



## Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC ([www.nioc.nl](http://www.nioc.nl)) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website [www.nioc.nl](http://www.nioc.nl) ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2023, gehouden op donderdag 30 maart 2023 jl. en georganiseerd door NHL Stenden Hogeschool). Bij elkaar bijna 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op donderdag 27 maart 2025 in Zwolle en wordt dan georganiseerd door Hogeschool Windesheim. Kijk op [www.nioc2025.nl](http://www.nioc2025.nl) voor meer informatie.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

[www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden-nieuwsbrief](http://www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden-nieuwsbrief)

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga [kennisbank@nioc.nl](mailto:kennisbank@nioc.nl).

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

# Samenwerken aan luchtkwaliteit in Applab010

Tim Fleumer, projectmanager/onderzoeker Applab ([t.fleumer@hr.nl](mailto:t.fleumer@hr.nl))

Ingrid Mulder, Ingrid Mulder, lector Human-centered ICT ([mulderi@acm.org](mailto:mulderi@acm.org))

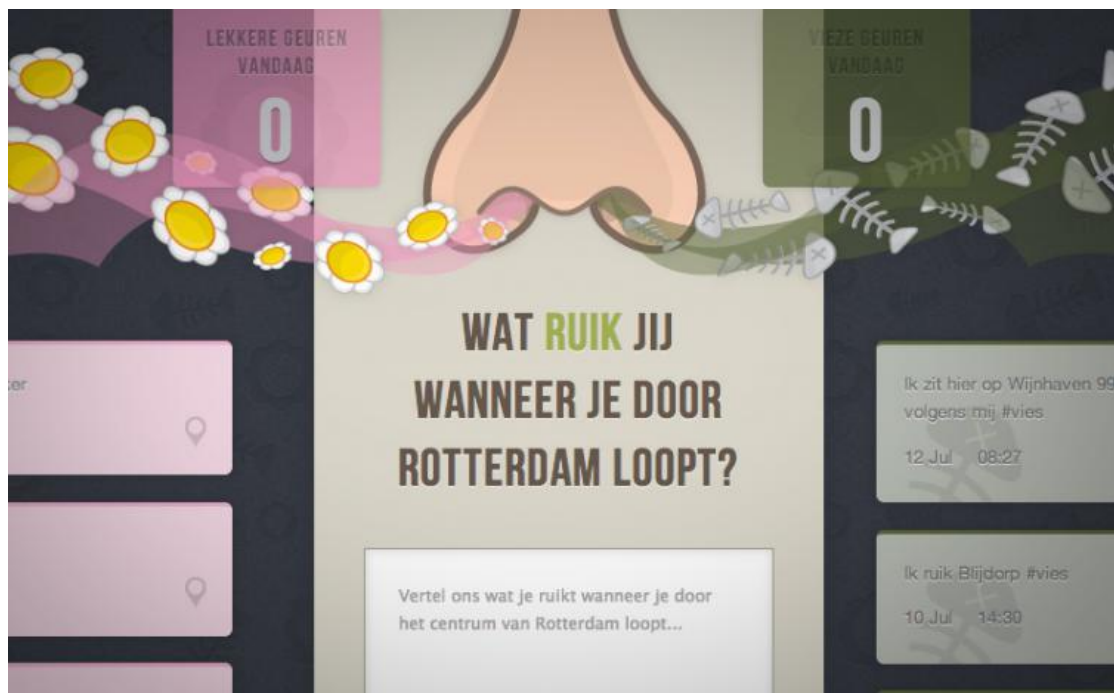
Kenniscentrum Creating 010, Hogeschool Rotterdam

Applab010 is een open leeromgeving, waar studenten innovatieve, digitale toepassingen (leren te) ontwikkelen rond het thema Smart City. Met andere woorden, in Applab gaat het om het inzetten van digitale technologieën om het welzijn van inwoners (van Rotterdam) te verbeteren door inwoners actiever en effectiever te betrekken. Het is een inspirerende leer- en ontwikkelomgeving waarin studenten ruimte krijgen om te leren door te experimenteren (zie Mulder & Fleumer, 2015 voor meer detail).

Door de ontwerpgerichte aanpak worden de verschillende belanghebbenden betrokken in het ontwerpproces, zoals inwoners, gemeente-ambtenaren en bedrijven. Media en Informatietechnologiestudenten werken in realistische projecten samen met studenten vanuit diverse opleidingen van Hogeschool Rotterdam om te komen tot innovatieve concepten. Door deze aanpak ontstaat er een synergie waarin studenten co-creëren; studenten delen kennis en leren van elkaar. Het samen leren en werken aan vraagstukken uit de praktijk biedt mogelijkheden voor uitdagend onderwijs en stelt bijzondere eisen aan de voorbereiding en de overdracht van resultaten aan volgende groepen. Eén van de vraagstukken waaraan studenten werken in het Applab 'De Schone Stad' betreft luchtkwaliteit.

De luchtkwaliteit in de stedelijke omgevingen is vele malen slechter dan op het platteland, zo ook in Rotterdam. In het Applab 'De Schone Stad' werken onderwijs, onderzoek, omwonenden, ondernemingen en overheidsorganisaties (de 5 O's) samen aan oplossingen voor een schoner Rotterdam. Verschillende multidisciplinaire teams hebben concepten ontwikkeld om de luchtkwaliteit te verbeteren alsook de gezondheidsrisico's te verkleinen. Onderstaand enkele voorbeelden van projecten rond luchtkwaliteit.

## Wat Ruik Ik



Begonnen in februari 2013 als 'Emerging Media Project' voor 'Rotterdam Open Data'-partner

Milieudienst Rotterdam (DCMR) hebben 2e jaars digitale mediastudenten onderzocht hoe je sociale media kunt inzetten om de luchtkwaliteit te meten door burgers in de stad, om zo de meldkamer van de toekomst te ontwikkelen. DCMR wil burgers binnen het Rijnmondgebied dichter bij hun activiteiten betrekken en de drempel tot meedenken met hen verlagen. Er is een website en app ontwikkeld waarbinnen burgers van het Rijnmondgebied eenvoudig hun geuren kunnen delen en informatie over geuren binnen het Rijnmondgebied.

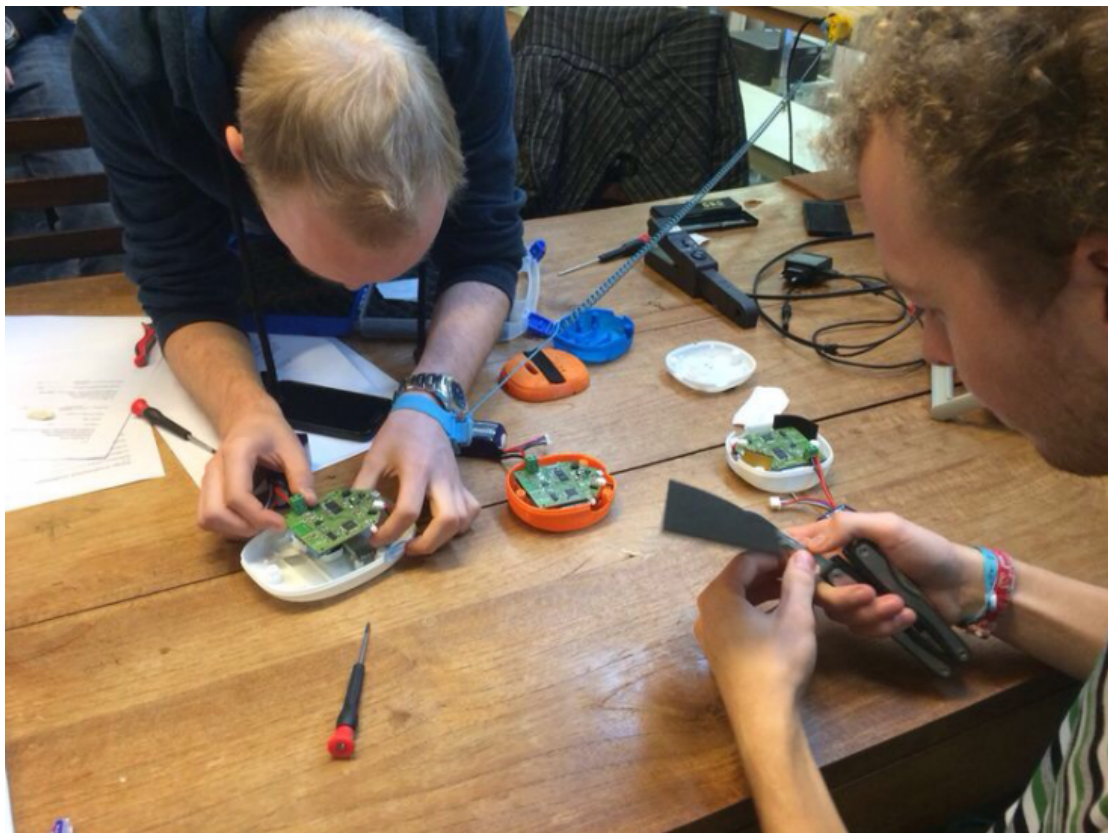
Zie ook:

- <https://www.youtube.com/watch?v=4GRI3FRMzLM>
- <http://www.hogeschoolrotterdam.nl/bedrijven/portfolio/416-watruikik>

### **Snuffelneus**

In september 2013 is een team studenten van de opleidingen industrieel product ontwerpen, elektrotechniek en technische informatica verder gegaan met de vraag om burgers te motiveren data te verzamelen ten behoeve van beter inzicht en bewustzijn van de luchtkwaliteit in hun directe omgeving. Verschillende multidisciplinaire teams hebben samengewerkt en een 'Snuffelneus' ontwikkeld: een compacte en eenvoudige luchtkwaliteitsmeter die de luchtkwaliteit kan meten op basis van een sensor van Holst Centre, die door het meten van stoffen die van invloed zijn op de luchtkwaliteit zoals fijnstof, stikstofdioxide, temperatuur en luchtvochtigheid bepaalt hoe hoog of laag de kwaliteit van lucht is. Hierna communiceert de neus via Bluetooth met een App op een smartphone. Er wordt een kaart getoond waarop zowel de huidige positie van de gebruiker en zijn metingen is te zien als die van andere 'neuzen' in de stad. Nadruk lag hier op het daadwerkelijk kunnen meten van de luchtkwaliteit, en het draadloos kunnen verzenden van data naar een (open data) server voor verdere verwerking. Studenten werkten samen met Kenniscentrum Creating010, DCMR, Holst Centre, Gemeente Rotterdam, lectoraat Duurzame Product Ontwikkeling en Rotterdammers.

Zie ook: <http://www.hogeschoolrotterdam.nl/bedrijven/portfolio/524-duurzame-snuffelneus->

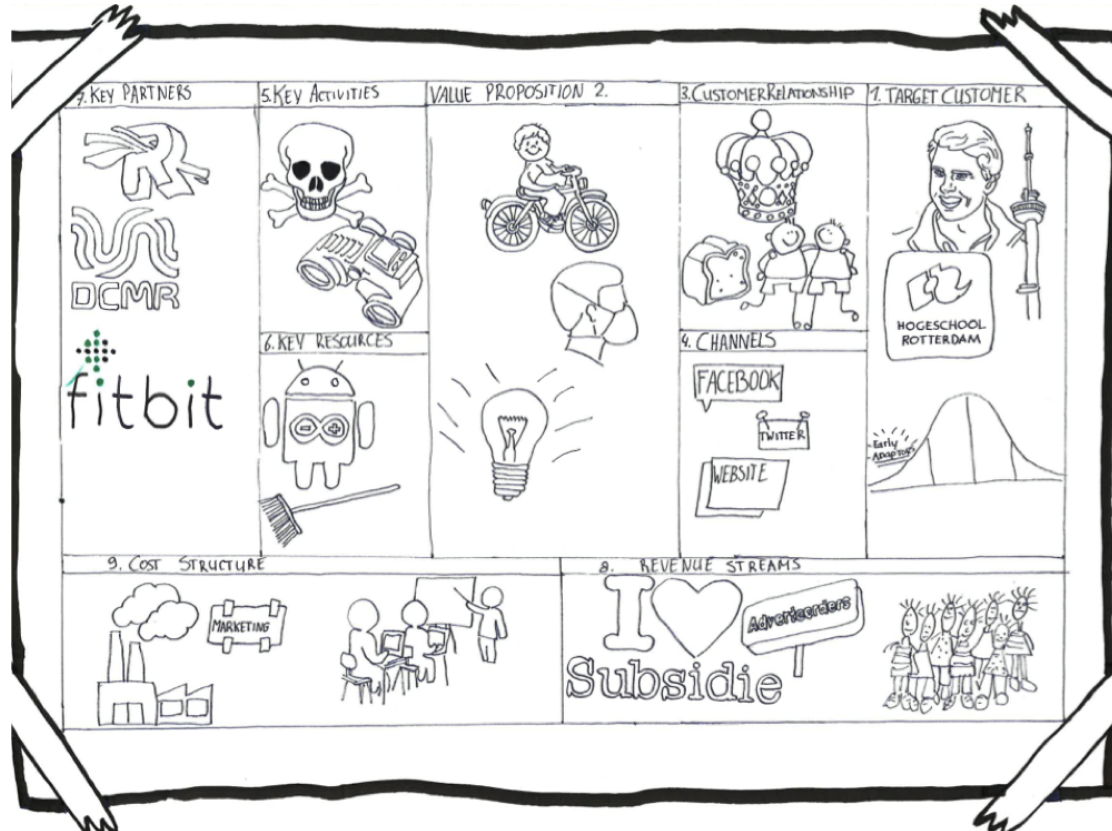


Na de ontwikkeling van de Snuffelneus zijn twee groepen aan de slag gegaan om andere markten voor de Snuffelneus te vinden. Deze multidisciplinaire groepen hebben onderzoek gedaan naar manieren om burgers te motiveren de Snuffelneus te gebruiken om zo data te verzamelen met betrekking tot de luchtkwaliteit en naar manieren om burgers een beter inzicht te geven en bewust te maken van de luchtkwaliteit in de directe omgeving. Om inziichten te verkrijgen is samengewerkt met diverse stakeholders, waaronder DCMR, Gemeente Rotterdam en Rotterdammers. Uit dit vervolgtraject zijn Qfit en Pollie ontstaan.

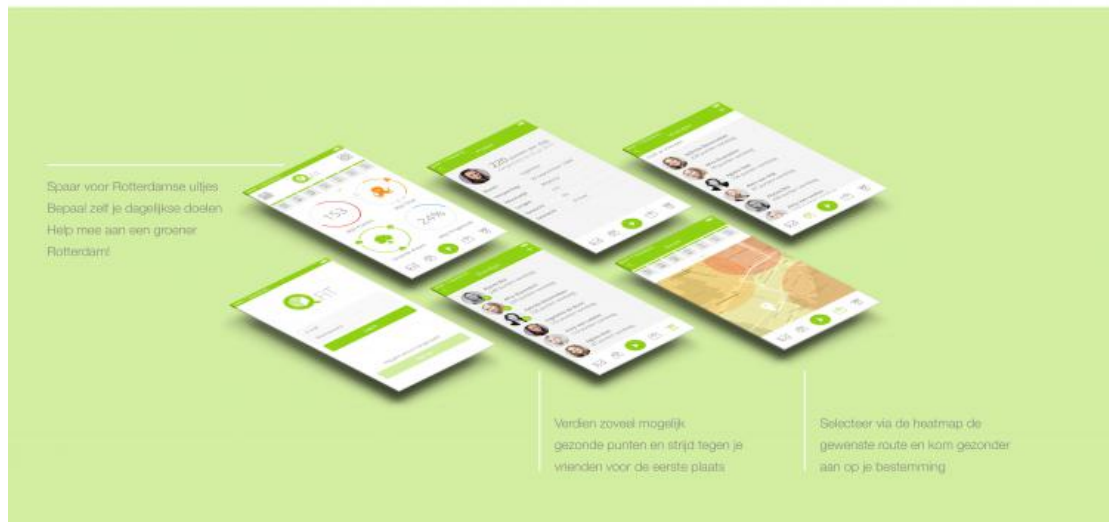
Zo heeft één groep de "Qfit" ontwikkeld: een kleine, houten kubus (geinspireerd op de Kubuswoningen in Rotterdam) die als sleutelhanger gebruikt kan worden of die aan een tas of een fietsstuur bevestigd kan worden. Het is een doorontwikkeling van de Snuffelneus, kleiner en gericht op een specifieke doelgroep. Qfit speelt in op de moderne burger die graag bewegingen bijhoudt; de 'quantified self'. De Qfit houdt bewegingen als het aantal stappen, fietstochten, etc. bij, de locaties en het meet de luchtkwaliteit. Door deze vastlegging en door dit te koppelen aan een puntenspaarsysteem voor korting in Rotterdam worden gebruikers meer bewust van de luchtkwaliteit en worden gemotiveerd meer te bewegen.

Qfit is een zogenaamde 'accessory', een wearable die via Bluetooth in contact staat met een smartphone. Zo wordt de data verzonden aan de App die de metingen registreert en anoniem naar de Rotterdam Open Data store verstuurt. Via het netwerk van Qfits wordt een heatmap gemaakt, waarop te zien is welke plekken in Rotterdam de meeste en minste luchtverontreiniging hebben. Zo krijgt de gebruiker inzicht in de gezondste route naar school of werk. Daarnaast geeft de App terugkoppeling over zijn beweeggedrag.

Het multidisciplinaire team bestond uit design- en communicatiestudenten. Technische kennis werd verkregen door samen te werken met andere teams, bijvoorbeeld met het team dat de Snuffelneus ontwikkelde (bestaande uit studenten product design, electrotechniek en technische informatica). Na diverse brainstorms, straatinterviews en forecastingtechnieken hebben studenten het concept ontwikkeld en in het StadsLab (een FabLab) een prototype ontwikkeld en getest met gebruikers.



Een volgende groep studenten electrotechniek heeft naar aanleiding van de bevindingen van Qfit gezocht naar een efficiëntere manier om fijnstof te meten, en het apparaat verder verkleind.



Zie ook:

- Video: <https://vimeo.com/98908683>
- <http://highlights.hro.nl/542/qfit.html>

- <http://profielen.hr.nl/2014/een-app-om-luchtkwaliteit-te-meten/>

## Pollie

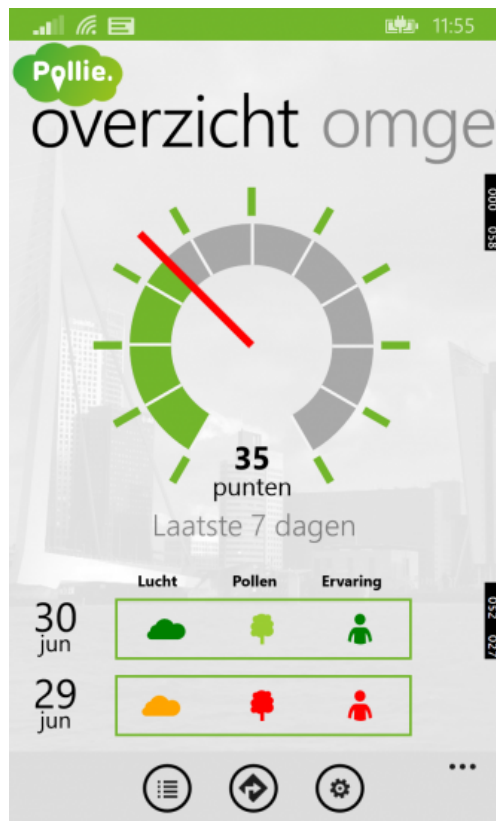
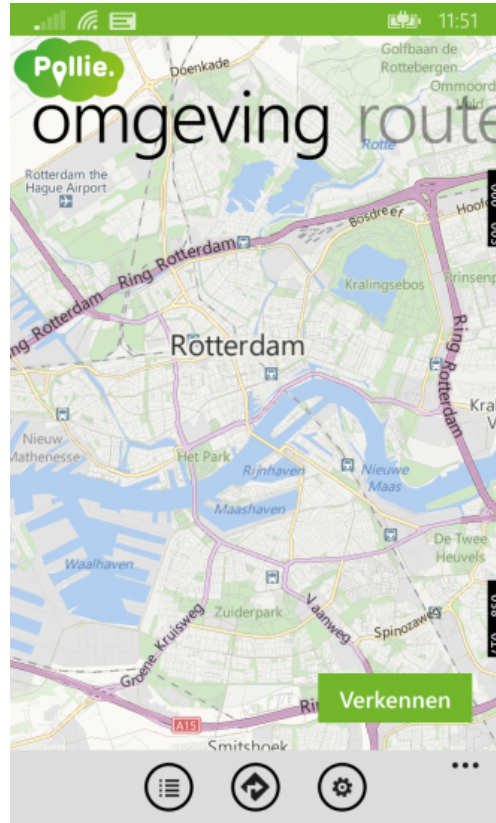


Een andere groep heeft ervoor gekozen om de luchtmetingen van de Snuffelneuzen te koppelen aan een gemeentelijke open database over groenvoorzieningen in Rotterdam en te combineren met weergegevens. Zo kunnen hooikoortspatiënten hun reisroute aanpassen aan de omstandigheden. De applicatie is een routeplanner waarbij je kunt kiezen voor een schone route of een route waarbij je ook het minst last kunt hebben van hooikoorts. De applicatie is interessant voor mensen die inzicht willen in de kwaliteit van hun leefomgeving en mensen met hooikoorts.

Het multidisciplinaire team bestond uit Honours Programme studenten uit de opleidingen: Mediatechnologie, Communicatie en Communication & Multimedia Design. Om van elkaar te leren hebben de teamleden onderling gepresenteerd wat hun vakgebied inhoudt: “Doordat iedereen een andere opleiding volgde was het leerzaam om met elkaar mee te kijken en van elkaar te leren.” (Aarsen et al., 2014). Er is samengewerkt met het team dat de Snuffelneus verder ontwikkelde (bestaande uit product designer, electrotechnici en technisch informaticus).

Er is veel onderzoek gedaan naar de luchtvervuiling, de stoffen, verschillende sensoren, mogelijke concurrenten en trends. Daarnaast is onderzoek gedaan bij de potentiële doelgroepen. Er zijn veel creatieve sessies georganiseerd waarbij de verschillende stakeholders betrokken werden; onder meer DCMR, Gemeente Rotterdam en Rotterdammers. Het team zegt hierover: “Het mooie aan dit project is dat de belangrijkste wensen van alle externe stakeholders in het eindproduct zitten.” (Aarsen et al., 2014). Ook is een expert rond hooikoorts van het LUMC betrokken en is samenwerking gezocht met [allergienradar.nl](http://allergienradar.nl). Om te achterhalen wat technisch mogelijk is en om aan ideeën te komen hebben de teamleden deelgenomen aan een Hackaton rond Open Data. Uit al deze inzichten is het concept gevormd, dat uit al prototypend tot stand is gekomen. De wekelijkse iteraties

zijn getest met gebruikers om het ontwerp te verfijnen.



Zie ook:



- <https://www.youtube.com/watch?v=aHgNkAxJPks>
- <http://www.hogeschoolrotterdam.nl/bedrijven/portfolio/541-pollie>

### *Referenties*

Mulder, I. & Fleumer, T. (2015). Applab 010, een schoolvoorbeeld voor ICT onderwijs in de 21ste eeuw. NIOC 2015.

Aarsen, C., Driel, T. van, Stein, M., Venema, B., Zevenbergen, A. (2014). Teamverslag The Smell of Innovation. Hogeschool Rotterdam.