tijdens een spetterende prijsuitreiking. Daarna barstte het feest los. De leerlingen van het Bonhoeffer College Castricum wonnen de Gouden Walvis 2014. Zij ontvingen de award voor het filmpje Fiction Factory waarin ze Oep Schilling (directeur/eigenaar) van dit decorateliër interviewden.

De beste filmpjes en een videoverslag van het Award Gala zijn te bekijken via www.tubeyourfuture.nl. In het schooljaar 2013/2014 deden 5.575 scholieren mee aan Tube Your Future. Voor het schooljaar 2014/2015 is het project met ruim 6.000 deelnemende scholieren inmiddels volgeboekt. Het project wordt financieel ondersteund door Platform Bèta Techniek, Jet-Net en TechniekTalent.nu.

■ In schooljaar 2013/2014 is wederom in samenwerking met VHTO het project **Talentskijker** uitgevoerd. In dit project gaan leerlingen uit groep 7 en 8 op zoek naar hun talenten, maken kennis met beroepsbeoefenaars uit de wereld van W&T en ontdekken welke talenten voor deze beroepen nodig zijn. Het SLC is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en aanpassing van het lesmateriaal en voor het trainen van de deelnemende leerkrachten. In 2013/2014 hebben in totaal ruim 47.000 leerlingen en 2.000 leerkrachten deelgenomen.

■ **ENGINEER** is een Europees project (www.engineer-project.eu) waarin tien science centra, tien basisscholen en twee universiteiten uit Europa lesmodules voor groep 5-8 van de basisschool hebben ontwikkeld.



'Projecten die jonge mensen enthousiast maken voor techniek zijn essentieel. Techniek vormt de schakel tussen wetenschap en economie en we hebben onze beste jongeren nodig om hier hun carrière van te maken.'

Professor Anna Glover, hoofdadviseur wetenschap van de voorzitter van de Europese Commissie

www.engineer-project.eu

De Nederlandstalige versie van deze Engineer lessen-serie is te downloaden via de site van NEMO. Daarnaast heeft NEMO een deel van het materiaal specifiek aangepast op de beleveniswereld van Nederlandse kinderen en werken we aan inhoudelijke uitbreidingen. Ter ondersteuning van de leerkrachten hebben we nascholingsworkshops en trainingen ontwikkeld die dieper ingaan op de uitdaging, de wetenschappelijke achtergrond en de didactiek. Dit concept vormt de basis voor ons landelijk talentontwikkelingsprogramma op het gebied van wetenschaps- en techniekeducatie.

■ Op het besloten online platform **Verderkijker**, ontwikkeld door ThiemeMeulenhoff, vinden leerkrachten online bronnen met diverse opdrachten voor leerlingen van groep 5 tot en met 8. NEMO levert hiervoor beelden en filmmateriaal en teksten aan. Ook het lesmateriaal van NEMO wordt op deze site digitaal ontsloten.

■ Het project **Science Center op School** voor VO-onderbouw werd - na 10 jaar - in 2014 voor het laatst aangeboden. Scholieren ontwerpen en bouwen in teamverband tentoonstellingsobjecten. 267 scholieren deden mee.

Nascholing voor leerkrachten en docenten

Voor leerkrachten en docenten organiseert NEMO congressen, lezingen, nascholing, workshops én is er een Leerkrachtenclub.

■ De **NEMO Leerkrachtenclub**, speciaal opgericht voor het primair onderwijs, bestaat sinds 2007 en heeft inmiddels circa 2.500 leden. Zij profiteren van allerlei voordelen en extra's. Op 9 april 2014, de twaalfde studiemiddag voor de leden van de Leerkrachtenclub, volgden 193 enthousiaste leerkrachten de inspirerende lezing 'Hoe ontstond de eerste computer' door Paul Klint. Daarna waren er diverse workshops waarin de leerkrachten ideeën hebben opgedaan om in de klas aan de slag te gaan met wetenschap en techniek.

■ **Het Paboprogramma**. Maar liefst 1.095 pabostudenten kwamen naar NEMO om workshops en lezingen over informeel wetenschapsonderwijs te volgen. Voor leerjaar 1 en 2 was dit gericht op fascinatie en inspiratie, voor leerjaar 3 en 4 was er een meer verdiepend programma.

■ **Science Night**, een inspiratieavond voor docenten door Science Center NEMO, ESERO NL en Kennislink. Ruim 200 docenten uit de onderbouw van het voortgezet onderwijs kwamen op 5 november naar NEMO voor de Science Night rondom het thema Wetenschap met de klas. De avond startte met een lezing door Bas Haring (Bijzonder hoogleraar 'publiek begrip van de wetenschap', Universiteit van Leiden). Vervolgens konden docenten ideeën opdoen voor in de klas aan de hand van inspirerende workshops, lezingen en rondleidingen.



Leden van de Leerkrachtenclub bekijken een simulatie van de bewegingen van de aarde en het effect hiervan: dag, nacht en de seizoenen



Tijdens Science Night deden leerkrachten mee aan de Expeditie Moendoes: spelenderwijs brachten ze als ware wetenschappers een onbekende planeet in kaart



Ook konden de leerkrachten hun zelfgemaakte elektrische auto's testen

De docenten konden kiezen uit de volgende activiteiten:

- Kennislink Pubquiz
- Speedtour door NEMO
- Mobiel planetarium
- Workshop Elektrische Autorace
- Workshop Rosetta's ruimtereis
- Spel Expeditie Moendoes
- Workshop Kettingreactie
- Workshop Kook een komeet.

■ Het Science Learning Center (SLC) gaf voor het project **Talentenkijker** vier **leerkrachtentrainingen** verspreid door Nederland. Hieraan hebben in totaal 70 leerkrachten deelgenomen. Gemiddeld gaven zij deze training een 7,6. Naast de training is ook een instructiefilm beschikbaar voor leerkrachten die niet naar de training konden komen.

■ Voor het project **ENGINEER** hebben 74 leerkrachten in 2014 de SLC **training Wetenschap & Technologie** gevolgd, bestaande uit een starttraining en verdiepingmodules. De leerkrachten konden de ontwerpcyclus zelf hands-on ervaren door een koffietafeltje te maken van één krant en vijftien centimeter plakband. Daarna zijn ze een uitdaging aangegaan over krachten en luchtvaarttechniek: ontwerp en maak een zweefvliegtuigje dat drie meter in een rechte lijn vliegt, waarmee twee buurkinderen briefjes naar elkaar kunnen sturen. Aan het eind van de 3,5 uur durende trainingsmiddag kregen de leerkrachten materiaal mee voor in de klas. De leerkrachten hebben de training met gemiddeld een 8,1 beoordeeld. De trainingen zullen ook in 2015 worden gegeven.

■ Het SLC neemt deel aan het regionale **Expertisecentrum Wetenschap en Techniek Noord-Holland/Flevoland (EWT)**, een samenwerkingsverband van pabo's, universiteiten, onderwijsbegeleidingsdiensten, TechnoCentra en NEMO om een verbinding te leggen tussen onderzoek en schoolpraktijk, en de onderzoekende houding van leraren te versterken. De kern van het EWT is samenwerken, van elkaar leren en de uitwisseling van kennis. In dat kader is op woensdag 14 mei 2014 de **Conferentie Wetenschap & Techniek** georganiseerd in NEMO. Onze partners lieten die dag, in samenwerking met scholen, zien hoe leuk en laagdrempelig wetenschap & techniek kan zijn. Tijdens boeiende workshops en lezingen - waaronder de lezing van Hanno van Keulen (Lector Leiderschap in Onderwijs en Opvoeding bij Windesheim Flevoland) - toonden ze good practices van professionaliseringstrajecten en lieten ze deelnemers kennismaken met de mogelijkheden



voor ondersteuning bij wetenschap & techniek op scholen. NEMO verzorgde twee workshops, één over het programma ENGINEER en één over het nascholingsaanbod van NEMO.

De conferentie was georganiseerd door het Expertisecentrum Wetenschap & Techniek en haar partners NEMO, iPabo, UvA, VU, OBD Noordwest, HvA-Pabo en Wetenschapsknooppunt Amsterdam. Er waren 93 leerkrachten aanwezig, die de conferentie gemiddeld met een 7,6 waardeerden.

■ De **ESERO NL Conferentie voor het PO**. Op woensdag 8 oktober hebben we 155 leerkrachten mogen ontvangen voor de conferentie 'Ontdek het heelal'. Tijdens de inleidende lezing hoorden zij van alles over kometen van Dr. Henny Lamers. Vervolgens maakten ze kennis met diverse aspecten van het heelal en bijbehorende les-ideeën tijdens verschillende activiteiten. De leerkrachten gingen vol inspiratie weer naar huis. De conferentie was georganiseerd door ESERO NL/Ruimtevaart in de klas met bijdragen van Kleinkracht, UNAWA en NOVA.

■ In 2014 organiseerde **ESERO NL** opnieuw **workshops** tijdens de regionale conferenties die NEMO samen met pabo's organiseert. Tijdens deze conferenties biedt ESERO NL, samen met regionale hogescholen en pabo's, een kennismaking met het onderwerp ruimtevaart in de klas aan zowel pabostudenten als leerkrachten in de regio. In totaal zijn 466 PO-leerkrachten en 56 VO-docenten getraind. In 2015 zullen meer conferenties in diverse regio's volgen. Op verzoek (meestal van schoolbesturen) geeft ESERO NL ook **trainingen op locatie**.



Leerkrachten nemen deel aan de ESERO NL Conferentie 'Ontdek het heelal'

1.6 Online wetenschapscommunicatie

De online wetenschapscommunicatie van NEMO is divers van aard. Naast de site van Science Center NEMO beheren en ontwikkelen we de site Kennislink.nl met wetenschappelijke informatie, nieuws en achtergrondartikelen.

Maak je wereld groter met NEMO

In 2014 is aan de NEMO website het hoofdstuk ONTDEK toegevoegd, met een grote variatie aan proefjes voor thuis. Inhoudelijke thema's als geluid, elektriciteit en constructie komen op een informatieve en inspirerende manier aan bod. Via filmpjes, experimenten, opdrachten en weetjes krijgen bezoekers van de site antwoorden op vragen als: kun je zien wat je hoort? hoe beweegt elektriciteit? hoe bouw je het sterkst?

Kennislink.nl

De site Kennislink.nl maakt wetenschappelijke informatie toegankelijk voor een breed publiek aan de hand van nieuws, achtergrondartikelen, themapagina's en multimedia. Kennislink beschikt hiervoor over een eigen redactie, maar werkt ook samen met ruim 50 partnerorganisaties, waaronder universiteiten, kennisinstellingen en andere uitgeverijen.

De site bestrijkt de alfa-, bèta- en gammawetenschappen op basis van zes vaste onderwerpgebieden. Daarnaast heeft Kennislink themapagina's zoals Leven bouwen met moleculen, Over taal gesproken en Synthetische biologie. In 2014 sloot Kennislink natuurlijk ook aan bij de actualiteit, bijvoorbeeld met achtergrondartikelen over het vernietigen van de chemische wapens van Syrië, de strijd om de Oekraïne, of over de vraag hoe een vliegtuig spoorloos kan verdwijnen. Er was ook aandacht voor de landing van Philae, superfoods en de Zwarte-Pietendiscussie.

Kennislink.nl registreerde in 2014 gemiddeld ruim 330.000 bezoeken per maand. Gedurende het hele jaar bezochten circa 3 miljoen unieke bezoekers de site. In 2014 zijn 460 nieuwe en ruim 100 geactualiseerde artikelen gepubliceerd op Kennislink.nl. Daarmee komt het totaal eind 2014 op circa 10.400 artikelen.

Naast de hoofdtaak van het publiceren van artikelen en themapagina's, hield Kennislink zich in 2014 bezig met de volgende onderwerpen:

■ Binnen onze online omgeving geven we - letterlijk - gezicht aan de wetenschap door het project



De eerste Faces of Sciences: vanaf mei 2014 bloggen jonge onderzoekers op www.kennislink.nl/facesofscience over hun leven als wetenschapper

Faces of Science. Daarin laten we jonge wetenschappers bloggen over hun werk, hun onderzoek en hun motivatie. Dit project is een samenwerking met de KNAW en De Jonge Akademie. Zo zoekt bijvoorbeeld algenonderzoeker Peter Mooij de dikste algen om daarmee op alternatieve wijze energie te kunnen maken en wil arts-onderzoeker Joyce Brown problemen door hoge bloeddruk tijdens zwangerschap wereldwijd verlagen. Literatuurwetenschapper Max van Duijn onderzoekt hoe mensen 'gedachten lezen'. Zij zijn drie van de totaal 24 Faces die gestart zijn sinds medio 2014. Zo hopen we scholieren en studenten kennis te laten maken met de wereld van promovendi en ze te enthousiasmeren voor de wetenschap.

■ Ter stimulering van de site Kennislink.nl is in 2013 voor het eerst een Kennislink vragenboek ontwikkeld. Waarom worden mannen kaal? Vanwege het succes hiervan is in 2014 een vervolg uitkomen: **Waarom drinken wij zoveel koffie? - 101 slimme vragen.** Helpt een kusje tegen pijn? Kun je je dood vervelen? Hoe landt een vlieg op het plafond? Het zijn allemaal alledaagse, wetenschappelijke vragen die de redactie van Kennislink de afgelopen jaren van zijn trouwe lezers heeft ontvangen. Op donderdag 18 september werd het eerste exemplaar gepresenteerd in de grote theaterzaal van de Openbare Bibliotheek in Amsterdam. Tijdens deze bijeenkomst gingen verschillende wetenschappers in op vragen uit het boek: bioloog Peter Klaren over waarom je het soms in je broek doet van

angst, historicus Geerten Waling over de geboorte van Nederland, astronoom Sebastiaan de Vet over een aards klimaat op Mars en taalwetenschapper Mark Dingemans over universele woorden. De laatste liet met een live-experiment bovendien zien dat we allemaal een beetje Japans spreken.



■ Regeneratieve geneeskunde bestaat uit verschillende nieuwe medische toepassingen waarbij het lichaam zelf weefsels herstelt. Kennislink besteedt op de site structureel aandacht hieraan onder het thema Zo goed als nieuw. Bovendien hebben we dit boeiende onderwerp beschikbaar gemaakt in de **interactieve tablet-uitgave Zo goed als nieuw**. Deze is beschikbaar als iBook en pdf en wordt ook voor Android ontwikkeld.

Ter ondersteuning van de informatie op de tablet, is separaat bijbehorend lesmateriaal ontwikkeld voor docenten in het voortgezet onderwijs voor de vakken

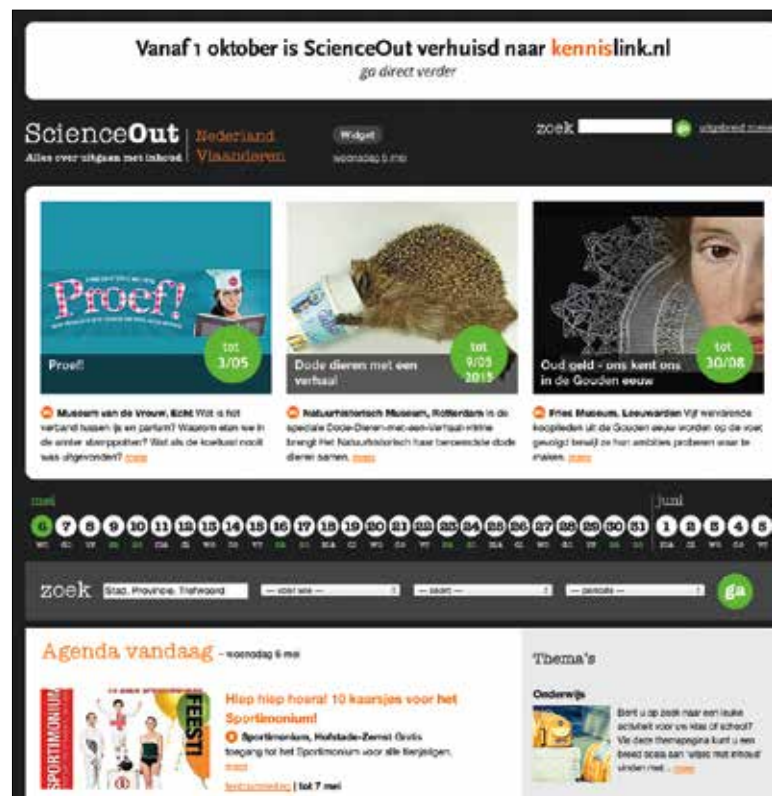


Biologie en Filosofie. De uitgave Zo goed als nieuw brengt zodoende actuele wetenschap en de vragen die dit onderwerp oproept, direct in het klaslokaal. Een volgende tablet-uitgave, De strijd tegen kanker, verschijnt in het voorjaar van 2016.

■ De biologie lijkt een nieuwe fase in te gaan, waarbij mensen eigenschappen van verschillende organismen in nieuwe organismen kunnen combineren. Deze 'synthetische biologie' roept niet alleen wetenschappelijk vragen op ('hoe doe je zoiets?') maar ook maatschappelijke vragen ('is dit een goed idee?'). Kennislink heeft hierover een uitgebreide themapagina gelanceerd, gekoppeld aan een **online dialoog**. In het kader van het Europese programma Synenergine stelden we een aantal scenario's voor en vroegen we lezers te reageren. Dat leverde goede reacties op en ook veel ervaringen over hoe je zo'n dialoog kunt voeren. Deze online dialoog past in het streven van NEMO om een podium te bieden voor dialogen over wetenschap. Binnen dit project werd nauw samengewerkt met het Freudenthal Instituut en het Rathenau Instituut.

ScienceOut.nl / Kennislink Agenda

Vanaf 1 oktober 2014 is de web-agenda ScienceOut toegevoegd aan Kennislink.nl, onder de nieuwe naam Kennislink Agenda. Het biedt een overzicht van honderden activiteiten op (populair) wetenschappelijk gebied in Nederland, die toegankelijk zijn voor het algemene publiek. Doel van de agenda is het genereren van meer bezoekers voor deze activiteiten en het bereiken van een groter en breder publiek. Bovendien worden de artikelen in Kennislink automatisch gekoppeld aan relevante activiteiten en andersom. We hebben een bestand



opgebouwd van ruim 700 geselecteerde publieksinstellingen met aanbod op het gebied van wetenschap en technologie. In 2014 waren er ruim 57.560 unieke gebruikers met in totaal bijna 194.681 pageviews.

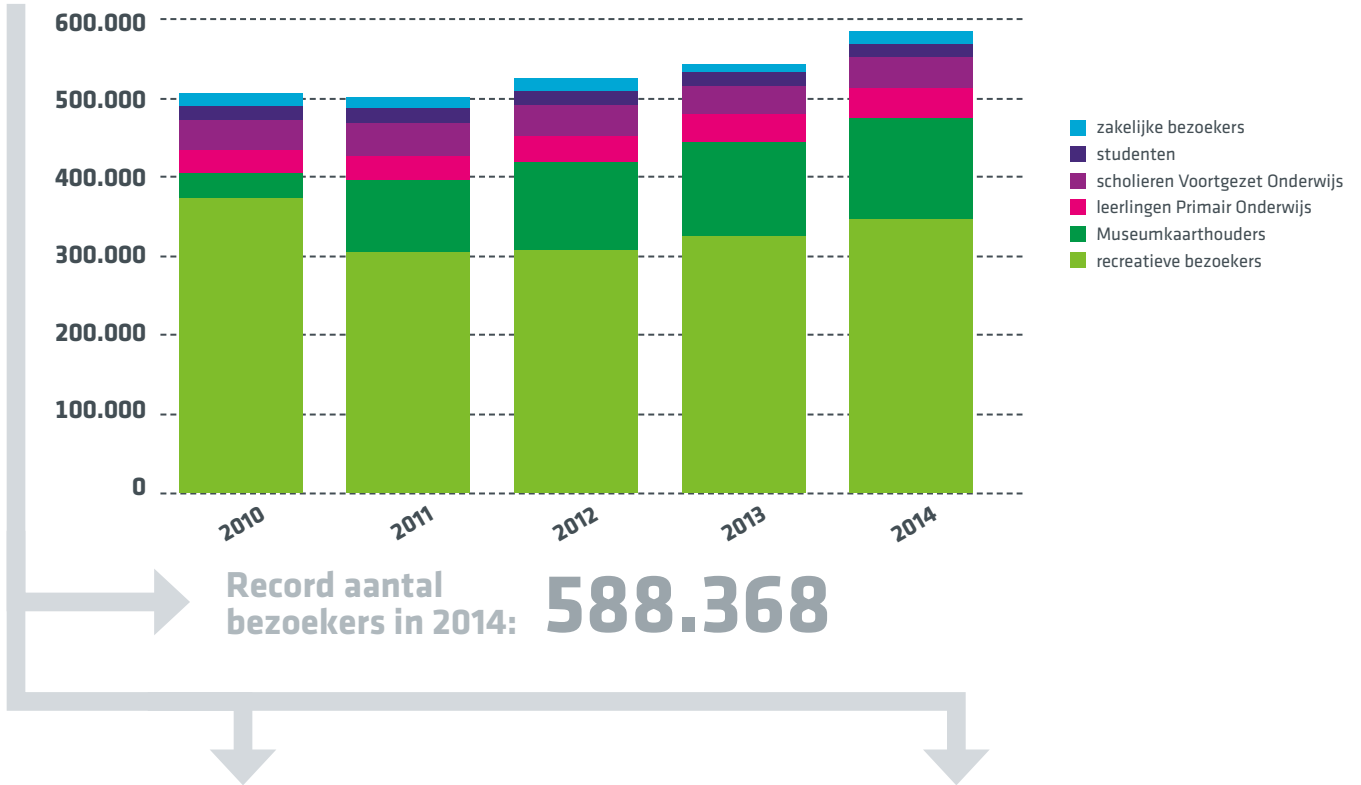
Biowetenschappen en Maatschappij

Met de Stichting Biowetenschappen en Maatschappij heeft Kennislink al enkele jaren een vruchtbare samenwerking. De onderwerpen die de stichting Biowetenschappen en Maatschappij op haar eigen site toegankelijk maakt, zijn ook voor het Kennislink-publiek interessant. Kennislink zet deze onderwerpen om in Kennislink-themapagina's. In 2014 waren dat:

- > Genen en gezondheid
- > Je nier of mijn leven! (donatie en transplantatie)
- > Oceanen, het Wilde Westen onder water
- > Synthetische biologie.

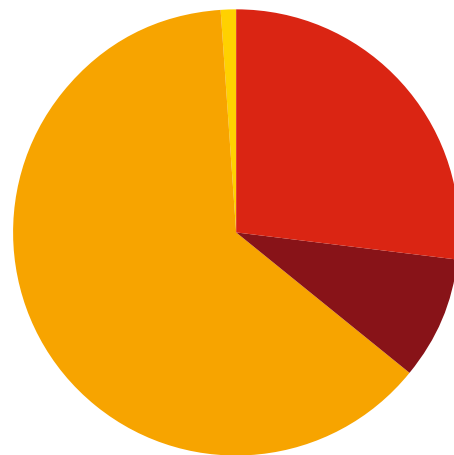
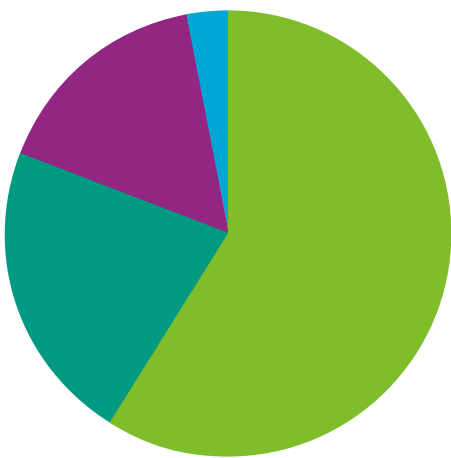
1.7 Feiten & cijfers

Bezoekersaantallen ontwikkeling bezoekersegmenten



Recreatieve bezoekers vormen het **grootste deel** van onze bezoekers (**81%**). Uit het **onderwijs** komt **16%**.

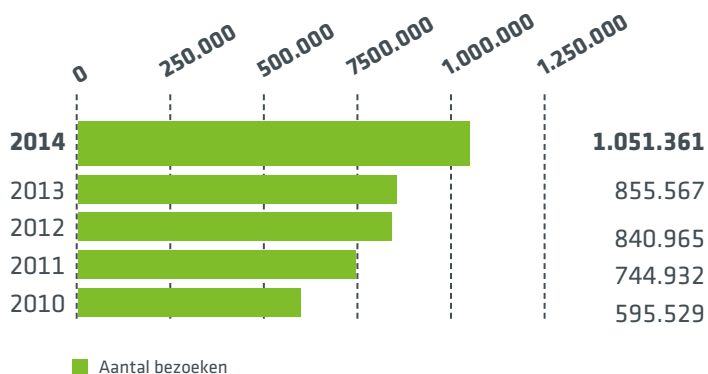
Van de recreatieve bezoekers valt **ruim een derde (36%)** in de leeftijdscategorie **t/m 17 jaar**



recreatieve bezoeken uit binnenland	59%
recreatieve bezoeken uit buitenland	22%
scholen	16%
zakelijke bezoeken	3%

0 - 12 jaar	27%
13 - 17 jaar	9%
18 - 64 jaar	63%
65+	1%

Digitale media gebruik NEMO website



Sinds 2014 heeft de NEMO site een aparte module: **NEMO Ontdek**, om thuis of onderweg wetenschappelijke dingen te ontdekken aan de hand van filmpjes, experimenten, opdrachten, weetjes en spelletjes.

In 2014 konden we **135.214 bezoeken** (13% van het totale bezoek aan de NEMO site) aan NEMO Ontdek registreren.

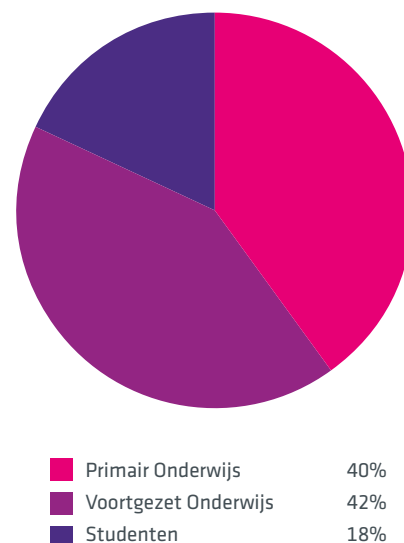
NEMO twitter volgers, Facebook likes en aantal views You Tube NEMO Kanaal

	Twitter	Facebook	YouTube
2014	5.153	7.547	813.747
2013	4.183	4.622	721.391
2012	3.045	1.781	600.696

Educatieve bezoekers in NEMO

Het totaal aantal educatieve bezoekers aan NEMO in 2014 steeg met 5% ten opzichte van 2013 naar 93.533.

	totaal
Primair Onderwijs	
• Leerlingen	21.644
• Leerlingen + workshop	5.062
• Leerlingen + science show	4.030
• Leerkrachten	7.217
Totaal primair onderwijs	37.953
Voortgezet Onderwijs	
• Scholieren	32.139
• Scholieren + workshop	1.216
• Scholieren + Jet-Net programma	797
• Scholieren + Science Center op School project	267
• Docenten	4.527
Totaal voortgezet onderwijs	38.946
Studenten	
• Studenten	15.465
• PABO Studenten	717
• PABO Studenten + PABO programma	452
Totaal studenten	16.634
Educatieve bezoekers in NEMO	93.533



(Inter)nationaal educatief bereik

In 2014 heeft NEMO op directe en indirecte wijze nog eens ruim 50.000 leerkrachten/docenten bereikt en bijna 60.000 leerlingen. Voor projecten met een looptijd van een schooljaar (bijvoorbeeld 2013/2014) zijn de aantallen toegerekend aan het laatste jaar (2014).

2014 (inter)nationaal educatief bereik	leerkrachten/ docenten	leerlingen	ouders/ kinderen
(Inter)nationale projecten			
inhuur Delta Ruimtehotel tentoonstelling	234	4.607	
downloads lesmateriaal Ruimtevaart in de klas	24.637		
bezoekers website Ruimtevaart in de klas	27.794		
deelnemers TEday - VMBO leerlingen		800	
deelnemers Tube Your Future		5.575	
deelnemers NEMO R&D	234		1.523
deelnemers project Talentenkijker	2.018	47.019	
Professionalisering leerkrachten en docenten			
deelnemers Leerkrachtenclub bijeenkomst	193		
professionalisering leerkrachten W&T	120		
professionalisering leerkrachten Engineer	74		
deelnemers training Talentenkijker	70		
deelnemers ESERO onderwijsconferenties PO	155		
deelnemers Science Night VO	216		
deelnemers EWT conferentie PO	93		
deelnemers ESERO training / workshops PO	466		
deelnemers ESERO training / workshops VO	56		
Totaal	56.360	58.001	1.523

Waardering

De recreatieve bezoekers waardeerden hun bezoek aan NEMO met de volgende rapportcijfers:

- totale aanbod van NEMO **8,1**
- het laboratorium **8,3**

Bron: Beerda Continu bezoekersonderzoek, 2014, n = 596

Oordeel over het educatief bezoek aan NEMO, incl. workshop/lespakket

- rapportcijfer door leerkrachten primair onderwijs **7,7**
- rapportcijfer door docenten voortgezet onderwijs **7,2**

Bron: interne evaluaties 2014

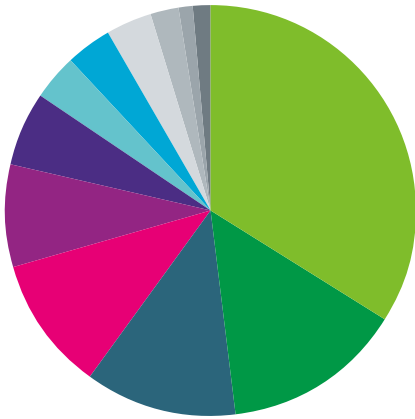
Oordeel over de educatieve projecten:

- leerkrachtenoordeel bijeenkomst Leerkrachtenclub **7,7**
- leerkrachtenoordeel training W&T **7,8**
- leerkrachtenoordeel training Engineer **8,1**
- leerkrachtenoordeel training Talentenkijker **7,6**
- leerkrachtenoordeel ESERO NL onderwijsconferenties PO **8,1**
- leerkrachtenoordeel ESERO NL training / workshops PO **7,1**
- leerkrachtenoordeel EWT conferentie PO **7,6**
- docentenoordeel Science Night VO **7,8**
- docentenoordeel project Tube Your Future **7,9**

Bron: interne evaluaties 2014

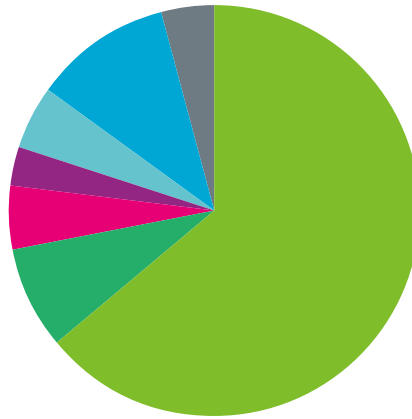
Bezoekerskenmerken

NEMO heeft een landelijk bereik met bezoekers voornamelijk uit de Randstad en midden Nederland.



Noord-Holland	29%
Zuid-Holland	12%
Gelderland	10%
Noord-Brabant	9%
Utrecht	7%
Flevoland	5%
Groningen	3%
Limburg	3%
Overijssel	3%
Friesland	2%
Drenthe	1%
Zeeland	1%

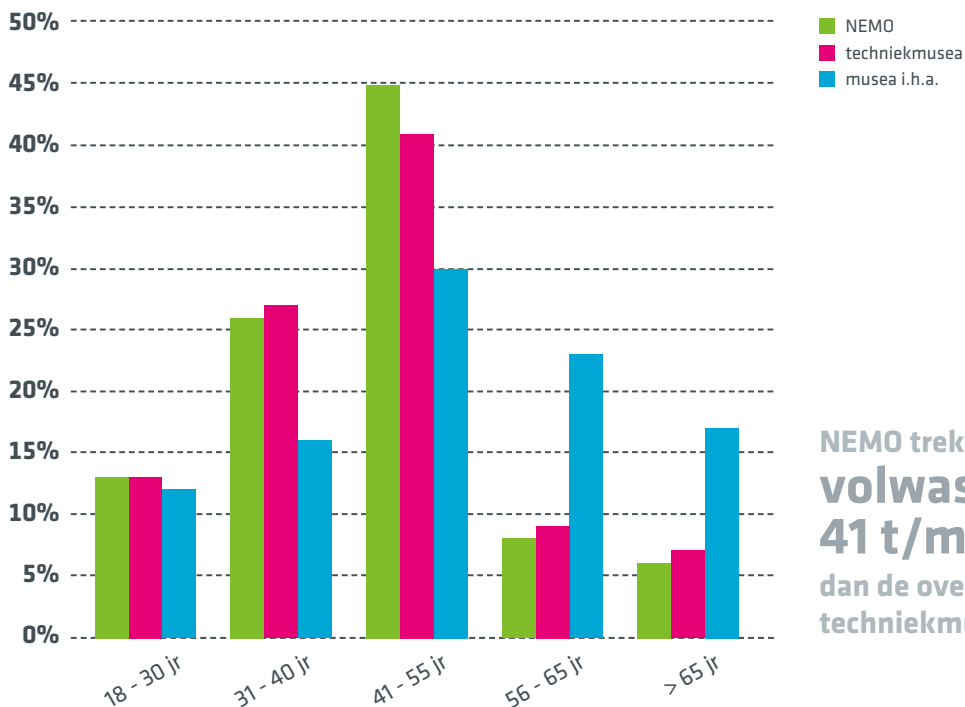
Bron: Beerdia Continu bezoekersonderzoek, 2014, n= 596



eerste bezoek	64%
1 keer per jaar	8%
2 keer per jaar	5%
3 keer per jaar of vaker	3%
1 keer per 2 tot 5 jaar	5%
1 keer per 6 tot 10 jaar	11%
< 1 keer per 10 jaar	4%

NEMO heeft veel bezoekers die voor het eerst komen (64%). Dit is significant meer dan voor de museale sector, waar gemiddeld 56% van de bezoekers voor het eerst komen.

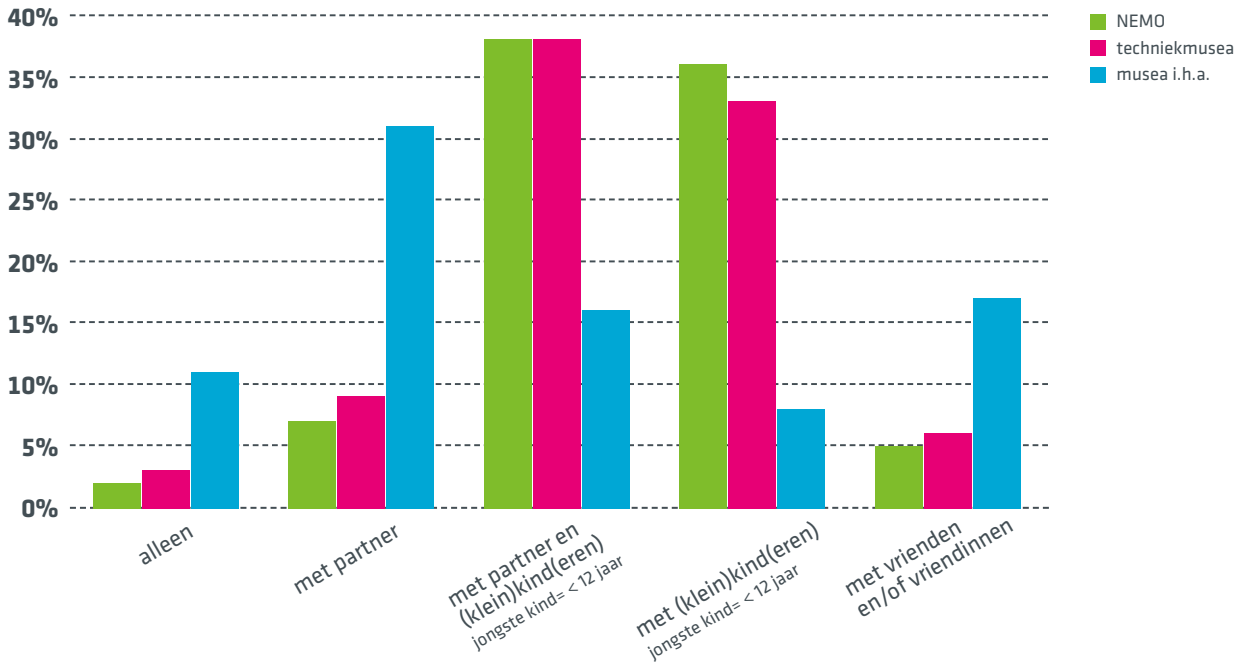
Leeftijdssamenstelling van de volwassen bezoekers



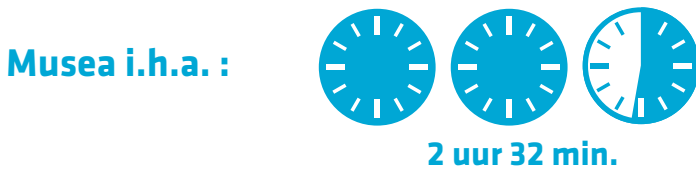
NEMO trekt relatief meer **volwassenen van 41 t/m 55 jaar (45%)** dan de overige musea (30%) en techniekmusea (41%).

Familie museum: volwassenen komen vooral naar NEMO met kind(eren), of met partner en kind(eren)

De grootste groep bezoekers (38%) die naar NEMO komt, zijn bezoekers die met partner en kind(eren) NEMO bezoekt, waarbij het jongste kind jonger dan 12 is. Nog eens 36% komt met kinderen waarvan de jongste jonger dan 12 is, maar dan zonder partner. Van de kinderen zijn 9-jarigen het best vertegenwoordigd, gevolgd door 8-jarigen, 7-jarigen en 10-jarigen. Deze percentages zijn significant hoger dan bij musea in het algemeen.

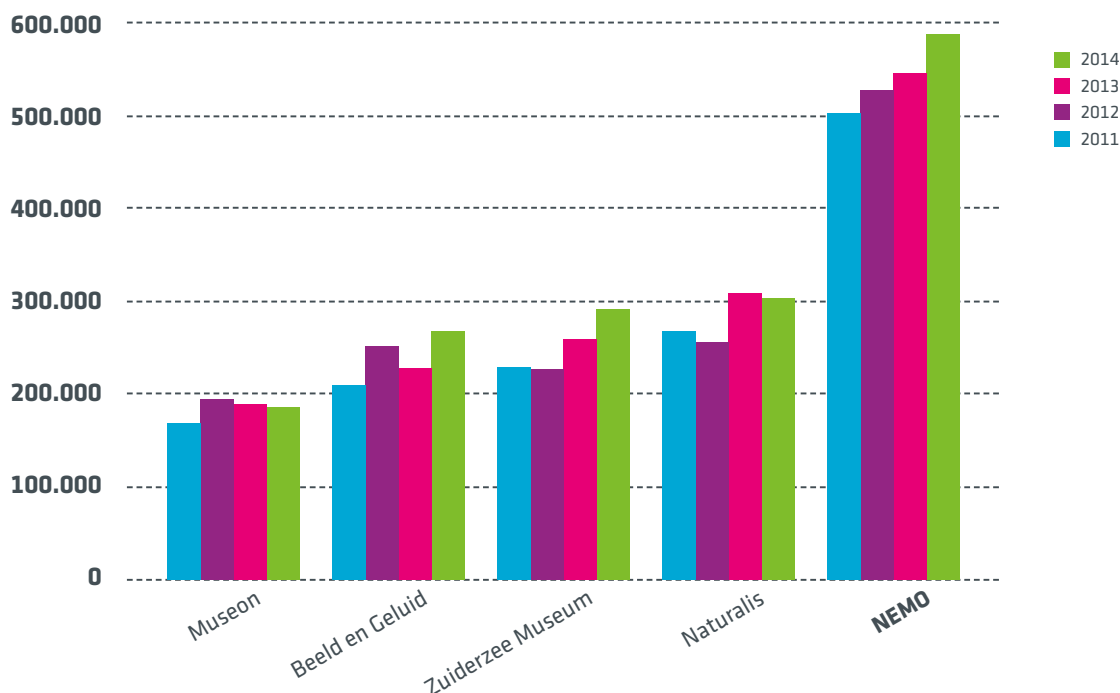


Duur van het bezoek



NEMO in relatie tot andere musea

Top 5 Nederlandse VSC leden, naar bezoekersaantallen



5

In de ranglijst van de vijftien best bezochte musea van 2014 in Nederland, staat NEMO op de vijfde plaats

Bezoekersaantallen 10 best bezochte musea 2014 (schatting december 2014)

1	Rijksmuseum	Amsterdam	2.450.000
2	Van Gogh Museum	Amsterdam	1.600.000
3	Anne Frank Huis	Amsterdam	1.200.000
4	Stedelijk Museum	Amsterdam	800.000
5	Science Center NEMO	Amsterdam	585.000
6	Het Nederlands Openluchtmuseum	Arnhem	540.000
7	Haags Gemeentemuseum/GEM Fotomuseum	Den Haag	510.000
8	EYE Filmmuseum	Amsterdam	467.162
9	Nederlands Spoorwegmuseum	Utrecht	405.000
10	Kröller-Müller Museum	Otterlo	390.000

bron: NRC 311214/MJ/bron: eigen onderzoek NRCH

NEMO in Top 3 van favoriete musea Nederlanders

Uit onderzoek van MarketResponse - uitgevoerd in opdracht van de BankGiro Loterij, de cultuurloterij van Nederland - naar de houding en het gedrag van ruim duizend Nederlanders ten aanzien van cultuur, blijkt dat de top 3 van de favoriete musea van Nederlanders zijn:

1. Rijksmuseum in Amsterdam
2. Nederlands Openluchtmuseum in Arnhem
3. Science Center NEMO in Amsterdam

Awesome museums

NEMO staat op plek nummer 6 van de “awesome museums for kids”! Op 4 november 2014 publiceerde het digitale magazine Mental_Floss een ranglijst van de 11 most awesome museums for kids.

1. The National Museum of Play, Rochester, New York
2. The Roald Dahl Museum and Story Centre, Buckinghamshire, United Kingdom
3. Dinosaur Ridge, Morrison, Colorado, United States
4. Computerspielemuseum, Berlijn, Duitsland
5. International Spy Museum, Washington, D.C. United States
- 6. Science Center NEMO Amsterdam, The Netherlands**
7. Please Touch Children’s Museum, Philadelphia’s, United States
8. Boston Children’s Museum, Boston, United States
9. Montréal Biodôme, Montreal Canada
10. Pretend City Children’s Museum, Irvine, California, United States
11. New York Transit Museum, New York City, New York, United States

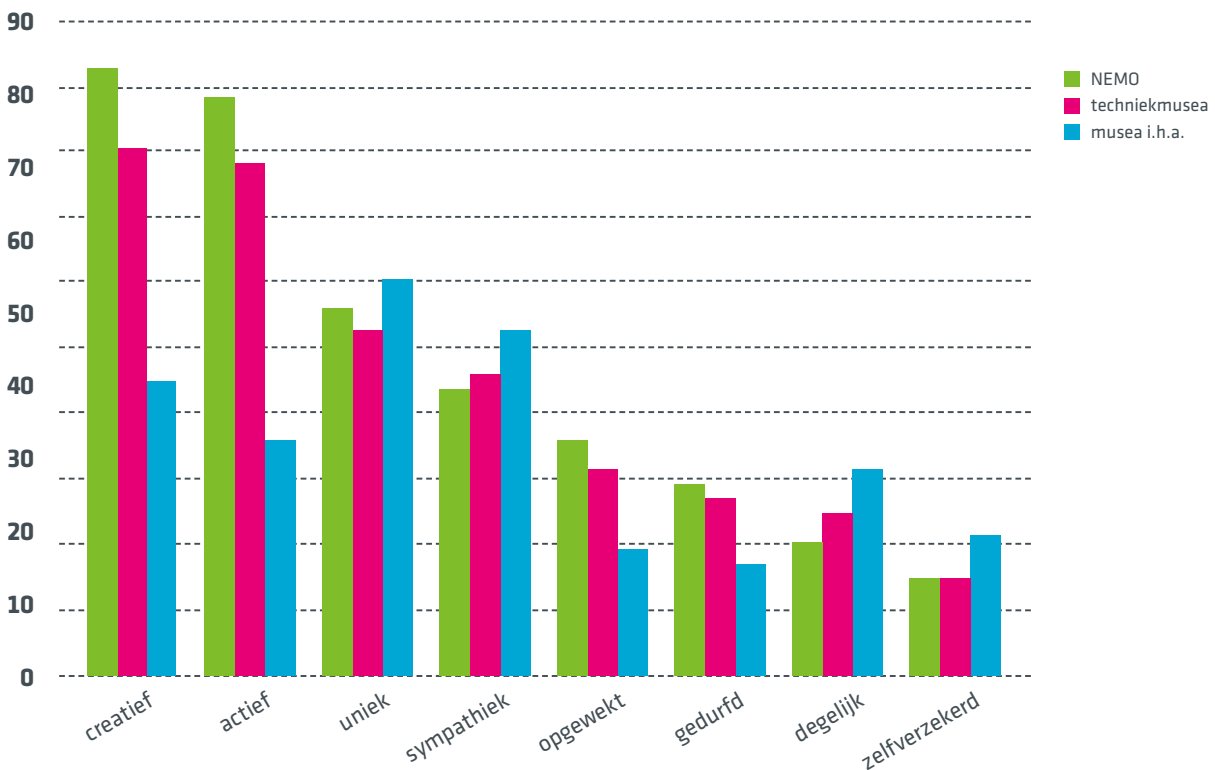
6



Merkpersoonlijkheid

Bron: Beerdia Continu bezoekersonderzoek 2014, n= 596

Ten opzichte van andere (techniek)musea zien bezoekers NEMO vooral als creatief en actief



Merkprestatie

Bron: Beerdia Continu bezoekersonderzoek 2014, n= 596

Respondenten hebben NEMO beoordeeld op een aantal merkprestaties. De top vijf van kenmerken die de bezoeker vindt passen bij NEMO, zijn:

1. Aanbod geschikt voor kinderen
2. Leerzaam aanbod
3. Vriendelijk personeel
4. Prettige sfeer
5. Leuk, ontspannend aanbod

Onmisbare museummerken

Het European Institute for Brand Management voert onderzoek uit onder Nederlandse consumenten naar de onmisbaarheid van merken. De onmisbaarheidsscore is het percentage van de respondenten dat aangeeft het jammer te vinden als het merk van de markt zou verdwijnen.

17

Binnen de categorie Musea staat NEMO in 2014 op de 17e plaats, met een onmisbaarheidsscore van 13%.

Onmisbaarheidsscore, categorie: Musea

1.	Rijksmuseum	38%
2.	Anne Frank Huis	37%
3.	Openluchtmuseum Arnhem	25%
4.	Rijksmuseum van Oudheden	25%
5.	Carré	23%
6.	Stedelijk Museum	23%
7.	Van Gogh Museum	23%
8.	Het Concertgebouw	22%
9.	Kröller-Müller Museum	22%
10.	Naturalis	16%
11.	Madame Tussauds	15%
12.	Groninger Museum	15%
13.	Beeld en Geluid	14%
14.	De Zaanse Schans	14%
15.	Hermitage Amsterdam	14%
16.	Rembrandthuis	14%
17.	NEMO	13%
18.	Museum Boijmans van Beuningen	13%
19.	Centraal Museum Utrecht	12%
20.	Mauritshuis	12%
21.	Doelen Rotterdam	11%
22.	Kunsthal	10%
23.	Gemeentemuseum Den Haag	10%
24.	Bonnefantenmuseum Maastricht	9%
25.	Beelden aan Zee	8%

bron: EURIB onmisbaarheidsscore onderzoek 2014, n= 1.446.

Kidsproof Museum

Ook in 2014 vulden Museuminspecteurs (kinderen tot en met 12 jaar) op museuminspecteurs.nl inspectierapporten in van verschillende Nederlandse musea.

Ruim 2.000 Museuminspecteurs beoordeelden 367 musea aan de hand van veertien vragen in drie categorieën:

- wat is er te doen en te leren
- wat is er speciaal voor kinderen
- hoe was de service?

1

NEMO was in 2014 met een 9,0 het meest Kidsproof Museum in Nederland.

Kidsproof Museum 2014

1.	Science Center NEMO	9,0
2.	Archeon	8,9
3.	Continium	8,8
4.	TU Science Centre	8,8
5.	Nederlands Watermuseum	8,7
6.	Natuurmuseum Brabant	8,7
7.	Beeld en Geluid	8,5
8.	Nat. Reddingsmuseum Dorus Rijkers	8,4
9.	Verzetsmuseum Amsterdam	8,4
10.	Techniekmuseum HEIM	8,3

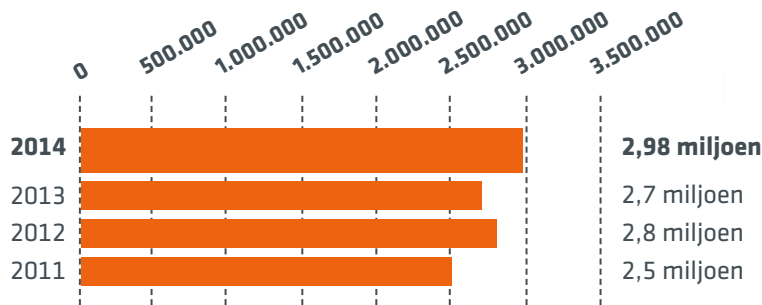


Michiel Buchel (algemeen directeur NEMO) bij de prijsuitreiking; Do Klerx werd gekozen tot museuminspecteur 2014.

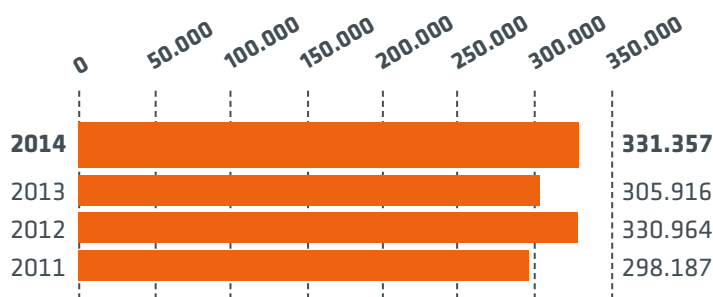
Kennislink.nl aantal publicaties en bereik



Aantal unieke bezoekers per jaar



Gemiddeld aantal bezoeken per maand



Pageviews

2014:	6.409.320
2013:	6.441.520
2012:	7.305.038
2011:	6.861.316

Facebook likes

2014:	2.703
2013:	2.171
2012:	1.671
2011:	1.152

Twitter volgers

2014:	5.202
2013:	4.260
2012:	2.925
2011:	2.091

Nieuwsbrief abonnees

2014:	11.160
2013:	10.667
2012:	9.600
2011:	9.065

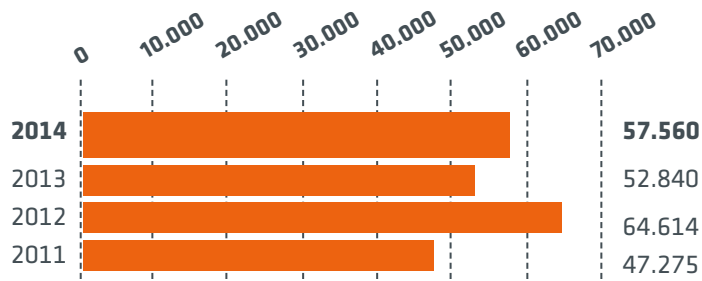
Publicaties Kennislink.nl per vakpagina 2014

Astronomie	2%	Klimaatwetenschappen	3%
Biologie	12%	Maatschappijwetenschappen	7%
Biotechnologie	3%	Nanotechnologie	2%
Cultuurwetenschappen	5%	Natuurkunde	3%
Economie	2%	Neuwetenschappen	3%
Filosofie	2%	Psychologie	5%
Geesteswetenschappen	7%	Scheikunde	5%
Geneeskunde	6%	Sociale Wetenschappen	6%
Geowetenschappen	5%	Taalwetenschappen	3%
Geschiedenis	6%	Techniek	9%
Informatica	3%	Wiskunde	2%

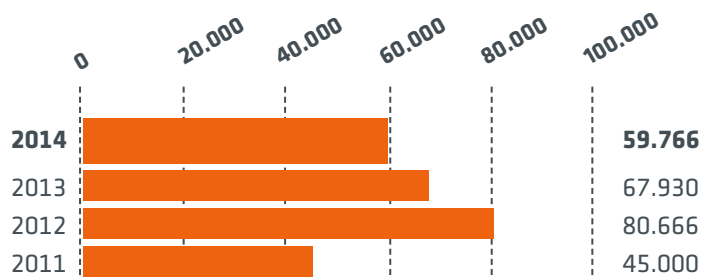


ScienceOut / Kennislink Agenda bereik

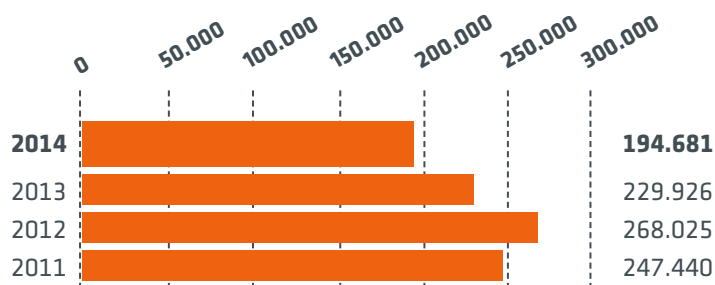
Unieke bezoekers

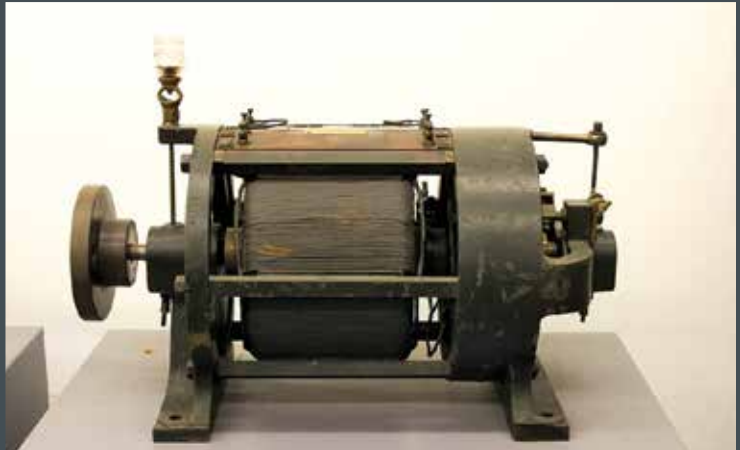


Aantal bezoeken



Pageviews







Nieuw depot voor technisch erfgoed

In 2014 verhuisde de NEMO Collectie naar NEMO Techniek, een nieuw onderkomen aan de Strekkerweg in Amsterdam Noord. In NEMO Techniek worden de circa 17.000 historische objecten - verdeeld over vier kerncollecties: verlichting, installatietechniek, energieopwekking, en opslag én techniek in en rond het huis - geconserveerd, geregistreerd en beheerd door o.a. verschillende vrijwilligers.





2

Expertisecentrum





2 Expertisecentrum

NEMO beschikt over jarenlange ervaring en kennis om wetenschappelijke informatie te vertalen in toegankelijke presentaties, tentoonstellingen, voorstellingen, et cetera voor een breed publiek en diverse onderwijsgroepen. Deze specifieke kennis over buitenschools leren ontwikkelen we veelal in samenwerking met kennisinstellingen en (internationale) publieksinstellingen. Daarnaast delen we de kennis en ervaring met onze collega's uit de branche van science centra en wetenschapsmusea. In dit hoofdstuk volgt een overzicht van onze activiteiten op dit gebied in 2014.

2.1 Kennisontwikkeling en -deling

■ In samenwerking met de Universiteit van Amsterdam (UvA) is de bijzondere leerstoel 'Cognitieve ontwikkelingspsychologie: in het bijzonder science leren in non-formele omgevingen' ingesteld. Deze leerstoel is direct verbonden aan het NEMO Science Learning Center (SLC) en wordt ingevuld door Prof. dr. Maartje Raijmakers. Al sinds 2006 werkt het SLC samen met Maartje Raijmakers aan het nationale onderzoeksproject TalentenKracht. Doel van de samenwerking is kennis over non-formeel leren uit te bouwen, te toetsen en actief in te zetten binnen programma's van Science Center NEMO en deze kennis beschikbaar te stellen voor andere instellingen/organisaties. In 2014 heeft Maartje Raijmakers, samen met het SLC,

uitgewerkt hoe we publieksactiviteiten kunnen ontwikkelen vanuit het perspectief van de bezoekerservaring, in plaats van vanuit het wetenschappelijke fenomeen. Het resultaat is een **taxonomie van relevante bezoekerservaringen**, variërend van 'geïnspireerd worden' tot 'inzicht krijgen in het denken van een wetenschapper'. Deze taxonomie dient als leidraad bij de ontwikkeling van nieuwe activiteiten. In samenwerking met Maartje Raijmakers is in 2014 vervolgens een **visie op leren** geschreven, waarin we beschrijven welke leerprocessen de specifieke NEMO-aanpak bewerkstelligt bij bezoekers en deelnemers aan activiteiten.

■ 10 april was de feestelijke opening van het **NEMO Research & Development**, NEMO's 'learning lab' voor prototyping en wetenschappelijk onderzoek naar science leren. Het doel van het programma NEMO R&D



In onze taxonomie worden zes domeinen van bezoekerservaringen beschreven

is om bezoekerservaringen meer diepgang te geven, zodat een activiteit een grotere impact heeft op het denken van de bezoeker over wetenschap en technologie. Door de uitvoering van wetenschappelijk onderzoek in NEMO, door nieuwe activiteiten al tijdens het

ontwerpproces met bezoekers uit te proberen (prototypen) en door theorie en praktijk actief met elkaar te verbinden, bouwen NEMO en de universiteiten steeds meer kennis en ervaring op over science leren. Deze kennis gebruiken we om het aanbod van NEMO nog verrassender en leerzamer te maken en om de theorievorming over science leren in het algemeen verder te brengen.

De volgende **wetenschappelijk onderzoeken** heeft de Universiteit van Amsterdam, faculteit der Maatschappijen en Gedragswetenschappen, in NEMO R&D uitgevoerd in 2014:

- Schaduwen onderzoeken (prof. M. Raijmakers, programmagroep Ontwikkelingspsychologie)
- Peuters en Kleuters leren van Feedback (prof. M. Raijmakers)
- Verborgene regels ontdekken (prof. dr. H. van der Maas, programmagroep Psychologische Methodenleer)
- Experimenteren met een onderzoeker (prof. M. Raijmakers)
- Probeer een geheugentest (dr. S. DAVIS, programmagroep Ontwikkelingspsychologie).

Daarnaast heeft de Vrije Universiteit het onderzoek Breinplein uitgevoerd (Prof. dr. J. Jolles, faculteit Psychologie en Pedagogiek) en de Universiteit Utrecht het onderzoek Zoek de verschillen! Kun je leren dit beter te doen? (dr. C. van den Boomen, faculteit Sociale Wetenschappen).

Voor het **prototypen** zijn in NEMO R&D diverse onderdelen van toekomstige tentoonstellingen uitgetest. En onder leiding van het bedrijf FONK is de ontwikkeling van de in 2015 te lanceren familie-app OntdekNEMO uitgebreid getest. Deze app is bedoeld om bezoekers te stimuleren samen op onderzoek uit te gaan. Uit onderzoek bleek nl. dat samen onderzoeken niet zo vanzelfsprekend is. Vaak nemen volwassenen een begeleidende rol aan tijdens een bezoek en zijn daarbij vooral gericht op een waardevolle en leerzame belevenis voor het kind. Met de OntdekNEMO-app kunnen families echt *samen* aan de slag en onderzoeken ze de eigenschappen van een aantal natuurwetenschappelijke fenomenen. De ontwikkeling van de app is mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van Fonds 21.

■ Ook is in 2014 in NEMO R&D verdere invulling gegeven aan het onderzoeksprogramma **TalentenKracht**: een onderzoeksprogramma naar de ontwikkeling van talent bij jonge kinderen (3 - 14 jaar) binnen het domein van wetenschap en techniek. Het Science Learning Center van NEMO neemt sinds 2006 deel aan dit programma, in nauwe samenwerking met de programmagroep Ontwikkelingspsychologie van de UvA



NEMO R&D: voor wetenschappelijk onderzoek en prototyping

(Maartje Raijmakers/Tessa van Schijndel). In de nieuwe termijn van TalentenKracht (2011 - 2015) worden twee wetenschappelijke onderzoeken uitgevoerd die, naast het onderzoek zelf, ook de ontwikkeling van praktijkproducten en kennisdeling met het werkveld tot doel hebben. Binnen het TalentenKracht-onderzoeksbudget van de UvA is Tessa van Schijndel aangesteld als postdoc en Rooske Franse (senior projectmanager Educatie bij het SLC) als junior onderzoeker.

Het **eerste onderzoek** richt zich op 'Mental models: Guiding knowledge development in the individual child'. Het hoofddoel is de ontwikkeling van een algemeen schema voor W&T-activiteiten, gebaseerd op de mentale modellen van kinderen over wetenschappelijke fenomenen en vooral ook hun individuele verschillen. In 2014 heeft de focus gelegen op ideeën die kinderen hebben over drijfvermogen. Een belangrijke bevinding is dat een kind vaak meer geavanceerde impliciete kennis heeft (het kan goed *voorspellen* of een voorwerp drijft of zinkt) dan expliciete kennis (het is minder goed in het *verklaren* welke type voorwerp drijft of zinkt). Dit onderzoek is gepresenteerd op internationale, wetenschappelijke conferenties (British Psychological Society 2014; Jean Piaget Society, 2014).

Het **tweede onderzoek** richt zich op het begeleiden van experimenterende kinderen door volwassenen. Een experimenteel onderzoek in NEMO R&D en een Amsterdamse school laat zien dat het stellen van open vragen lang niet altijd de beste manier is om kinderen zo goed mogelijk te laten experimenteren. Het door de volwassene benoemen van belangrijke observaties die tijdens het experiment ontstaan (bijvoorbeeld zoals een verslaggever een sportwedstrijd verslaat), is vaak een betere manier van begeleiden. Dit inzicht is in 2014 gepresenteerd tijdens een sessie over Cognitive Development op een internationale wetenschappelijke conferentie van de Jean Piaget Society in San Francisco. Het zal vertaald worden naar handvatten voor leerkrachten op school en educatief medewerkers in science centra.

■ In 2014 werd NEMO partner van **SciCom NL**, een netwerk van mensen die communiceren over wetenschap. Deelnemers zijn onder andere professionele wetenschapscommunicatoren bij universiteiten, journalisten, docenten, leermiddelontwikkelaars, museummedewerkers en wetenschappers. NEMO faciliteert SciCom NL met bijvoorbeeld het beschikbaar stellen van vergaderruimte en doet mee aan activiteiten. De eerste activiteit was een workshop over het gebruik van de Kennislink Agenda API (application programming interface), waarmee beheerders van websites automatisch geselecteerde activiteiten uit de Kennislink Agenda op hun eigen website kunnen publiceren.

2.2 Internationale kennisprojecten

Internationaal participeert NEMO actief in het EU-onderzoeksprogramma **Horizon 2020 Science with and for Society**. Het doel van dit programma is een effectieve samenwerking tussen wetenschap en samenleving opbouwen, werving van nieuw talent voor de wetenschap en koppeling van wetenschappelijke excellentie aan sociaal bewustzijn en verantwoordelijkheid. We delen onze kennis en doen kennis op tijdens internationale branchecongressen.

■ **ENGINEER**. Technologie omvat elk object, systeem, of proces dat is ontworpen of aangepast voor het gebruik door en voor mensen. Ook eenvoudige producten zoals vorken en wattenstaafjes of een gebreide trui zijn technologie. En ook processen zijn dat, bijvoorbeeld recepten voor voedselbereiding. Hierover ging het meerjarige educatieve project ENGINEER, dat in 2014 is afgerond. In dit project werkten tien science centra, tien basisscholen en twee universiteiten uit Europa samen aan de ontwikkeling van een compleet techniekcurriculum, bestaande uit tien lesmodules voor groep 5-8 van de basisschool.



Leerkrachttraining over geluid in het kader van het Engineer project

Het materiaal is geïnspireerd op het 'Engineering is Elementary' (EiE) programma van het Science Museum in Boston. Het is gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek en uitgebreid getest in de klas. Daarbij is het uitgangspunt de ontwerpcyclus van ontwerpend leren. Het project integreert technische principes en vaardigheden met elementaire wetenschappelijke onderwerpen en schoolvakken zoals taal, rekenen en wereldoriëntatie. In de lesmodules werken de leerlingen naar een uitdaging toe. NEMO coördineerde de ontwikkeling van uitgebreid ondersteunend materiaal en een intensieve training voor leerkrachten. Ook ontwikkelde het SLC workshops over geluid voor gebruik in het science center, voor zowel schoolgroepen als voor kinderen die in familieverband naar NEMO komen.

■ Met Kennislink.nl participeert NEMO in **SYNERGENE**, een Europees project gericht op Responsible Research and Innovation (RRI) waaraan 27 organisaties uit 16 landen deelnemen. In dit project wordt samengewerkt met andere deelnemers zoals het Rathenau Instituut en Freudenthal Instituut. Kennislink.nl zal een digitale kennisbank ontwikkelen over synthetische biologie waarop achtergrondinformatie en nieuws wordt gepubliceerd. Daarnaast zal via verschillende kanalen (onder andere de website en sociale

media) een dialoog met het algemeen publiek worden gehouden. De eerste gesprekken over de samenwerking zijn in het voorjaar van 2014 gehouden.

■ **PLACES** is een vierjarig Europees project waaraan NEMO deelneemt (2011-2014). Het project wordt gecoördineerd door Ecsite en heeft 69 Europese deelnemers. Science centra, musea en festivals werken in dit project samen met lokale overheden en diverse Europese netwerken om ideeën, activiteiten, best practices en middelen op het gebied van WTC te bundelen. Het accent ligt op activiteiten die zowel de lokale overheid als het brede publiek betrekken bij de maatschappelijke dialoog over actuele, controversiële onderwerpen.

NEMO was projectleider voor de thematische werkgroep die zich richtte op wetenschapscommunicatie in relatie tot 'samenwerking met het formele onderwijs', met als doelstelling 'best practices' met elkaar te bespreken.

Eind 2013 heeft NEMO voor dit project een thematische workshop georganiseerd en daarnaast inhoudelijk bijgedragen. De resultaten en aanbevelingen voor de partners en de EU zijn in maart 2014 gedeeld met de deelnemers tijdens de afsluitende conferentie van PLACES in Bremen.



Deelnemers aan het meerjarige PLACES project in NEMO



■ **STING** (STEM Teacher Training Innovation for Gender balance). Dit EU-project, met als looptijd 2014 - 2017, wordt uitgevoerd samen met science centra uit Denemarken en Slovenië, en de universiteiten in Noorwegen, Verenigd Koninkrijk, Cyprus en Turkije. Daarnaast is een team van scholen en gespecialiseerde (onderwijs)organisaties betrokken. De doelstelling is good practices op het gebied van 'gender balans' in wetenschapseducatie te ontwikkelen en te delen, aan de hand van innovatieve trainingsprogramma's en toolkits voor STEM-docenten. In 2014 is bijgedragen aan de ontwikkeling van de opzet van het project en de verzameling van good practices. In 2015 e.v. zal NEMO een modulair teacher training programma ontwikkelen.

■ **TINKERING: Contemporary Education for the Innovators of tomorrow**, looptijd 2014 - 2017. De doelstelling: aan de hand van de innovatieve benadering van Tinkering en vanuit de behoefte van de burgers STEM-onderwerpen (science, technology, engineering, mathematics) onderrichten, zodat de burgers zich 21^{ste} eeuw-vaardigheden eigen kunnen maken. Het project is gericht op leerlingen, volwassenen en docenten/trainers en beoogt 12.500 leerlingen/volwassenen te bereiken en 180 docenten/trainers. In dit project heeft NEMO de verantwoordelijkheid om nieuwe educatieve Tinkering-activiteiten te ontwikkelen. Naast NEMO participeren onder andere het Deutsches Museum (München), Museum of science and technology Leonardo da Vinci (Milaan), Centre for Life (Newcastle), de Universiteit van Cambridge en de Jedlik Ányos Secondary School (Budapest).



In het kader van het EU project Tinkering: experimenteren met licht en schaduw op het snijvlak van kunst & technologie

■ Medewerkers van het SLC en andere afdelingen binnen NEMO leveren elk jaar een actieve bijdrage aan de organisatie en invulling van enkele sessies op de jaarlijkse internationale conferentie van **Ecsite**, de branchevereniging van de Europese science centra en wetenschapsmusea. In 2014 werd de conferentie in het World Forum in Den Haag gehouden van 6 tot en met 8 juni, met als thema People, Planet, Peace. De openingsceremonie vond plaats in aanwezigheid van Hare Majesteit Koningin Máxima.

We hebben als sprekers inhoudelijk aan de volgende sessies bijgedragen:

- 'Social inclusion and Engineering design process': een tweedaagse workshop over de professionele ontwikkeling van publieksbegeleiders en educatoren.
- 'Beyond the Horizon Space for science centres and museums': over de educatieve materialen en middelen die beschikbaar zijn naar aanleiding van de Rosetta missie.
- 'Getting the most out of Horizon 2020': een workshop voor mensen met Horizon 2020 ervaring, gericht op het schrijven van voorstellen, coördineren van een project en het managen van een 'work package' binnen dit EU-onderzoeksprogramma.
- 'Horizon 2020 for beginners': een introductie over de vele aspecten van het EU Horizon 2020 programma.
- 'The Grand Bazaar': een brede selectie van demonstraties, experimenten en andere voorbeelden van wetenschapscommunicatie en -educatie.
- 'Lasting partnerships between schools and museums': over samenwerkingsmodellen tussen formeel en informeel leren ter ondersteuning van het

schoolcurriculum en de missie van een science center.

- 'In search of an in-depth experience': over het combineren van effectieve leerervaringen over wetenschap en technologie met persoonlijke voorkeuren en contexten van de bezoekers
- 'Museums as forums for citizens, policymaking and science communication': sprekers presenteren 'best practices' en onderzoeksresultaten over de rol van science centra in relatie tot (landelijke) beleidsontwikkeling.
- 'Planning to open a new science centre?': diverse sprekers deelden hun kennis en ervaringen met de ontwikkeling van een science center.
- Onderdeel van de openingsceremonie was een door NEMO verzorgde educatieve show over vuur voor 1.500 scholieren in de grote zaal van het World Forum in Den Haag tijdens het Ecsite congres.

■ NEMO is lid van de Ecsite Spacegroup, die in 2014 verantwoordelijk was voor de Europese campagne "Hook Up with Rosetta" gericht op het brede publiek. NEMO heeft hiervoor een educatieve workshop over de ruimtereis van Rosetta ontwikkeld, die door de diverse Europese science centra in 2014 is ingezet voor hun bezoekers.

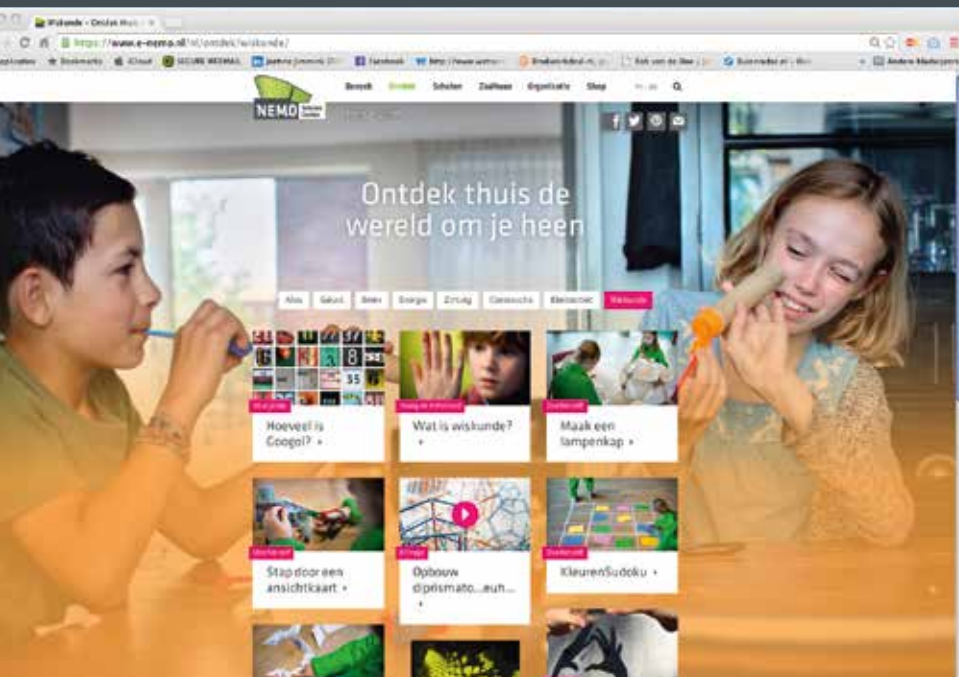
■ Ook bezoeken internationale relaties (overheden, particuliere initiatiefnemers) regelmatig NEMO om van gedachten te wisselen over ons concept en business model. In 2014 kregen we onder andere bezoek van

vertegenwoordigers van:

- Afdeling Research, Education and Innovation Policy van de gemeente Tomsk, Roemenië
- Bursa science center, Bursa, Turkije
- Chinese Association of Natural & Science Museum, Beijing, China
- Copernicus museum, Warschau, Polen
- COSTA edutainment experience, Genua, Italië
- Elsa Baily Consulting, San Francisco, USA
- Espace des Sciences, Rennes, Frankrijk
- Experimentarium, Kopenhagen, Denemarken
- Fondation J. Armand Bombardier/ MCI, Montreal, Canada
- Hong Kong Science Museum, Hong Kong
- Losna Consulting SRL, Turijn, Italië
- Miraikan - National Museum of Emerging Science and Innovation, Tokyo, Japan
- National Science Centre, New Delhi, India
- National Stem Centre, York, Groot-Brittannië
- Phaeno Science Center, Wolfsburg, Duitsland
- Planetarium Koninklijke Sterrenwacht, Brussel, België
- Polytechnical Museum, Moskou, Rusland
- Qatar Museums Authority, Doha, Qatar
- Romanian Space Agency (ROSA), Boekarest, Roemenië
- Technopolis, Mechelen, België
- TELUS World of Science, Edmonton, Canada
- Thinktank Birmingham Science museum, Groot-Brittannië.



De openingsceremonie van de Ecsite conferentie in het World Forum Den Haag, in aanwezigheid van Hare Majesteit Koning Máxima





Wereld van Vormen: een brede, informele leerervaring

Verschillende ondersteunende programma's maken samen met de tentoonstelling Wereld van Vormen het thema Wiskunde tot een prikkelende leerervaring. In NEMO wordt een tentoonstelling rondom een wetenschappelijk thema zo veel mogelijk ondersteund door bijbehorende demonstraties op de vloer, workshops, lezingen, lesmateriaal voor in de klas en proefjes op onze website. Geschikt voor families met kinderen, maar ook voor volwassenen, in NEMO, thuis, op school of op locatie.







Branche ondersteuning





3 Brancheondersteuning

Vanuit onze eigen missie en de opdracht van het ministerie van OCW ontplooit NEMO (of participeert in) vele initiatieven om verschillende partners in het veld van wetenschaps- en techniekcommunicatie met elkaar te verbinden. Gezamenlijk streven we ernaar de samenleving te boeien voor wetenschap, wetenschappelijke ontwikkelingen, de toepassingen, en het belang hiervan.

3.1 Landelijk Weekend van de Wetenschap

Het Weekend van de Wetenschap is het grootste landelijke festival vol wetenschap en technologie in Nederland. (Onderzoeks)instellingen, bedrijven, universiteiten, science centra, musea en sterrenwachten openen tijdens het eerste weekend van oktober hun deuren. Door heel het land worden dan workshops, rondleidingen, excursies, lezingen, debatten, enzovoort georganiseerd voor een breed publiek van algemeen geïnteresseerden in wetenschap en technologie. De activiteiten zijn voor jong en oud, en meestal gratis. NEMO is verantwoordelijk voor de werving van deelnemende instellingen, de algehele coördinatie en de landelijke promotie van dit themaweekend.

Tijdens een persbijeenkomst op 1 oktober in het Rijksmuseum in Amsterdam gaf staatssecretaris Sander Dekker de officiële aftrap van het Weekend van de

Wetenschap door de start van een grootschalig, digitaal publieksonderzoek naar links- en rechtshandigheid, door onderzoekers van de Rijksuniversiteit Groningen.

In 2014 hebben op 4 en 5 oktober ruim 130.000 bezoekers een van de 191 deelnemende locaties van het Weekend van de Wetenschap bezocht. Voor jong en oud werden meer dan 1.200 activiteiten georganiseerd. De wetenschapsjournalisten Diederik Jekel en Ionica Smeets waren als ambassadeurs aanwezig op verschillende locaties. Aan het landelijke links- en rechtshandigen onderzoek hebben meer dan 30.000 respondenten meegedaan. De belangrijkste conclusies uit het onderzoek worden tijdens de editie van het Weekend van de Wetenschap in 2015 gepresenteerd.

Als hoofdpartner van het Weekend van de Wetenschap, zorgde de NS er ook dit jaar weer voor dat je tijdens dit speciale weekend het land door kon reizen in de NS Wetenschapscoupé Junior: een speciaal ingerichte coupé waar een NS Pop-up wetenschapper en ambassadeur

Diederik Jekel de reizigers boeiende verhalen over wetenschap en technologie vertelden.

Enkele van de vele populaire activiteiten waren:

- › In samenwerking met hoofdpartner NS vertelde Diederik Jekel op stations en in de 'Wetenschaps-coupé Junior' op de route Rotterdam, Utrecht, Amsterdam een inspirerend verhaal over het 175-jarig bestaan van de trein.
- › In het Stedelijk Museum in Amsterdam legden wetenschappers uit hoe ze met kennis van techniek oplossingen zoeken voor de restauratie van museumstukken, die in het Stedelijk uit heel uiteenlopende materialen kunnen bestaan.
- › Waternet in Amsterdam gaf een speciale rondleiding voor bezoekers van het Weekend van de Wetenschap in het waterzuiveringsgebied dat gewoonlijk gesloten is voor het publiek. Er werd onder andere uitgelegd hoe bepaalde stoffen uit het ongezuiverde water gebruikt worden om mest mee te maken.
- › Ionica Smeets gaf een lezing in het Universiteitsmuseum Utrecht over het schatten van aantallen. Zo kiezen dieren altijd het bakje met 4 brokjes in plaats van het bakje met 3. Bij de mens werkt dit ook zo; we willen immers primair overleven. En om grote getallen te schatten, kan je jezelf het beste eerst een paar vragen stellen. Bijvoorbeeld hoeveel pianostemmers



Staatssecretaris Sander Dekker lanceert het landelijke, digitale publieksonderzoek naar links- en rechtshandigheid



Ionica Smeets en Diederik Jekel: de 2014 Weekend van de Wetenschap ambassadeurs

Diederik Jekel: *"Mijn doel is om wetenschap begrijpelijk te maken en om te laten zien dat wetenschap interessant en noodzakelijk is. Niet iets is om bang voor te zijn en zeker niet iets is dat niets met ons leven te maken heeft..."*

Ionica Smeets: *"Ik vind het belangrijk om aan zoveel mogelijk mensen de vrolijke, prachtige en tastbare kant van wetenschap te laten zien. Vooral bij kinderen kan dat veel invloed hebben..."*

Staatssecretaris Dekker: *"Het is mooi om te zien dat zoveel Nederlanders gebruik hebben gemaakt van deze unieke kans om een kijkje in de keuken van de wetenschap te nemen. Ik twijfel er niet over dat al deze mensen geïnspireerd zijn geraakt door de wonderen van de wetenschap en door de enthousiaste manier waarop wetenschappers hun kennis en kunde wilden delen."*

zijn er in New York? Hoeveel inwoners heeft New York? Hoeveel mensen hebben een piano? Na een slimme schatting en berekening kom je op 100 pianostemmers. In de Gouden Gids van New York staan er 130.

Daarnaast vertelde Ionica Smeets waarom een leeuw niet zomaar een uitvergrote kat is. Op grotere schaal zouden botten van een kat breken onder het gewicht van een leeuw; de vorm van de botten van leeuwen is daarom heel anders dan die van katten.

- Een bezoek aan het Shell Technology Centre Amsterdam (STCA) waar kinderen in gesprek gingen met onderzoekers en practica volgden met behulp

"Het Weekend van de Wetenschap is een geweldig initiatief dat goed aansluit bij Shell", aldus site manager HP Calis. "Wetenschap en technologie staan voor innovatie en toekomst. Door het toegankelijk maken van wetenschap en technologie in al zijn vormen, het delen van kennis en het prikkelen van de nieuwsgierigheid investeren we in de toekomst van Nederland."

van onder andere microscopen. Ook werd toegelicht hoe het Shell Technology Centre bijvoorbeeld het Van Gogh Museum en The National Gallery (Londen) helpt om schilderijen te analyseren.

Het Weekend van de Wetenschap werd in 2014 mede mogelijk gemaakt door:

- Hoofdpartner: NS
- Partners: IBM, Wetenschap in Beeld
- Mediapartners: NRC Carrière, Nu.nl, Discovery Channel, NTR, Kidsweek, Quest, 7Days, Kennislink.nl.

Diverse additionele doelgroepen zijn in 2014 bereikt door inhoudelijke en/of communicatieve samenwerking met organisaties als:

- U meet, where science meets society
- Maand van de Geschiedenis
- 2014 Jaar van het brein
- 2014 World of Technology & Science
- VSC - Pop Up wetenschapper
- Tech Your Future, Centre of Expertise TechniekOnderwijs
- NWO.



Exclusieve rondleiding door de waterzuiveringsinstallaties van Waternet in Amsterdam



Het Nationaal Archief opende zijn depot tijdens het Weekend van de Wetenschap



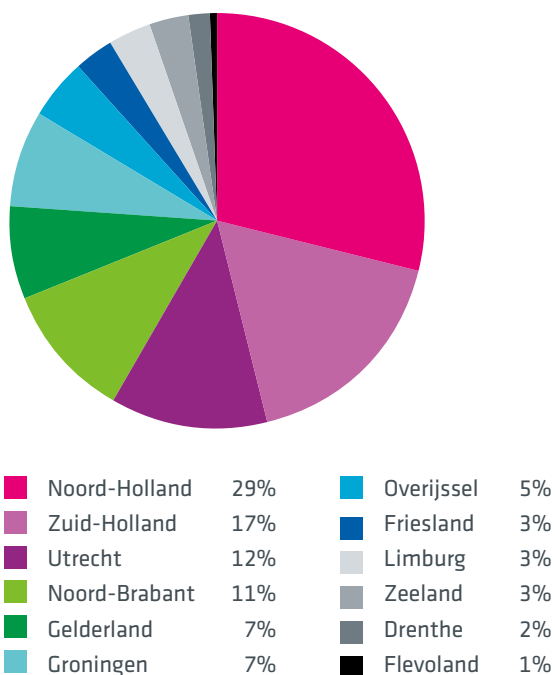
Weekend van de Wetenschap

	2014 2013						
Aantal bezoekers	130.000 110.000						
Aantal activiteiten			1.200 1.078				
Aantal participanten			191 158				
Aantal FB likes				6.557 4.058			
Aantal Twittervolgers				736 275			
Bereik Facebook				597.485 1.500.000			
Aantal bekeken weergaven Facebook*				991.466 -			
Unieke bezoekers van de site				66.466 21.818			
Totale mediawaarde (print en online)				€ 2.100.000 € 1.990.000			
Waardering door participanten**						7,4 7,2	
Gemiddelde rapportcijfer voor bezoek**						8,0 8,0	
Bezoekers die een positiever beeld hebben gekregen van w&t**							43% 38%
Bezoekers die nieuwe dingen hebben ontdekt over w&t**							77% 81%

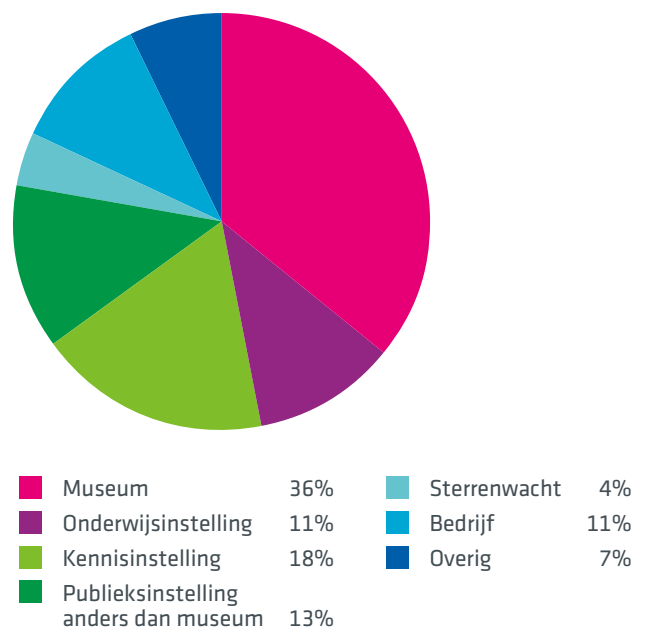
* Facebook resultaten zijn in 2014 opgesplitst

** Bron: Bezoekersonderzoek door Anna Elffers, interne Participatenevaluatie

Geografische spreiding van het aantal deelnemende organisaties



Deelnemende organisaties naar soort



3.2 Vakconferentie wetenschapscommunicatie

Op 1 oktober organiseerde NEMO de tweede Vakconferentie Wetenschapscommunicatie voor wetenschapscommunicatoren (voorlichters, journalisten en beleidsmakers), deze keer in het prachtig opgeknapte Artis in Amsterdam. Ruim 270 wetenschapscommunicatoren bezochten de conferentie.

Het programma, opgesteld door een speciale commissie, had als thema Vertellen en Luisteren. Algehele conclusie van de dag was dat wetenschapscommunicatoren zich er meer bewust van moeten zijn dat ze gezamenlijk methoden moeten ontwikkelen om de effectiviteit te meten. Een veelgehoorde wens bij de deelnemers was meer bundeling van initiatieven en samenwerken. En als we werkelijk een dialoog over wetenschappelijke bijdragen aan de maatschappij willen, is het essentieel dat we beter luisteren naar het publiek. Verschillende succesvolle voorbeelden van binnen en buiten de Nederlandse wetenschapscommunicatiewereld lieten dat zien. Zo kwam uit de sessie 'Externe expertise: Luisteren naar vreemden' de aanbeveling om sociale media te gebruiken om de impact van acties te meten.

Het effect van wetenschapscommunicatie blijft moeilijk meetbaar. Zoals Michiel Buchel van NEMO, een van de initiatiefnemers van de conferentie, zei: "We doen niet aan WTC om meer tickets te verkopen. Tickets kan je tellen. Het is lastiger te achterhalen wat de studiekeuze van jongeren bepaalt of het kennisniveau van het algemeen publiek."

"Wetenschapscommunicatoren in Nederland vinden elkaar steeds beter", concludeerde dagvoorzitter Anouck Vrouwe tijdens de afsluiting. De enthousiaste deelname



en reacties tijdens de conferentie getuigden daarvan, alsmede het verschijnen van een breed gedragen handboek wetenschapscommunicatie, gelanceerd op de conferentie, en de vorming van een denktank voor een gezamenlijke toekomstvisie.

De Vakconferentie Wetenschapscommunicatie 2014 werd georganiseerd door Science Center NEMO en De Praktijk en werd mede mogelijk gemaakt dankzij de steun van Natura Artis Magistra, KNAW, Museon, VSNU, UvA en VU.



3.3 Steun aan derden

Met ingang van januari 2014 is onze steun aan derden via het Fonds Ondersteuning Science Communicatie gestaakt ten gevolge van de bezuinigingen bij het Ministerie van OCW. In overleg met het ministerie is bepaald dat ondersteuning van de branche van wetenschapscommunicatie zich enkel zal richten op het steunen van de branchevereniging van wetenschapsmusea en science centra (VSC). Twee maal per jaar voeren wij daarvoor overleg met de VSC over de voorgenomen activiteiten voor het komende jaar en de gerealiseerde activiteiten in het afgelopen jaar.

Voor de uitvoering van het VSC Activiteitenplan 2015 heeft de VSC eind 2014 een bijdrage van € 191.750 gevraagd, welke in twee tranches zal worden uitgekeerd: een voorschot bij aanvraag en het restant na goedkeuring van de jaarrekening 2014. Meer informatie over de VSC is te vinden op www.vsc-netwerk.nl.

Naast dit landelijk netwerk wordt - afhankelijk van het begrotingsresultaat - de Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij (www.avondwem.nl) gesteund voor een maximaal bedrag van € 20.000.





100^{ste} Wakker Worden Kinderlezing



Onderzoek naar science leren in NEMO Re-D



Speeddaten met wetenschappers





Ontmoetingen met de wetenschap

Op verschillende manieren brengt NEMO het brede publiek in contact met de wetenschap. In de tentoonstellingen kunnen de bezoekers de wetenschap ervaren. Via het programma Science Live en de activiteiten in NEMO R&D kan men persoonlijk deelnemen aan wetenschappelijk onderzoek. Ook kan de bezoeker in gesprek gaan met een wetenschapper tijdens lezingen, debatten en speeddaten.



prof. dr. Beatrice de Graaf tijdens een debat van het Rathenau Instituut in NEMO



Science Live



4

Partners en Organisatie





4 Partners en organisatie

Om ons breed activiteitenprogramma te realiseren werken we samen met veel gewaardeerde partners. Deze samenwerking kan vele vormen hebben: van inhoudelijke tot financiële ondersteuning. In dit hoofdstuk staan de voornaamste partners genoemd.

Bij de uitvoering van onze activiteiten hanteren we de Kaderregeling exploitatiesubsidies onderzoek en wetenschap van het ministerie van OCW en de Governance Code Cultuur. NEMO is een algemeen nut beogende instelling (ANBI) en publiceert de daarvoor vereiste gegevens op <http://anbi.federatiecultuur.nl>.

4.1 Partners

Met trots noemen we onze partners, die samen met NEMO een breed publiek voor wetenschap en technologie enthousiasmeren.

Overheid

- › Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (Directie Onderzoek en Wetenschapsbeleid) steunt NEMO met een lump sum exploitatiesubsidie.
- › TechniekTalent.nu en het Platform Bèta Techniek (PBT) waren in 2014 medefinancier voor het project Tube Your Future. Het PBT is tevens initiator van het Expertisecentrum voor Wetenschap en Techniek Noord-Holland/Flevoland en het onderzoeksprogramma TalentenKracht waarin het SLC participeert.

Daarnaast participeert het PBT in het Google project Codestarter.

- › Binnen het EU programma SYNERGENE (Responsible Research and Innovation in Synthetic Biology) werkt Kennislink samen met het Freudenthal Instituut aan de ontwikkeling van manieren om een online dialoog over dit onderwerp te voeren.
- › Netherlands Space Office (NSO) en ESA (European Space Agency) werken samen met het Science Learning Center in het meerjarige project ESERO NL voor landelijk educatieve projecten op het gebied van ruimtevaart en sterrenkunde.
- › De Topsector Water met partners Waternet, Wetsus en het ministerie van Infrastructuur en Milieu droegen bij aan de inhoudelijke invulling van het Museumweekend.

Europese partners

Partners in het project **ENGINEER**

- › ARTTIC
- › Bloomfield Science Museum Jerusalem, Israël (coördinator)

- › Boston's Museum of Science, V.S.
- › Conservatoire National des Arts et Métiers, Frankrijk
- › Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, Duitsland
- › Ecsite, The European Network for Science Centres & Museums, België
- › Eugenides Foundation, Griekenland
- › Experimentarium, Denemarken
- › Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci, Italië
- › International Council of Associations for Science Education
- › Manchester Metropolitan University, Groot-Brittannië
- › Stiftelsen Teknikens Hus, Zweden
- › Techmania Science Center o.p.s, Tsjechië
- › The Oxford Trust, Groot-Brittannië
- › University of the West of England, Bristol, Groot-Brittannië.

Partners in het project STING

- › ELHUYAR, Bilbao, Spanje
- › EXPERIMENTARIUM, Hellerup, Denemarken
- › NTNU, Norwegian University of Science and Technology, Noorwegen
- › St. Mary University College, Groot-Brittannië
- › HOUSE OF EXPERIMENTS, Ljubljana, Slovenië
- › European University Cyprus, Nicosia, Cyprus
- › Hacettepe University Turkey, Ankara, Turkije
- › MAYA Schools, Ankara, Turkije.

Partners in het project TINKERING

- › Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci, Milaan, Italië
- › Mobilis science center, Gyor, Hongarije
- › Deutsches Museum, München, Duitsland
- › Centre for Life, Newcastle, Groot-Brittannië
- › University of Cambridge, Cambridge, Groot-Brittannië
- › Jedlik Ányos Secondary School, Budapest, Hongarije.

Partners bij kennis- en onderzoeksinstellingen

■ VHTO, expertisebureau in Nederland op het gebied van meisjes/vrouwen en bètawetenschap, techniek en ICT, is onze partner in het project Talentenkijker.

■ Aan de Wiskunde tentoonstelling hebben bijgedragen:

- › Freudenthal Instituut
- › Hogeschool Utrecht
- › Universiteit van Amsterdam
- › Platform Wiskunde Nederland
- › Centrum Wiskunde & Informatica
- › Universiteit Leiden

- › Universiteit Utrecht
- › Universiteit Twente
- › TU Delft
- › Rijksuniversiteit Groningen.

■ De European Space Agency (ESA) was ook in 2014 initiatiefnemer en partner van de ESERO NL activiteiten op het gebied van ruimtevaart- en sterrenkunde-educatie.

■ Een groot aantal kennis- en onderzoeksinstellingen droeg inhoudelijk en financieel bij aan Kennislink.

Financiële bijdragen kwamen van:

- › Landelijke Onderzoekschool Taalwetenschap
- › Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) Geesteswetenschappen
- › Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW)
- › Taakgroep wiskunde/Landelijk Platform Wiskunde
- › 3TU federatie (TU Delft, TU Eindhoven, Universiteit Twente)
- › Technologiestichting STW
- › Stichting Biowetenschappen en Maatschappij (BWM)
- › Zwaartekrachtprogramma Functionele Moleculaire Systemen
- › Zwaartekrachtprogramma Taal in interactie
- › Programma Translational Excellence in Regenerative Medicine (TeRM).

KNAW, NWO en VSNU

KNAW en NWO waren in 2014 belangrijke partners in Kennislink en in de ontwikkeling en uitvoering van het programma Science Live. KNAW en VSNU waren samenwerkingspartners bij de Paradisolezingen en de Vakconferentie Wetenschapscommunicatie.

Universiteit van Amsterdam

Met de Universiteit van Amsterdam (UvA) heeft NEMO een inhoudelijke samenwerking.

De UvA leverde in 2014 wederom een bijdrage aan het succes van de Wakker Worden Kinderlezingen. Met de programmagroep Ontwikkelingspsychologie van de UvA wordt meerjarig samengewerkt aan het project TalentenKracht. Prof. dr. Maartje Raijmakers van de faculteit Maatschappij- en Gedragwetenschappen vervult de bijzondere leerstoel 'Cognitieve ontwikkelingspsychologie, in het bijzonder het science leren in non-formele omgevingen', gevestigd bij NEMO. Maartje Raijmakers was daarnaast in 2014 lid van de Klankbordgroep voor de ontwikkeling van de tentoonstelling Wereld van Vormen.

Museale partners

Uitwisseling van kennis en ervaring met onder andere:

- › Museum Boerhaave, Leiden
- › Teylers Museum, Haarlem
- › Naturalis, Leiden
- › Museum of London
- › Science Museum, Boston
- › Exploratorium, San Fransisco.

Partners in het bedrijfsleven

Het bedrijfsleven is een belangrijke partner van NEMO met langlopende partnerships: AkzoNobel, ASML, BASF, Desso, Google, Greenchoice, DSM, Liander, NS, Phenom-World, Shell, Waternet, en Waterschap Amstel Gooi en Vecht. Ook hebben we mooie eenmalige bijdragen ontvangen van bedrijven en instellingen voor specifieke tentoonstellingen in 2014 (zie ook hoofdstuk 1.1).

■ Belangrijke meerjarige partnerships uitgelicht:

› Google

Google maakt het project Codestarter rondom landelijk programmeren mogelijk waarbij, in samenwerking met het Platform Bèta Techniek, naschoolse clubs gestimuleerd worden kinderen te leren programmeren en een jaarlijks evenement voor de deelnemende kinderen wordt georganiseerd in NEMO. Een deel van de bijdrage was daarnaast bestemd voor de wiskundetentoonstelling Wereld van Vormen.

› Greenchoice

Partner in duurzaamheid Greenchoice droeg bij aan de ontwikkeling van de tentoonstelling Energierijk.

› Shell

Shell was hoofdpartner van de tijdelijke tentoonstelling Wonder of Wetenschap, waarvan een preview te zien was op de Shell Eco-marathon. Shell maakte daarnaast als Jet-Net bedrijf weer gebruik van NEMO voor het aanbieden van een programma over energie voor onderbouwleerlingen van het voortgezet onderwijs. Jet-Net is het Jongeren en Technologie Netwerk Nederland, een samenwerking tussen bedrijven, onderwijs en overheid gericht op havo/vwo-leerlingen.

Fondsen en Loterijen

■ BankGiro Loterij

NEMO is meerjarig beneficiënt van de BankGiro Loterij, de cultuurloterij van Nederland waar bijna 600.000 Nederlanders aan meespelen. Met de meerjarige steun van de BankGiro Loterij werkt NEMO aan de verdere ontwikkeling van zijn presentaties voor een breed bezoekerspubliek en toevoeging van een historische en/of maatschappelijke context aan de opstellingen.

BankGiro Loterij: “Met de verwerving van de collectie van het voormalige Energetica, het samenstellen van tentoonstellingen uit die collectie en een koers om ook een meer volwassen publiek te bereiken, ontwikkelt NEMO zich tot een instelling waar iedereen zich thuis kan voelen. [...] De BankGiro Loterij steunt deze publieksmagneet graag als meerjarige begunstigde met een jaarlijkse bijdrage van € 200.000.” Judith Lingeman, hoofd Goede Doelen BankGiro Loterij.

NEMO: “Het beneficiëntschap en de bijdrage voor de periode van 5 jaar van de BankGiro Loterij zijn een



11 februari 2014 in de Nieuwe Kerk: het Goed Geld Gala van de BankGiro Loterij

belangrijke impuls om NEMO's positie als vernieuwer te blijven waarmaken en het museum klaar te stomen voor het volgende decennium. Bovendien is het een erkenning voor de positie die NEMO inneemt in het Nederlandse culturele landschap." Michiel Buchel, algemeen directeur van Science Center NEMO. Dankzij de inleg van de loterijdeelnemers in 2013 kondigde de BankGiro Loterij tijdens het Goed Geld Gala op 11 februari 2014 aan, dat maar liefst 62,5 miljoen euro aan cultuur in Nederland zal worden bijgedragen. Algemeen directeur Michiel Buchel ontving die avond - naast de jaarlijkse bijdrage - uit handen van burgemeester Eberhard van der Laan een *extra bijdrage* van maar liefst € 967.500 voor de realisatie van een vijfde museumverdieping op het dak. Dankzij de deelnemers aan de BankGiro Loterij kan NEMO op het dak van het iconische museumgebouw een bijzondere tentoonstelling realiseren die voor iedereen gratis toegankelijk zal zijn. Deze openlucht tentoonstelling zal bestaan uit ingenieuze sculpturen en installaties die spelen met wind, water en zon en die een nieuwe invulling aan de oorspronkelijke ideeën van Renzo Piano, de architect van NEMO, zal geven. Bezoekers kunnen vanaf 2016 op een actieve manier ervaren hoe de natuur en technologie

elkaar duurzaam kunnen gebruiken. Naast de buitententoonstelling, komt er ook een nieuw museumrestaurant op het dak.

Winnaars van de drie loterijen (Nationale Postcode Loterij, Vrienden Loterij, BankGiro Loterij) kunnen via een webshop kiezen voor een gratis bezoek voor vier personen aan NEMO. In 2014 is hier veelvuldig gebruik van gemaakt. In 2014 hebben 9.279 winnaars gekozen voor een bezoek aan NEMO als prijs. Deze winnaars kwamen in totaal met 35.444 mensen naar NEMO. Ook zijn voor de BankGiro Loterij deelnemers 7.000 NEMO-cadeautjes (het spelletje IQ Link) beschikbaar gesteld via de webshop. Het spelletje bleek een van de populairste artikelen bij de deelnemers van de BankGiro Loterij te zijn. NEMO is bovendien in 2014 gestart met geormerkt werven onder de bezoekers van NEMO. Bezoekers konden loten kopen van BankGiro Loterij waarvan de helft van ieder lot direct ten goede komt aan het museum. Ruim 2% van de NEMO bezoekers besloten mee te doen aan de BankGiro Loterij. Begin 2015 tijdens het Goed Geld Gala wordt bekend gemaakt wat de extra opbrengst voor NEMO is, naast de vaste steun van € 200.000 per jaar.



V.I.n.r. Boudewijn Poelmann (BankGiro Loterij), Michiel Buchel (NEMO), Eberhard van der Laan (Gemeente Amsterdam)



■ Mondriaan Fonds

Mede dankzij de steun van het Mondriaan Fonds is de digitale route Lichtspoor voor gebruik op smartphone en tablet gerealiseerd, in samenwerking met het Teylers Museum en Museum Boerhaave. Daardoor worden de collecties van drie instellingen op een speelse manier inhoudelijk met elkaar verbonden. De lancering zal in 2015 plaatsvinden.

■ Fonds 21

Van Fonds 21 heeft NEMO in 2014 een bijdrage ontvangen voor de ontwikkeling van de app OntdekNEMO ter verrijking van de tentoonstelling Fenomena op de eerste verdieping.

Mediapartners

NEMO werkte in 2014 samen met diverse media:

- › Met het televisieprogramma het Klokhuis werd de Klokhuis Vragendag georganiseerd in NEMO.
- › NTR SchoolTV was partner in de ontwikkeling van expertvideo's over de Rosetta-ruimtereis.
- › Geregeld participeerde Kennislink op vrijdagavond op Radio 5 in het Wetenschapscafé van De Kennis Van Nu, een wekelijkse talkshow met evaluatie, reflectie, opinie en analyse, gepresenteerd door Martijn van Calmthout.
- › Ook was de Kennislink-hoofdredacteur samen met een wetenschapper tweemaal te gast bij RTL Late Night van Humberto Tan.
- › Kennislink werkte samen met One World Magazine en met het populairwetenschappelijke maandblad EOS van de Vlaamse uitgeverij Cascade.
- › Samenwerking met de Volkskrant voor de KennisCafés.
- › Met NPO, NTR en VPRO is samengewerkt in het multimediaal platform Wetenschap24, totdat het opging in NPO wetenschap.
- › NRC Carrière, Discovery, NU.nl, NTR, Kidsweek/ 7 Days, Quest, Kennislink.nl waren de mediapartners tijdens het Weekend van de Wetenschap.

(Inter)nationale netwerken

NEMO is lid van diverse brancheverenigingen en netwerken, waaronder:

- › Ecsite (European Network of Science Centres and Museums)
- › EUSEA (European Science Events Association)
- › ICOM (International Council Of Museums)
- › Hands On! International Association of Children in Museums
- › Museumvereniging
- › VSC (Netwerk van Wetenschapsmusea en Science Centra)

- › OAM (Overleg Amsterdamse Musea)
- › MOAM (Marketing Association of Amsterdam Museums)
- › De Plantage Amsterdam (samenwerkingsverband tussen zestien culturele instellingen in de oostelijke binnenstad).

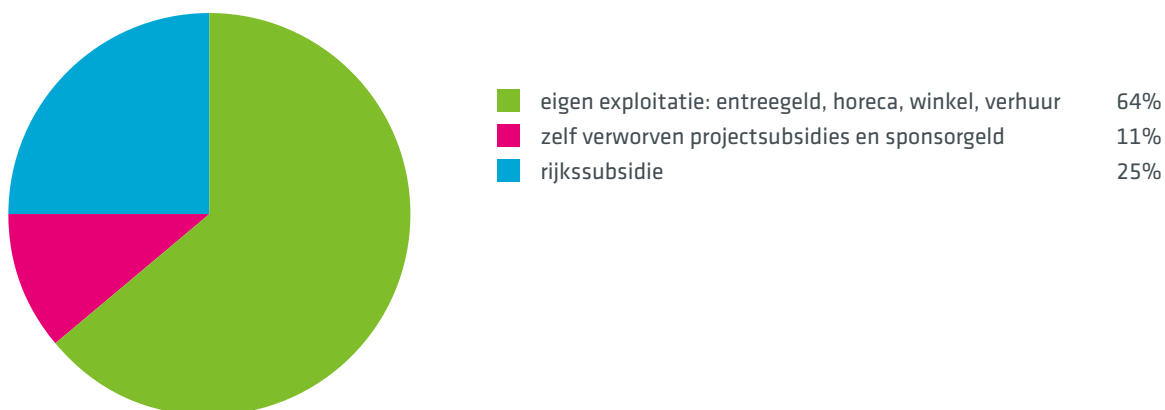
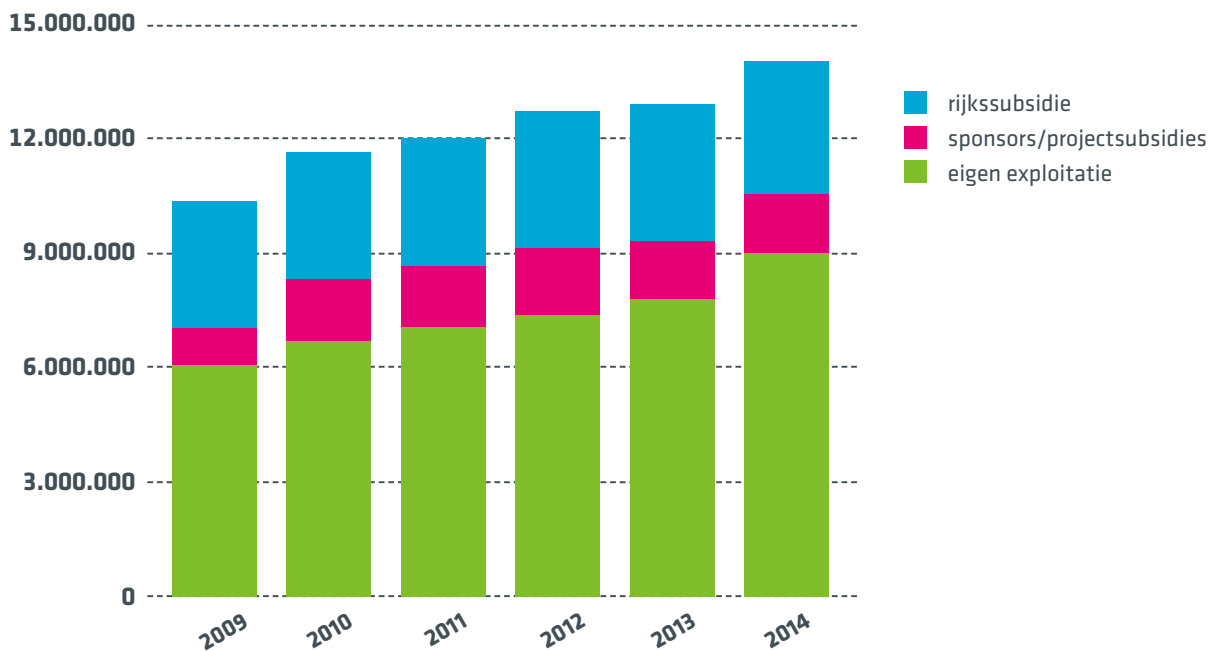
Via deze netwerken wordt kennis gedeeld en samengewerkt in diverse projecten. De algemeen directeur van NEMO is board member van Ecsite en was van 2010 tot en met mei 2014 penningmeester van deze Europese branchevereniging.

NEMO-medewerkers leveren jaarlijks een actieve bijdrage aan het internationale congres van Ecsite. Zij treden op als sprekers in de sessies over educatie, marketing en tentoonstellingsontwikkeling.

4.2 Financiën

NEMO heeft in totaal een bruto opbrengst van ruim 14 miljoen euro (2014). Deze opbrengst komt voort uit drie geldstromen: inkomsten uit eigen exploitatie, bijdragen van partners/projectsubsidies, en een structurele subsidie van het ministerie van OCW.

De opbrengst uit eigen exploitatie (entreegelden, winkelomzet, horeca, zaalverhuur et cetera) was in 2014 64% van de totale baten. De zelf verworven partners/projectsubsidies vormden 11% en de rijkssubsidie 25% van de totale begroting in 2014.












Resultaat uit 2014

		x € 1.000
Baten		
Opbrengsten uit eigen exploitatie	9.396	
Subsidies	3.520	
Projectbijdragen (sponsors, fondsen, etc.)	1.554	
Kostprijs opbrengsten	-1.766	
Som der baten		12.704
Lasten		
Personeelskosten	5.500	
Afschrijvingen	889	
Gebouwkosten	510	
Dotatie voorziening gebouw	347	
Depot	376	
Huisvestingskosten	1.174	
Algemene kosten	538	
Marketing	504	
Programma & collectie	1.084	
NEMO educatie en (inter)nationale projecten	392	
WTC programma extern	284	
WTC programma digitaal	329	
Fonds Ondersteuning Science Communicatie	434	
Som der lasten		12.361
Netto exploitatieresultaat		343
Financiële baten en lasten	51	
Belastingen over resultaat uit gewone bedrijfsvoering	-26	
Exploitatieresultaat		368
Toevoeging aan bestemmingsreserve	400	
In mindering op de algemene reserve	-32	

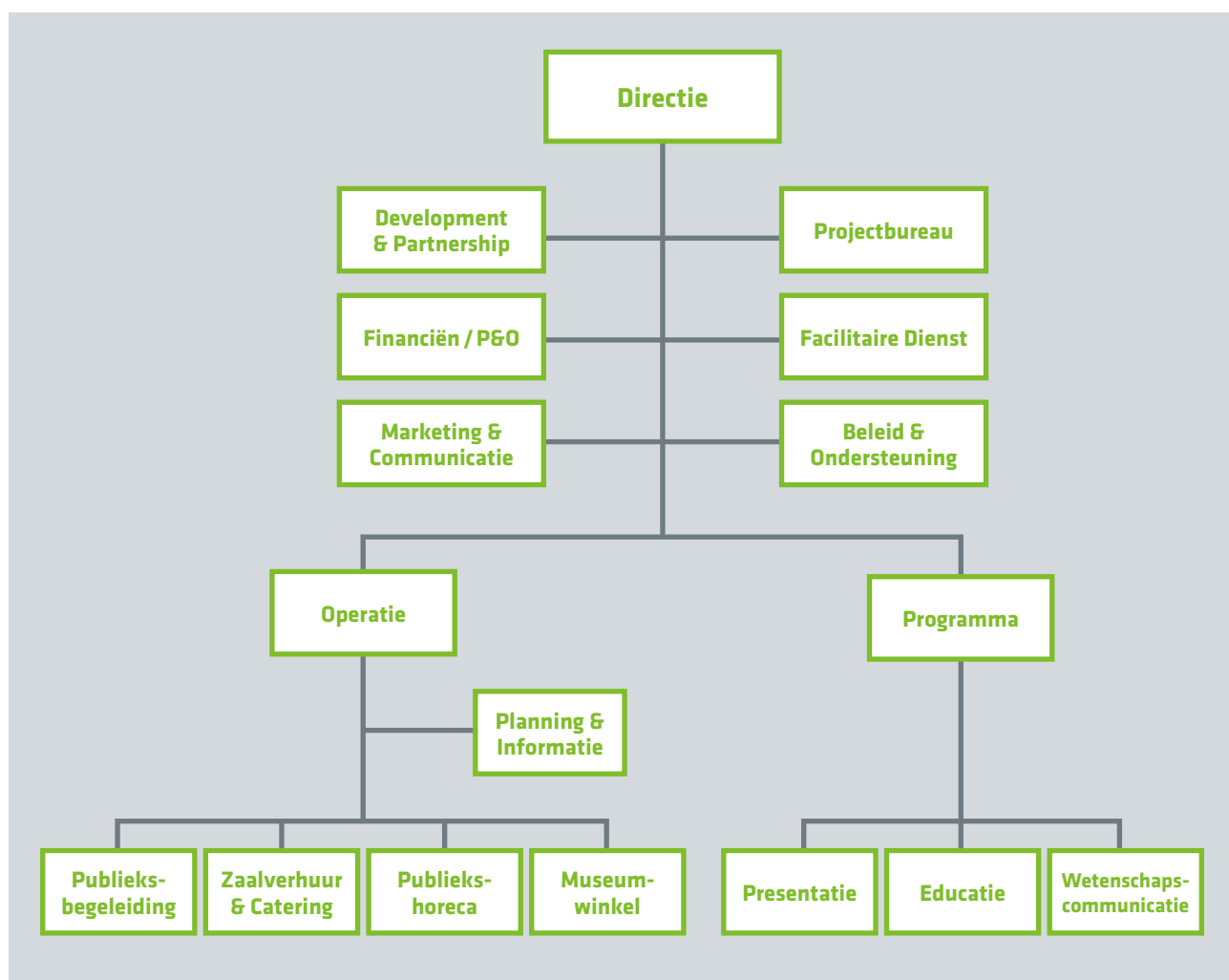
4.3 Personeel en organisatie

Het aantal personeelsleden is in totaal 176. Het ziekteverzuim is ten gevolge van langlopend verzuim gestegen ten opzichte van vorig jaar: van 3,97% in 2013 naar 4,78% in 2014. Dit percentage is exclusief zwangerschaps- en bevallingsverlof.

	2010	2011	2012	2013	2014
 Aantal fte	116	114	124	128	125
 Aantal medewerkers	210	193	176	178	176
 Mannelijke medewerkers	41	51	50	43	46
 Vrouwelijke medewerkers	59	49	50	57	54
 Medewerkers voor bepaalde tijd	39	49	31	35	29
 Medewerkers voor onbepaalde tijd	61	51	69	65	71
 Full time medewerkers ($\geq 90\%$)	23	26	31	30	30
 Part time medewerkers	77	74	69	70	70
 Ziekteverzuim	1,81	3,78	3,43	3,97	4,78

* Fulltime is 90% of meer

Organogram



Ondernemingsraad

In 2014 bestond de Ondernemingsraad (OR) uit de volgende leden:

- › Mathijs Brouwer, voorzitter
- › Claudia Fernandez, secretaris
- › Teun de Wijs
- › Tim Scholten
- › Jorgen Brinkman (tot 28-5-2014)
- › Laura Santini (tot 15-4-2014)
- › Tara van Vark (van 16-4-2014 tot 20-8-2014)
- › Sven de Jong (tot 10-6-2014)
- › Sander Jansen (vanaf 2-6-2014)
- › Ileana Ortiz Bravo (vanaf 2-6-2014).

De OR heeft in 2014 drie maal overleg gehad met de directie.

Raad van Toezicht

De activiteiten van NEMO vallen onder de Stichting Nationaal Centrum voor Wetenschap & Technologiepromotie (NCWT). De stichting hanteert het Raad van Toezicht model. De Raad van Toezicht oefent, op afstand, toezicht uit op het NCWT-bestuur (directeur-bestuurder). Het bestuur is, na instemming van de Raad van Toezicht, verantwoordelijk voor het beleid en eindverantwoordelijk voor de totale gang van zaken van NCWT. De Raad van Toezicht houdt toezicht op de algemene gang van zaken in de stichting en adviseert gevraagd en ongevraagd de directie over het beleid en het bereiken van de doelstellingen. De Raad van Toezicht geeft bij vastgestelde onderwerpen voorafgaand goedkeuring aan de directie. In de samenstelling van de Raad wordt gestreefd naar een evenwichtige spreiding van deskundigheden, kennisgebieden en netwerk. In de samenstelling van de Raad van Toezicht waren in 2014 geen wijzigingen. De leden van de Raad van Toezicht ontvangen vacatiegeld voor hun diensten.



Leden Raad van Toezicht	start 1ste termijn	start 2de termijn	einde 2de termijn
De heer ir. W. Draijer - voorzitter	01-07-2013	01-07-2017	30-06-2021
De heer prof. dr. J.C. Clevers	01-01-2013	01-01-2017	31-12-2020
Mevr. prof. dr. J.H. Walma van der Molen	01-07-2013	01-07-2017	30-06-2021
De heer drs. Y. van Alteren	01-04-2011	01-04-2015	01-04-2019
Mevr. A.Y. Elburg	01-04-2011	01-04-2015	01-04-2019
De heer mr. A.A.G. Fluitman	01-04-2011	01-04-2015	01-04-2019

De Raad van Toezicht is in 2014 vier keer bij elkaar geweest.

Directie

De Directie bestaat uit:

- › Michiel Buchel, algemeen directeur en voorzitter van het bestuur (1,0 fte) - statutair bepaald
- › Rob van Hattum, inhoudelijk directeur (0,3 fte)
- › Amito Haarhuis, adjunct directeur (1,0 fte)

De bezoldiging gebeurt volgens de Arbeidvoorwaardenreglement en afspraken met de Raad van Toezicht. De bezoldiging past binnen de Wet Normering Topinkomens.

De directieleden hebben de volgende onbezoldigde nevenfuncties:

Michiel Buchel:

- › Voorzitter Overleg Amsterdamse Musea (OAM)
- › Bestuurslid Uitmarkt Amsterdam
- › Lid Adviescommissie Centre for Society and Genomics
- › Lid Adviescommissie Associatie Culturele Marketing & Communicatie
- › Bestuurslid Stichting De Avond van Wetenschap en Maatschappij
- › Bestuurslid Cultureel Educatief Centrum Zuid Oost

Rob van Hattum:

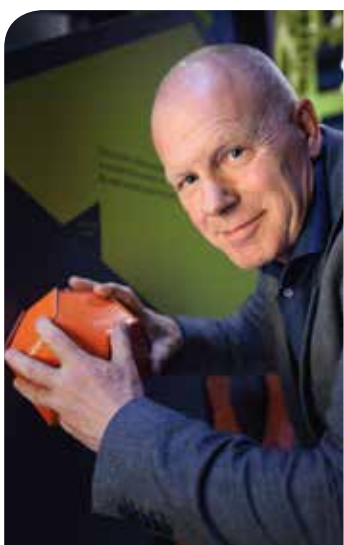
- › Voorzitter Duurzame Innovator Pitch, Dutch Green Building Council
- › Ambassadeur InScience Wetenschappelijk Filmfestival

Amito Haarhuis:

- › Lid van de Annual Conference Programme Committee van Ecsite, the European network of science centres and museums
- › Bestuurslid (vice-voorzitter/penningmeester) van de Stichting Amsterdam Maker Festival
- › Lid Stuurgroep International Year of Light 2015 Nederland.

Bezoldigde nevenfuncties in 2014:

- › Rob van Hattum: Eindredacteur Wetenschap VPRO en presentator van de Nationale Wetenschapsquiz
- › Amito Haarhuis: auteur studieboek/naslagwerk voor pabostudenten en leerkrachten 'Natuuronderwijs Inzichtelijk; een basis voor de vakinhouden van natuur, wetenschap en techniek'.



Rob van Hattum



Michiel Buchel



Amito Haarhuis



Lijst met afkortingen

ANBI	Algemeen nut beogende instelling
BWM	Stichting Biowetenschappen en Maatschappij
Ecsite	European Network of Science Centres and Museums (branchevereniging)
ESA	European Space Agency
ESERO	European Space Education Resource Office
EWT	Expertisecentrum Wetenschap en Techniek Noord-Holland/Flevoland
HvA	Hogeschool van Amsterdam
Jet-Net	Jongeren en Technologie Netwerk Nederland
KNAW	Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
NOVA	Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie
NPO	Nederlandse Publieke Omroep
NSO	Netherlands Space Office
NTR	Voorheen NPS, Teleac en RVU (publieke omroep)
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
PBT	Platform Bèta Techniek
PO	Primair onderwijs
SciCom NL	Wetenschapscommunicatie netwerk
SLC	Science Learning Center
SLO	nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling
STEM	Science, technology, engineering, mathematics
UNAWA	Universe Awareness
UvA	Universiteit van Amsterdam
VO	Voortgezet onderwijs
VSC	Netwerk van wetenschapsmusea en science centra
VHTO	Landelijk expertisebureau meisjes/vrouwen en bèta/techniek
VSNU	Vereniging van (Samenwerkende Nederlandse) Universiteiten
VU	Vrije Universiteit Amsterdam
WRR	Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
W&T	Wetenschap en Techniek
WTC	Wetenschaps- en Techniekcommunicatie

Colofon

Samenstelling: NEMO
Ontwerp: NEMO
Opmaak: Jantine Jimmink
Infographics: Rob de Jong
Reproductie: Joh. Enschedé Amsterdam BV
Fotografie: Amsterdam Maker Festival (p19)
Anne Dokter (p40 midden)
Anne Reitsma (p56 rechts)
Anne Le Floc'h/ESA (p23)
CITY+LIGHT (p9)
DigiDaan (omslag, 4/5, 6, 7 2x, 9, 25, 27, 41 meerdere foto's, 42/43, 45, 50, 51, 60, 61, 75)
Ecsite/Willem Vermij en Erika Klerks (p49)
Elmer van der Marel (p24 onder, 44, 46, 64)
Frans Peeters (p21 links)
Hanne Nijhuis (p10, 11, 13, 15, 16 2x, 17 2x, 24, 26 2x, 28, 40 meerdere foto's, 47, 50, 51, 52/53, 58 2x, 59 2x, 60 en 61 meerdere foto's, 62)
Jean-Pierre Jans (p8)
Jerry Knies (54, 60)
Loes Schleedoorn (p18 3x, 61)
Marco de Swart (p20)
Maud Halkes (p73)
Museum Boerhaave (p12)
Roy Beusker (p66, 67)
Samuel van Leeuwen (p55 2x, 56 linksonder, 60 meerdere foto's)
Studio Louter / Todd van Hulzen (p62/63)
Tinkering Studio Exploratorium (p48 rechts)
Yvonne Compier (p74 3x)

© NEMO juni 2015

Disclaimer

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

Gratis naar NEMO op 5 en 6 april



Programma by NEMO

Tijdens het weekend op 5 en 6 april is NEMO het gebied gratis geopend van 10.30-17.30 uur. Het programma tijdens dit weekend wordt gecoördineerd door Topsector Water en NEMO.

Wet leeft of in de vloeren, grafieken en vijvers van Amsterdam? Of in jouw eigen buurt? Neem zelf sluiswater mee uit jouw buurt en onderzoek met een loop of met een microscoop wat er leeft. Of het bij de watermonsters die op verschillende plekken in de stad zijn genomen. Tijdens het Museumweekend kan ieder een experimenten met water. Ontdek de kracht van water door het maken van stroomdraden, maak van zand een ei-land en volg de speciale Waterroep in NEMO met quizvragen en weetjes over water. Het 32e Museumweekend is een initiatief van de Nederlandse Museumvereniging in het kader van 'Doe een museum' organiseren de 300 deelnemende musea activiteiten voor jong en oud. Met het Museumweekend steelt de Museumvereniging straat om straat bezocht met de museum kennis te maken. Informatie: www.museumweekend.nl

Museumkaart voor kids razend populair

Musea: Steeds meer gezinnen met kinderen en jongeren schaffen een museumkaart aan. De kaart is nog nooit zo populair geweest onder deze doelgroep.



Made door populaire musea onder kinderen als NEMO rijgt de verkoop van museumkaarten voor kinderen.

Het aantal kinderen en jongeren tot en met 18 jaar met een museumkaart is vorig jaar met bijna 30 procent gestegen ten opzichte van een jaar eerder. In 2013 werden er 228.504 museumkaarten verkocht aan deze jonge doelgroep. Een jaar eerder waren dit er nog 177.460. In totaal hadden vorig jaar ruim een miljoen mensen een museumkaart, 22 procent meer dan een jaar eerder. De kaart geeft een jaar lang gratis toegang tot bijna vierhonderd musea in ons land.

De stijgende populariteit van de museumkaart is volgens Janneke van Hardeveld, van de Museumvereniging, (juist)ver van de museumkaart) onder andere te danken aan het feit dat steeds meer musea kinderactiviteiten ontwikkelen. "Het is een relatief goed

kindermuseum waar een entreekaartje het hele gezin een goed alternatief zijn schatten binnenhalen die betaald

AMSTERDAM

NEMO voltooid

Met de realisatie van een unieke museumverdieping op het dak van het wetenschapsmuseum NEMO is het markante geestekind van de verzoende Italiaanse architect Renzo Piano na 17 jaar uiteindelijk voltooid. Binnenkort wordt begonnen met de bouw van een permanente openlucht tentoonstelling die zal bestaan uit ingenieuze sculpturen en installaties die spelen met wind, water en zon (zie afbeelding).



De tentoonstelling wordt mogelijk door een bijmenwerken. De realisatie wordt mogelijk door een bijmenwerken.



NEMO heeft een nieuwe tentoonstelling 'Wonder of Wetenschap' en is vanaf zaterdag 29 juni t/m 26 oktober 2014 te zien in NEMO in Amsterdam. Vraag jij je voor de tentoonstelling.

Nieuw: Tentoonstelling Wonder of Wetenschap 28 juni - 26 oktober 2014 in Science Center NEMO

Als het regent Wonder of wetenschap?



Waarom gaan twee ballonnen tegen elkaar als ik er tussendoor blaas? Hoe ontstaat een draaikolk? Heel wonderlijk, maar alles is verklaarbaar. Alle antwoorden zitten in de expositie 'Wonder of Wetenschap' in Science Center Nemo. Samensteller Lucas Keijning stuurt kinderen (en ook ouders) op ontdekkingsreis door de wetenschap.

die thema's 'Zichtbaar en onzichtbaar', 'Wonderlijke patronen' en 'Onmogelijk'. Allemaal experimenten die je lekker zelf kunt doen. Bij de Waterroep draaien kinderen aan een wiel om een draaikolk in een grote buis te veroorzaken. Dat levert tornadoachtige figuren in het water op, alsof je bij een woeste zee of snelstromende rivier staat waar dit soort draaikolken ontgroeien. Van boven kan je in de draaikolk kijken, maar dan moet wel een vriendje of je broertje of zusje die kolk even voor je draaien. Dat doen ze graag, want de kinderen staan er voor in de rij. Subtieler is het lizer in een vloeistof. Als je daar een magneet bij houdt, springen er patronen in deze olie omhoog. Leermomentje: dit soort magnetische vloeistoffen wordt ook gebruikt om de hardheid van je computer stofje te houden. Verderop staat een soort zandtraf alsof je in de peuterspeelzaal bent. Maar dit zand is anders. Kinetisch zand, waarvan een stofje is toegevoegd en je dit zand kunt kneden

Ontdekking



Met de hele familie op ontdekkingsgootje. Dat kan deze zomer in het Van Abbemuseum in Eindhoven. Speciaal voor 2014 familie-uitje ontwikkelde het museum het Zomercollectie-arrangement. Kunst kijken, opdrachten uitvoeren, een drankje met wat lekkers in het museum-café én een verrassing: het zit allemaal in dit zomerse arrangement. Opdrachten in een doosjeje leiden families door de collectie tentoonstelling 'Er was eens... De collectie nu'. Op die expositie van meer dan zeshonderd bijzondere kunstwerken en archiefstukken kom je als bezoeker nog in aanraking met schilderen van grote meesters als Picasso, Mondrian en Chagall. Maar je ontdekt er ook veel nieuwe kunstwerken. www.vanabbemuseum.nl

Ondergronds



De zanddinger zorgt voor wonderlijke patronen. Een constructie zand met een gasje onderin aan een touw met drie draaiingen. Laat je de enorme moddetracé, dan moet deze geometrische zandfiguren. Maar dan moet je de constructie wel met rust laten en wachten. Dat is nog wel eens moeilijk voor de kindereenschappers. Die vinden het wachten op een wonder soms een beetje te lang duren.



en moderne - konden zaterdag b Open Toren Dag. Wie eenmaal b en. Wat een uitzicht!

RANDT CORSTIUS

rsje



Je moet het opdringen van je mooie jeugdherinneringen aan je kinderen goed timen en doseren, en daarom had ik vier jaar gewacht totdat ik ze meenam naar het museum waar je in een zeepbel kunt staan. Het staan in een zeepbel had op mij als kind diepe indruk gemaakt, maar goed, toen waren er nog geen iPads. Toch vermoedde ik dat mijn kinderen het ook een intense ervaring zouden vinden om op een klein platform in een bak met zeepsop te staan, waarna ik een stalen ring omhoog zou trekken zodat zij in een grote, lillende zeepbel stonden. Ik nam ze mee naar NEMO in Amsterdam. Daar is die bak met zeepsop. Ik zette ze erin, en ze vonden het fantastisch. Nu hadden we nog een uur of drie stuk te lopen, dus was er nog een beetje te maken met de tijd.

een steeds alarmerender aantal mensen, want het bleek Museumdag Museumdag zijn de musea gratis dat heel Nederland, en zo in grote delen van de rest van Europa verzameld om de bak zeepsop in. Alle padvindders uit alle provincies ook gekomen. In lichtgroene over met een gele kiel liepen ze uit. Het mooiste deel van het museum mijn kinderen de winkel, waar producten voorspelden dat ze hadden zijn als ze dat specifieke pr hun verjaardag zouden krijgen padvindders waren ook in de winkel, zag ik, onderwets beursje die kleine ronde zakjes met een heleboel rinkelend kleingeld. Dat kleingeld werd alsmaar geteld, terwijl de padvindders probeer groot mogelijk hoeveelheid verzamelen binnen hun budget kerin de vorm van een wereldbol

Science Center NEMO

Oosterdok 2
1011 VX Amsterdam
Postbus 421
1000 AK Amsterdam

T 020 - 531 3233

E info@e-nemo.nl

W www.e-nemo.nl



NEMOamsterdam



sciencecenterNEMO