

Duurzaam computergebruik bevorderen: De invloed van sociaalpsychologische  
beïnvloedingstechnieken op het uitzetten van de computer na gebruik.

M. Geraerts, s1018093

Radboud Universiteit

Eerste lezer: dr. C.P.M. van Halen

Tweede lezer: dr. T. Verwijmeren

8 juli 2019

Aantal woorden: 6727

### Abstract

Het terugdringen van het energieverbruik komt ten goede van het klimaat. Uit onderzoek blijkt dat organisaties en hun medewerkers grote energiegebruikers zijn. Het uitzetten van de computer na werktijd is een van de gedragingen die bijdraagt aan het hoge energieverbruik. Ook op universiteiten blijkt het aan laten staan van computers na werktijd een probleem te zijn. Om deze reden wordt in dit onderzoek gestreefd naar het uitzetten van de computer na werktijd door medewerkers van de universiteit. Na een vragenlijstonderzoek, gericht op het verkrijgen van meer inzicht in de rol van gewoontegedrag bij het uitzetten van de computer, werd een interventie ontwikkeld om het uitzetten van de computer te bevorderen. Veel campagnes maken gebruik van informatieve campagnes. Echter, dit blijkt vaak niet te leiden tot daadwerkelijke gedragsverandering. In de huidige studie bestond de interventie daarom naast een digitale informatieve campagne uit twee andere stappen: een *prompt* op de beeldschermen van de computers en feedback over de opbrengst van het gedrag per mail. De effectiviteit van de aanvullende stappen werd onderzocht door slechts de experimentele conditie bloot te stellen aan deze aanvullende stappen. Vervolgens werd getoetst of het percentage uitgeschakelde computers verschilde tussen de condities per meetperiode. Verwacht werd dat de combinatie van deze technieken beter zou werken dan enkel de informatieve campagne. De resultaten indiceren geen relatie tussen de interventie en het uitzetten van de computer. Verklaringen voor deze bevindingen worden besproken en vervolgonderzoek naar de effectiviteit van de interventie wordt aangeraden.

*Sleutelwoorden:* gedragsverandering, gewoontegedrag, duurzaamheid, prompts, feedback.

### Duurzaam computergebruik bevorderen: De invloed van sociaalpsychologische beïnvloedingstechnieken op het uitzetten van de computer na gebruik.

In 2018 was het energieverbruik in Nederland 3100 petajoule (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2019). Dit hoge energieverbruik is problematisch vanwege de negatieve gevolgen voor het klimaat en de samenleving (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018). Door het energieverbruik worden er veel broeikasgassen uitgestoten die zorgen voor een stijging van de temperatuur (Mélières & Maréchal, 2015). Deze temperatuurstijging brengt vele negatieve gevolgen met zich mee (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018). Zo leidt het hoge energiegebruik indirect tot een toename van misoogsten, een stijging van de zeespiegel en het uitsterven van diersoorten (Hellman, Byers, Bierwagen, & Dukes, 2008; Noy, 2007). Naast de consequenties voor het klimaat leidt een temperatuurstijging ook tot vele negatieve psychosociale gevolgen zoals migratie en droogte (Doherty & Clayton, 2011). Gezien de toenemende bedreiging van de temperatuurstijging is het noodzakelijk dat er gezocht wordt naar een aanpak om het energiegebruik te verminderen.

#### **Determinanten voor het energiegebruik**

Uit onderzoek blijkt dat met name organisaties en hun medewerkers grote energiegebruikers zijn (Pérez-Lombard, Ortiz, & Pout, 2008). Voor het hoge energieverbruik in bedrijven zijn verscheidene oorzaken (Zhang, Siebers, & Aickelin, 2011). Naast de afwezigheid van duurzame technologieën en een duurzaamheidsbeleid is het gedrag van medewerkers een belangrijke voorspeller voor het energieverbruik (Low Carbon Innovation Coordination Group, 2012; Nisiforou, Poullis, & Charalambides, 2012; Staddon, 2016; Zhang et al., 2011). Het gebruik van elektrische apparaten en installaties door medewerkers leidt immers direct tot energieverbruik. Naast het daadwerkelijke gebruik van elektrische apparatuur wordt het hoge energieverbruik veroorzaakt door het aan laten staan van elektrische apparaten en installaties (Nisiforou et al., 2012). Het uitzetten van de computer na werktijd is een van de gedragingen die bijdraagt aan het onnodige energieverbruik.

#### **De doelgroep**

Ook op universiteiten blijkt het aan laten staan van computers na werktijd een probleem te zijn (Kamilaris, Neovino, Kondepudi, & Kalluri, 2015). Aangezien universiteiten doorgaans grote organisaties zijn heeft het gedrag van individuele medewerkers een flink effect op het totale energieverbruik (Radboud Universiteit, 2016). Op de Radboud Universiteit bleek het energieverbruik door computers die aanstonden na werktijd ongeveer 0.14 miljoen kWh op jaarbasis te zijn (T. Buiting, persoonlijke communicatie, 7 juni 2019). Ter vergelijking dit is ongeveer wat 47 huishoudens in Nederland jaarlijks verbruiken (Milieu Centraal, z.d.).

Aangezien universiteiten (onder andere) hierdoor bijdragen aan het hoge landelijke energieverbruik en het gedrag van medewerkers een belangrijke voorspeller is voor het energieverbruik, kan met een gedragsinterventie op de werkvloer een grote vermindering in het energieverbruik worden behaald (Low Carbon Innovation Coordination Group, 2012; Nisiforou et al., 2012; Staddon, 2016). Om deze reden wordt in dit onderzoek gestreefd naar het uitzetten van de computer na werktijd door medewerkers van de universiteit.

### **Verklarende factoren voor uitzetten computers door medewerkers**

Om inzicht te krijgen in deze gedraging zal eerst nader worden ingegaan op de verklarende factoren voor het uitzetten van de computer na werktijd. Allereerst wordt het uitzetten van de computer na werktijd beïnvloed door de intentie van medewerkers om hun computer uit te zetten. Een intentie is een voornemen om een bepaalde handeling uit te voeren (Ajzen, 1991). Naarmate de intentie sterker is, is het waarschijnlijker dat men het gedrag uit zal voeren (Fishbein & Ajzen, 1975). Hetzelfde geldt voor duurzaam gedrag. De intentie om duurzaam gedrag te vertonen kan gedeeltelijk verklaard worden door de mate van milieubewustzijn (Davis, O'Callaghan, & Knox, 2009; Spence, Leygue, Bedwell, & O'Malley, 2014). Wanneer men zich meer bewust is van het milieu blijkt men meer bereid te zijn om zich in lijn hiermee te gedragen (Bamberg, 2003). Uit eerder onderzoek op universiteiten blijken medewerkers inderdaad een sterkere intentie te hebben om duurzaam gedrag te vertonen naarmate zij milieubewuster zijn (Leygue, Ferguson, & Spence, 2017).

De relatie tussen de mate van milieubewustzijn en de intentie wordt echter gemodereerd door de perceptie van de mate van effectiviteit van het uitzetten van de computer (Ellen et al., 1991). Dit houdt in dat het voornemen om de computer uit te zetten kan worden afgezwakt wanneer men het gevoel heeft dat het vertonen van deze gedraging niet bijdraagt aan een beter klimaat. Om ervoor te zorgen dat men het duurzame gedrag vertoont is het daarom van belang dat men overtuigd is van het nut hiervan (Verplanken, 2012).

Een andere factor die bijdraagt aan de intentie is de perceptie van de descriptieve norm (Cialdini, 2003). De perceptie van de descriptieve norm is de perceptie van wat de meeste mensen in onze omgeving doen, met andere woorden wat binnen de eigen gemeenschap als de sociale norm wordt gezien (Ajzen, 1991). Wanneer men het idee heeft dat de meeste mensen in de eigen omgeving duurzaam gedrag vertonen is het waarschijnlijk dat men zelf ook dit gedrag wil vertonen (Nolan, Schultz, Cialdini, Goldstein & Griskevicius, 2008). Hierbij geldt wel een kanttekening: dit gebeurt pas als men zich verbonden voelt met degenen waarvan men het gedrag waarneemt (McKenzie-Mohr & Schultz, 2014). Wanneer normatieve informatie wordt waargenomen over individuen van een groep die niet tot de *ingroup* worden gerekend, is de

neiging vaak om het tegenovergestelde gedrag te vertonen (McKenzie-Mohr & Schultz, 2014). Samenvattend, de waarneming dat andere medewerkers hun computer uitzetten aan het eind van de werkdag kan de intentie van de afzonderlijke medewerkers om hun eigen computer uit te zetten vergroten.

Echter, veel gedrag komt niet rechtstreeks uit de eigen intenties voort. Dat geldt met name voor gewoontegedrag. Vaak heeft men geen duidelijke opvatting over de wenselijkheid of onwenselijkheid van dat gedrag of ligt er geen bewuste keuze aan ten grondslag. Zo blijkt het uitzetten van de computer na sluitingstijd hoofdzakelijk voorspeld te worden door de sterkte van de gewoonte om de computer uit te zetten (De Vries, Aarts, & Midden, 2011; Maréchal, 2010). Gewoonten zijn automatische handelingen die zich over tijd ontwikkelen als men herhaaldelijk hetzelfde doet in dezelfde context (Lally, Wardle, & Gardner, 2011; Wood & Neal, 2007). Door de herhaling wordt een associatie gevormd tussen de context en de handeling (Danner, Aarts, & de Vries, 2008; Lally et al., 2011). Contextgebonden signalen leiden hierdoor op den duur automatisch tot de handeling (Neal, Wood, & Quinn, 2006; Riet, Sijtsma, Dagevos, & De Bruijn, 2011). Dit toont aan dat gewoonten geen losstaande handelingen zijn, maar ingebed zijn in handelingsroutines (De Vries et al., 2011). Voor het uitzetten van de computer zou in het gewenste geval de associatie ontstaan: wanneer ik naar huis ga, zet ik de computer uit.

Aangezien gewoonten een belangrijke voorspeller zijn voor het uitzetten van de computer is het van belang om inzicht te verkrijgen in de oorsprong van een gewoontegedraging. Voor duurzaam gerelateerd gedrag geldt soms dat men zichzelf een gedragspatroon heeft aangeleerd dat op zichzelf functioneel is, maar weinig of geen rekening houdt met de consequenties voor het milieu (Dahlstrand & Biel, 1997). Iemand kan bijvoorbeeld de computer aan laten staan om de volgende ochtend meteen verder te kunnen werken. Dit mechanisme bevordert de neiging om hetzelfde gedrag zonder nadenken te blijven herhalen (Skinner, 1953). Aangezien de handeling na herhaling geautomatiseerd wordt hoeft men zich immers niet langer te focussen op het uitvoeren van de handeling (Dahlstrand & Biel, 1997; Jager, 2003; Klöckner, 2018). Dit maakt het mogelijk dat de intentie om duurzaam gedrag te vertonen wordt overstemd door een niet-duurzame gewoonte (Klöckner, 2018; Verplanken, Aarts, Knippenberg, & Knippenberg, 1994; De Vries et al., 2011).

### **De strekking van het huidige onderzoek**

Het doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een effectieve gedragsinterventie om het uitzetten van de computer na werktijd door medewerkers te bevorderen, en deze interventie vervolgens uit te voeren en op haar effectiviteit te toetsen. Het huidige onderzoek bestaat uit

twee studies. Studie I is een pilotstudie gericht op het verkrijgen van meer inzicht in de rol van gewoontegedrag bij het uitzetten van de computer, als onderdeel in de ontwikkeling van de interventie. In Studie II zal de interventie verder worden uitgewerkt en uitgevoerd ten behoeve van een effectmeting.

### **Studie I: Pilotstudie**

Uit literatuuronderzoek blijkt dat verschillende factoren verklaren waarom medewerkers hun computer wel of niet uitzetten na werktijd. De aanwezigheid van gewoonten met betrekking tot deze gedraging blijkt de voornaamste voorspeller (De Vries et al., 2011). De aanwezigheid van de gewoonte om de computer aan te laten staan kan de intentie om duurzaam gedrag te vertonen namelijk overstemmen (Klößner, 2018; Verplanken et al., 1994; De Vries et al., 2011). In deze studie zal worden onderzocht in hoeverre de beweegredenen van medewerkers om hun computer aan te laten staan aansluiten bij de bevindingen uit de literatuur. Verwacht wordt dat medewerkers hun computer veelal aan laten staan zonder specifieke redenen. Een niet-specifieke reden voor dit gedrag toont immers aan dat er geen bewuste afweging is gemaakt op het moment van beslissen of de computer aan of uit wordt gezet. Dit duidt mogelijk op gewoontegedrag waarbij men automatisch en onbewust handelingen uitvoert (Hofmann, Rauch, & Gawronski, 2007; Muraven, Collins, Shiffman, & Paty, 2005).

Verder zal onderzocht worden in hoeverre er verschillen zijn tussen verscheidene faculteiten in de frequentie waarmee ze hun computer aan laten staan en de beweegredenen die ze hiervoor hebben. Voor de effectmeting van de interventie in Studie II is het namelijk van belang dat de faculteiten behalve de interventie niet van elkaar verschillen in het uitzetten van de computer na werktijd. Vooralsnog zijn er geen redenen om aan te nemen dat de faculteit invloed heeft op het specifieke computergedrag.

## **Methode**

### **Participanten**

De 90 participanten in deze studie waren medewerkers van de Faculteiten der Sociale Wetenschappen (FSW; n=37), der Letteren (FL; n=30) en der Filosofie, Theologie en Religiewetenschappen (FFTR; n=23) aan de Radboud Universiteit te Nijmegen. Over een periode van twee opeenvolgende dagen in april werden medewerkers gedurende werktijd door de onderzoeker mondeling benaderd om deel te nemen aan het onderzoek. Wanneer de deur van de werkkamer van medewerkers openstond werden zij gevraagd deel te nemen aan het onderzoek. Slechts drie medewerkers gaven aan niet te willen participeren vanwege tijdsgebrek. Participanten werden geïnstrueerd om een vragenlijst naar waarheid in te vullen op de

meegebrachte iPad. De vragenlijst werd online afgenomen met Qualtrics (Qualtrics, 2018). Participatie was vrijwillig en er was geen beloning voor deelname aan het onderzoek.

### **Materialen**

De online vragenlijst bestond uit drie items (Bijlage A). In het eerste item werd gevraagd aan welke faculteit de medewerker was verbonden. In het tweede item werd gevraagd naar de frequentie waarmee computers na werktijd aan werden gelaten. De frequentie werd gemeten aan de hand van een schaal van 1 (*ik laat mijn computer nooit aanstaan na werktijd*) tot 6 (*ik laat mijn computer altijd aanstaan na werktijd*). Het derde item was een meerkeuzevraag naar de eventuele redenen om de computer aan te laten staan. Naast de open antwoord mogelijkheid hadden de antwoordalternatieven betrekking op specifieke redenen ('Zodat ik thuis mijn bureaublad/programma's kan openen'), niet-specifieke redenen ('Ik vergeet de computer uit te zetten') en de sociale norm ('niemand op de afdeling doet dat').

### **Data-analyse**

De uitkomsten van het onderzoek werden verwerkt en geanalyseerd met behulp van SPSS. Allereerst is er onderzocht hoe vaak medewerkers verzuimden hun computer uit te zetten en wat de meest voorkomende redenen hiervoor waren. Vervolgens werd met behulp van een ANOVA onderzocht of er verschillen waren tussen de faculteiten wat betreft het aan laten staan van de computer. Tot slot werd bekeken of de faculteiten verschilden in de antwoordopties (redenen voor het aan laten staan van de computer) voor dit gedrag met behulp van  $\chi^2$ -toetsen. Hierbij werd de antwoordoptie 'anders, namelijk' niet meegenomen wegens de diversiteit in respons wat een andere manier van data-analyse vraagt, maar wel van belang was voor het verdere onderzoek.

### **Resultaten**

De gemiddelden en standaarddeviaties van de frequentie waarin medewerkers hun computer aan lieten staan na werktijd zijn te vinden in Tabel 1. De frequentie was *right-skewed*. Dit laat zien dat een groot aantal medewerkers de computer vaak uitzette. Een ANOVA liet zien dat er geen significant verschil was tussen de faculteiten betreffende de frequentie waarin medewerkers hun computer aan lieten staan ( $F(2,87) = .670; p = .514$ ). In Tabel 2 is per faculteit weergegeven hoeveel procent van de medewerkers een bepaalde reden hadden voor het aan laten staan van de computer na werktijd. Medewerkers die zelf een reden hadden ingevuld gaven aan dat zij dit deden omdat er processen op de computer moesten doorlopen in de nacht. Tevens is in Tabel 2 te zien dat de frequentie van het voorkomen van deze redenen om de computer aan te laten staan niet verschilden tussen de faculteiten.

## **Discussie**

Zoals verwacht rapporteerden medewerkers dat zij hun computer voornamelijk aan lieten staan omdat zij vergeten deze uit te zetten of omdat zij de volgende ochtend meteen weer aan het werk willen. Aangezien het opstarten van de computer gemiddeld 25 seconden duurt kan geconcludeerd worden dat medewerkers veelal geen specifieke reden hadden voor het aan laten staan van de computer. Dat toont aan dat medewerkers niet heel bewust de keuze maken om de computer al dan niet uit te zetten. Hierdoor doen zij naar waarschijnlijkheid niet echt een beroep op hun cognitieve capaciteiten. Uit eerder onderzoek blijkt dat men bij het niet benutten van cognitieve capaciteiten veelal vervalt in automatisch gedrag: gewoonten (Hofmann et al., 2007; Muraven et al., 2005). Resultaten uit deze studie ondersteunen daardoor eerdere bevindingen waaruit blijkt dat gewoontegedrag een belangrijke voorspeller is voor het aan laten staan van de computer (De Vries et al., 2011).

Verder blijken de drie onderzochte faculteiten niet significant te verschillen wat betreft de frequentie waarin medewerkers hun computers aan laten staan. Ook in het voorkomen van de redenen voor het aan laten staan van computers bleken de faculteiten niet significant te verschillen. Op basis van deze bevindingen kan worden geconcludeerd dat bij het implementeren van de interventie in Studie II de faculteiten zonder problemen met elkaar kunnen worden vergeleken.

## **Studie II**

Uit Studie I blijkt dat medewerkers hun computer veelal aan laten staan ‘zonder specifieke redenen’. Op basis hiervan is een interventie ontwikkeld om een nieuwe gewoonte te creëren: het uitzetten van de computer aan het einde van de werkdag. De interventie bestaat uit drie stappen. Stap één is gericht op het ontwikkelen/versterken van de intentie om de computer uit te zetten, aan het einde van de werkdag. Echter, een verandering van de intentie leidt doorgaans niet tot een daadwerkelijke verandering van het bijbehorende gedrag. Om het gewenste gedrag te bevorderen is het belangrijk dat medewerkers, in de context waarin dit gedrag moet worden uitgevoerd, herinnerd worden aan hun intentie (Stap 2). Tot slot dient de nieuwe handeling onderdeel te worden van het vaste gedragsrepertoire, de routine. Hiervoor wordt feedback gebruikt over de opbrengst van het veranderde gedrag (Stap 3).

### **Stap 1: Informatieve campagne**

Het verstrekken van nieuwe informatie kan tot een attitudeverandering leiden en zo van invloed zijn op het verdere gedrag (Steg & Vlek, 2009; Bradley, Waliczek, & Zajicek, 1999). Met name het geven van informatie over de negatieve consequenties van het ongewenste gedrag kan leiden tot de bereidheid om alternatief gedrag te vertonen (Dahlstrand & Biel, 1997; Jager,

2003). Zo blijkt het verstrekken van informatie over de negatieve consequenties van iemands gedrag in termen van CO<sub>2</sub>-emissie bijzonder effectief te zijn om dat gedrag te wijzigen (Spence et al., 2014). Gedragingen worden namelijk vaak in stand gehouden door uitkomsten die op korte termijn gunstig zijn voor de eigen persoon (Dahlstrand & Biel, 1997). Wanneer deze korte-termijn winst overschaduw wordt door inzicht in de negatieve consequenties op de lange termijn kan de bereidheid om ander gedrag te vertonen toenemen (Jager, 2003). Verder is het belangrijk om duidelijkheid te verschaffen over de positieve consequenties voor het klimaat van het gewenste gedrag (Bamberg, 2003; Verplanken, 2012). Om de computer uit te zetten na werktijd dient men immers het gevoel te hebben dat deze handeling bijdraagt aan een beter klimaat (Ellen, Wiener, & Cobb-Walgren, 1991).

Naast het geven van informatie over de impact van het gedrag op het klimaat zal in de interventie worden ingespeeld op de descriptieve norm. Verscheidene studies hebben aangetoond dat mensen een sterkere intentie ontwikkelen tot duurzaam gedrag wanneer zij het idee hebben dat hun omgeving positief is ten opzichte van duurzaamheid (Cordano & Frieze, 2000; Flannery & May, 2000; Nolan et al., 2008). Anders gezegd, wanneer men het idee heeft dat de meeste mensen in de omgeving duurzaam gedrag vertonen is het waarschijnlijk dat men zelf ook dit gedrag wil vertonen (Nolan et al., 2008). Het is hierbij van belang dat de gepresenteerde descriptieve norm informatie bevat over de *ingroup*. Dit is immers de groep waarmee individuen zichzelf identificeren en waaraan zij zich conformeren (McKenzie-Mohr & Schultz, 2014). Om deze reden zal benadrukt worden dat medewerkers van de eigen organisatie, de Radboud Universiteit, de computer doorgaans na werktijd uitzetten (A. de Graaf, persoonlijke communicatie, 20 maart 2019).

Kortom, door informatie te verstrekken over de positieve gevolgen van duurzaam gedrag op de lange termijn en in te spelen op de descriptieve norm dat de meerderheid van het universiteitspersoneel duurzaam gedrag vertoont, wordt verwacht dat de intentie van mensen om de computer uit te zetten na werktijd wordt verhoogd.

## **Stap 2: Prompting**

Uit eerder onderzoek blijkt dat het geven van informatie over de handeling in veel gevallen slechts leidt tot een verhoogde intentie om het gedrag uit te voeren, maar niet tot een daadwerkelijke gedragsverandering (Steg & Vlek, 2009). Dit komt doordat intenties worden overstemd door oude gewoonten en mensen vergeten om zich in lijn met hun intenties te gedragen (De Vries et al., 2011). Hierdoor leiden informatieve campagnes zelden tot een gedragsverandering (Steg & Vlek, 2009). Informatieve campagnes gecombineerd met prompts blijken daarentegen effectief voor het veranderen van simpel gedrag zoals het uitzetten van de

computer (Abrahamse, Steg, Vlek, & Rothengatter, 2005; Lehman & Geller, 2005; Schultz, Oskamp, & Mainieri, 1995).

De tweede stap van de interventie bestaat daarom uit een prompt. Een prompt is een herinnering aan het gewenste gedrag op het juiste moment (Jager, 2003; Nilsson, Andersson, & Bergstad, 2015). Het doel is om de connectie tussen de stimulus ('ik ga naar huis') en het gedrag ('ik zet de computer uit') te stimuleren. Het is daarom wenselijk dat de prompt op het juiste tijdstip verschijnt: het moment dat medewerkers naar huis gaan (Wood, Tam, & Guerrero Witt, 2005). Naast het juiste tijdstip dient de prompt gepresenteerd te worden in de fysieke context van het gewoontegedrag (McKenzie-Mohr & Schultz, 2014). De prompt zal daarom getoond worden op het beeldscherm van de computer. Door medewerkers op deze plek en dit tijdstip te herinneren aan het nieuwe, gewenste gedrag wordt de automatische activatie van een oude gewoonte als het ware onderbroken (Abrahamse & Matthies, 2012). Verwacht wordt dat deze onderbreking in combinatie met de herinnering aan het gewenste gedrag leidt tot het uitzetten van de computer na werktijd.

### **Stap 3: Feedback**

De derde en tevens laatste stap bestaat uit het geven van feedback aan de medewerkers om het gewenste gedrag te bekrachtigen. Feedback is in dit geval nadere informatie over de uiteindelijke gevolgen van iemands handeling aan de betreffende persoon (Abrahamse & Matthies, 2012). Feedback beïnvloedt gedrag omdat het inzicht verschaft in de relatie tussen het vertoonde gedrag en de uitkomst ervan (Kluger & DeNisi, 1996; Melnik, Ermolaev, & Antonova, 2014). Dit is zowel op groepsniveau als individueel niveau effectief (Carrico & Riemer, 2011). Feedback kan dus over zowel het gedrag en de bijbehorende uitkomst van een individu als van een groep effectief worden gecommuniceerd. Daarnaast kan feedback worden verstrekt via verschillende media (Palmer, Lloyd, & Lloyd, 1977; Staats, Van Leeuwen, & Wit, 2000). Directe positieve feedback blijkt het meest nuttig omdat het ervaren van een resultaat direct na het uitvoeren van het gedrag de motivatie voedt om het gedrag nogmaals uit te voeren (Abrahamse et al., 2005; Jager, 2003; Muthulingam, Corbett, Benartzi, & Oppenheim, 2013). Naarmate het gedrag vaker wordt herhaald, raakt het meer geautomatiseerd en ontstaat er een nieuwe gewoonte (Klößner, 2018).

Verder blijkt het geven van *comparative feedback* erg effectief (Dahlstrand & Biel, 1997; Dixon, Deline, McComas, Chambliss, & Hoffmann, 2015; Ferguson, Branscombe, & Reynolds, 2011; Siero, Bakker, Dekker, & Van Den Berg, 1996). Comparative feedback is informatie waarbij de uitkomsten van het eigen gedrag en het gedrag van een andere groep vergeleken wordt (Ferguson et al., 2011; Turner, Oakes, Haslam, & McGarty, 1994). Wanneer

de eigen groep vergeleken wordt met een relevante *outgroup* heeft dit een groot effect op het eigen gedrag (Azar & Menassa, 2014; Whittle et al., 2015). Dit komt doordat mensen graag deel uitmaken van een herkenbare groep en zich willen onderscheiden van, voor hen relevante, andere groepen (Postmes & Branscombe, 2010). In dit onderzoek worden medewerkers van een andere faculteit van de Radboud Universiteit gebruikt als relevante *outgroup*.

Tot slot is het wenselijk als de feedback simpel en concreet wordt gehouden, met een referentie naar een eerder tijdstip en naar een relevante uitkomst van het gedrag (Benders, Kok, Moll, Wiersma, & Noorman, 2006; Siero et al., 1996; McKenzie-Mohr & Schultz, 2014). Voor medewerkers in organisaties blijkt de impact van het eigen gedrag op het milieu de belangrijkste reden te zijn om energiezuinig gedrag te vertonen op de werkvloer (Leygue et al., 2017). Er zal daarom aan de medewerkers gecommuniceerd worden hoeveel energie hun gedrag kost op jaarbasis en wat voor impact dit heeft op het milieu.

## **Methode**

### **Participanten en procedure**

De 1457 participanten in deze studie waren medewerkers van de Faculteiten der Sociale Wetenschappen ( $n = 771$ ), der Letteren ( $n = 536$ ) en der Filosofie, Theologie en Religiewetenschappen ( $n = 150$ ) aan de Radboud Universiteit te Nijmegen. Deze medewerkers waren allen in het bezit van een computer/laptop geregistreerd bij het ICT Service Centrum (ISC).

De totale meetperiode betrof negen opeenvolgende weken. Hier werd van maandag tot en met vrijdag om 20.00u geregistreerd hoeveel computers van medewerkers er uitstonden, afgezet tegen het totaal aantal geregistreerde computers in de betreffende faculteiten die dag. Gedurende de weekenden vonden er geen metingen plaats, omdat de universiteit voor medewerkers gesloten is, zij dan niet meer bij hun computer kunnen en er dus niets verandert in het aantal uitgeschakelde computers. Hierdoor zouden metingen in het weekend niet dusdanig afwijken van metingen op vrijdagavond. De metingen liepen vanaf vier weken voor de implementatie van de interventie tot één week na de implementatie van het laatste interventie onderdeel (Stap 3).

De metingen werden uitgevoerd door het ISC. Middels het versturen van een signaal naar alle computers uit het netwerk van de universiteit kon door het ISC per faculteit bekeken worden in hoeverre de computers/laptops uitstonden om 20.00u. Wanneer medewerkers hun laptop mee naar huis namen kon er geen signaal verstuurd worden naar deze apparaten. Aangezien dit geregeld gebeurde tijdens de meetperiode, verschilde het totaal aantal participanten per dag. Het totaal aantal participanten hierboven is daarom een gemiddelde van

de gehele meetperiode. Verder dient vermeld te worden dat de data, vanwege de privacywetgeving, verkregen werd per faculteit waardoor er geen informatie werd verzameld op individueel niveau. Dit houdt in dat de metingen anoniem waren en er niet per computer per dag is bijgehouden of deze werd uitgeschakeld.

De medewerkers van de willekeurig gekozen faculteiten: FL en FFTR werden ingedeeld bij de controle conditie en medewerkers van de FSW bij de experimentele conditie. Medewerkers werden voorafgaand niet geïnformeerd over het onderzoek en hun deelname hieraan om de resultaten niet te beïnvloeden.

Figuur 1 toont de geplande opzet van de studie met het bijbehorende tijdsschema. Het was de bedoeling dat beide condities de informatieve campagne (Stap 1) via de universiteitsbrede nieuwsbrief per mail zouden ontvangen. In navolging op de mail zou de experimentele conditie dagelijks aan het einde van de werkdag een *pop-up* op het beeldscherm te zien krijgen. Deze pop-up diende een prompt te bevatten die medewerkers zou herinneren aan het uitzetten van de computer na werktijd (Stap 2). De pop-ups zouden tot het einde van de gehele interventie op de beeldschermen blijven verschijnen. De feedback over de opbrengst van het gedrag (Stap 3) zou één week na de prompts (Stap 2) via de facultaire nieuwsbrief per mail naar de experimentele conditie verstuurd worden.

Deze opzet vergde een goede coördinatie van de uitvoerende partijen. Echter, hierbij ging het nodige mis. Zo werd de eerste nieuwsbrief (Stap 1; Figuur 4) verzonden na het presenteren van de prompt (Stap 2; Figuur 5). Daarnaast bevatte de eerste nieuwsbrief informatie over de omgekeerde sociale norm. In plaats van het gewenste gedrag werd gecommuniceerd hoeveel medewerkers het ongewenste gedrag vertoonden. Verder werd de prompt op de inlogschermen van de computers gepresenteerd en uitgebreid met allerlei andere duurzaamheidstips. Ook werd de prompt slechts één week gepresenteerd. Tot slot werd de tweede (facultaire) nieuwsbrief met feedback aan de FSW-medewerkers (Stap 3; Figuur 7) pas één maand na de eerste nieuwsbrief verzonden. Figuur 2 toont de uiteindelijke opzet van de studie met het bijbehorende tijdsschema.

## **Materialen**

De digitale universiteitsbrede nieuwsbrief werd naar beide condities per mail verstuurd. In de mail was de informatieve campagne het tweede bericht in de lijst (Stap 1; Figuur 3). Medewerkers moesten op de titel van bericht te klikken om de inhoud te kunnen lezen (Figuur 4). De inhoud en titel van het bericht werden geredigeerd door de communicatiediensten van de universiteit en vervolgens door hen verzonden.

De prompt was te zien op de inlogschermen van FSW-medewerkers (Stap 2; Figuur 5). Het grafisch ontwerp en aanpassingen van de inhoud werden verzorgd door de communicatiediensten van de universiteit. De implementatie van de inlogschermen liep via het ICT Service Centrum.

De tweede digitale (facultaire) nieuwsbrief werd per mail naar alle FSW-medewerkers verstuurd (Stap 3; Figuur 6). In de mail stond de feedback (Stap 3) in het vijfde bericht onder het tweede kopje. Medewerkers moesten op de titel van bericht te klikken om de inhoud te kunnen lezen. De inhoud en titel van het bericht werden geredigeerd door de communicatiediensten van de universiteit en vervolgens door hen verzonden. De feedback werd gecommuniceerd middels een grafiek met tekst (Figuur 7).

### **Data-analyse**

De uitkomsten van het onderzoek werden verwerkt en geanalyseerd met behulp van SPSS en de Chi Square Test Calculator (Stangroom, 2009). Gezien het percentage uitgeschakelde computers als afhankelijke variabele van categorisch niveau is en herhaalde metingen niet mogelijk waren, is ervoor gekozen om de effectiviteit van de verschillende stappen van de interventie te toetsen met vier afzonderlijke  $\chi^2$ -toetsen. Hierbij werd steeds het gemiddelde percentage uitgeschakelde computers in de experimentele conditie en de controleconditie vergeleken. Dit werd vergeleken bij de voormeting inclusief (10 april – 3 mei) en exclusief de meivakantie (10 april – 26 april), tijdens de eerste nameting (5 – 30 mei) en tijdens de tweede nameting (30 mei – 7 juni). Het doel van deze vier toetsen was om te zien of er vóór, na Stap 1 en 2, en na Stap 3 van de interventie een verschil was in het percentage uitgeschakelde computers tussen beide condities.

### **Resultaten**

In Figuur 8 is te zien hoeveel procent van de computers dagelijks uitstond bij de twee condities gedurende de voormeting en de twee nametingen. Bij de eerste nameting werd het effect van Stap 1 en 2 gemeten en bij de tweede nameting het effect van Stap 3. In Figuur 8 is tevens te zien dat het percentage computers dat uitstond erg fluctueerde over tijd, maar eenzelfde herkenbaar patroon volgde voor zowel de experimentele als controleconditie. Deze fluctuaties traden op binnen iedere meetperiode, maar niet tussen de meetperioden.

In Tabel 3 worden de gemiddelden en standaarddeviaties per meetperiode weergegeven. Tijdens de meivakantie bleken uitzonderlijk veel computers aan te staan. Om te onderzoeken of dit eventueel invloed had op de resultaten, werd in de toetsing zowel naar de voormeting inclusief als exclusief de meivakantie gekeken.

In Tabel 3 worden ook de resultaten van de  $X^2$ -toetsen weergegeven. Zoals te zien in deze tabel zijn er geen significante verschillen in het aantal computers dat aan/uitstaat tussen de beide condities. Dit geldt voor zowel de voor- als nametingen. Daarmee lijkt geen van onderdelen van de interventie een systematisch effect te hebben gehad op het aantal uitgeschakelde computers.

Verder is het belangrijk om te vermelden dat de universitaire nieuwsbrief (Stap 1) naar alle medewerkers ( $N = 3770$ ) van de universiteit werd gestuurd, maar slechts door 198 medewerkers werd geopend. Ter vergelijking: een bericht over de levensloopregeling -directe relevant voor medewerkers- werd door 680 medewerkers geopend en 80 medewerkers bekeken een bericht over de achteruitgang van de natuur -geen directe relevantie voor medewerkers. Het is hierbij onduidelijk van welke faculteit de medewerkers afkomstig zijn. De facultaire nieuwsbrief met de feedback (Stap 3) werd enkel naar de experimentele conditie ( $n = 771$ ) gestuurd en werd slechts door 16 medewerkers bekeken.

### Discussie

Het doel van deze studie was om een bijdrage te leveren aan de duurzaamheidscampagne van de Radboud Universiteit. De studie was specifiek gericht op het terugdringen van het energieverbruik van de universiteit door meer medewerkers de werkcomputer aan het einde van de werkdag te laten uitschakelen. Het stelselmatig veranderen van dergelijk gewoontegedrag in de praktijk is complex. Veel campagnes maken hierbij gebruik van informatieverstrekking om men te overtuigen van de wenselijkheid van de betreffende gedragsverandering. Echter, de werkelijke uitdaging is een daadwerkelijke gedragsverandering en niet slechts het overtuigen van de wenselijkheid van dit gedrag. In de huidige studie bestond de interventie daarom naast informatieverstrekking uit twee andere stappen. Prompting (Stap 2) werd ingezet om men te herinneren aan het gewenste gedrag zodat de intentie werd omgezet in het daadwerkelijke uitzetten van de computer. Feedback (Stap 3) werd verstrekt om de kans op een gewenste duurzame gedragsverandering te vergroten. De effectiviteit van de aanvullende stappen werd onderzocht door slechts de experimentele conditie bloot te stellen aan deze stappen. Vervolgens werd getoetst of het percentage uitgeschakelde computers verschilde tussen de condities per meetperiode.

Uit de resultaten blijken geen wezenlijke verschillen in het aantal computers dat uitstond tussen de experimentele en controle conditie. Dit is niet in overeenstemming met de verwachting dat medewerkers eerder geneigd zijn om de computer uit te zetten wanneer zij worden blootgesteld aan de stappen van de interventie.

Daarnaast blijkt uit de resultaten (Figuur 6) dat het aantal computers dat uitstond vooral werd gekenmerkt door fluctuaties over tijd, en dat dit tijds patroon in beide condities synchroon liep. De relatie tussen dagen en het percentage computers dat uitstond kan niet verklaard worden door het soort dag (maandag-vrijdag) en feest/vakantiedagen. Slechts de meivakantie was herkenbaar terug te zien in het computergebruik. Mogelijkerwijs lieten medewerkers de computer met name aan het begin van deze periode aanstaan zodat zij eventueel nog thuis konden doorwerken aan bestanden op hun werkcomputer. Om inzicht te krijgen in de verklarende factoren voor het patroon wordt aangeraden om een gedurende een langere periode te meten hoeveel computers er uitstaan.

Het ontbreken van een systematisch effect van de interventie kan worden verklaard door enkele methodologische beperkingen van de uitgevoerde interventie. De eerste beperking is van meer algemene aard en heeft betrekking op het medium dat is gebruikt in Stap 1 en 3 van de interventie. Via de universitaire nieuwsbrief (Stap 1) en de facultaire nieuwsbrief (Stap 3) werden respectievelijk de informatieve campagne met daarin een oproep om voortaan de werkcomputer uit te schakelen na de werkdag en de feedback over veranderingen in het uitschakelen van de computer na de oproep verspreid. Deze berichten bleken echter nauwelijks gelezen te worden door de universitaire medewerkers. Aangezien Stap 1 belangrijk is voor het verhogen van de intentie van medewerkers om de computers uit te zetten en Stap 3 bedoeld is om het gewenste gedrag in stand te houden is het belangrijk dat bij vervolgonderzoek wordt gekeken naar een alternatief medium om deze informatie te verspreiden. Daarnaast is dit een duidelijk signaal aan de universiteit dat de nieuwsbrief geen geschikt medium is om haar medewerkers op te roepen om hun gedrag te veranderen.

Een tweede kanttekening is dat de volgorde van de interventie door de uitvoerende partijen tegen de afspraken in was omgedraaid. Hierdoor werd de informatieve campagne (Stap 1) pas toegestuurd na het verschijnen van de prompt (Stap 2) op de beeldschermen van medewerkers. Het beeldscherm verloor daardoor de functie als herinnering aan het gewenste gedrag. Het bericht om de computer uit te zetten na werktijd leek hierdoor slechts een tip. In vervolgonderzoek wordt daarom aangeraden om de volgorde van de interventie aan te houden zoals beschreven in de inleiding. Hierdoor dient de prompt daadwerkelijk als herinnering aan de informatieve campagne.

Ten derde werd de prompt wegens praktische omstandigheden getoond op het inlogscherm in plaats van als pop-up aan het einde van de werkdag. Dit is niet het juiste moment om mensen te herinneren aan het gewenste gedrag. Medewerkers komen enkel op het inlogscherm bij het opstarten van de computer en na als de computer meer dan tien minuten

niet wordt gebruikt. Aangezien het voor het creëren van een nieuwe gewoonte belangrijk is om de prompt op het juiste moment en op de juiste plaats te tonen, is het mogelijk dat dit invloed heeft gehad op de effectiviteit van Stap 2. Aangeraden wordt om in vervolgonderzoek te zoeken naar een manier waarop de prompt toch op het juiste moment gepresenteerd kan worden. Tevens wordt aangeraden om men slechts aan het specifieke gedrag te herinneren en niet aan andere handelingen. In het huidige onderzoek werd de herinnering gelijktijdig met vier andere duurzaamheidstips gepresenteerd. Dit leidt mogelijk tot een lichte *information overload* waardoor men lastiger een beslissing kan maken om de informatie om te zetten in gedrag (Chen, Shang, & Kao, 2009)

Verder wordt aangeraden om in het vervolgonderzoek de mogelijkheden te verkennen voor metingen op individueel niveau. Op deze manier is het mogelijk om te corrigeren voor de individuele verschillen en de willekeurige fluctuaties in het doelgedrag, om zo tot een nauwkeurigere toetsing van eventuele effecten te komen.

Tot slot laat de interventie, in de uiteindelijke opzet na alle ongeplande wijzigingen, zien dat het veranderen van gewoontegedrag nauw luistert. De timing en de vorm van de boodschappen om het gewenste gedrag te bevorderen hebben een grote invloed op de waarschijnlijkheid van de gedragsverandering. Gedragswetenschappelijke literatuur laat zien dat informatieverstrekking op zichzelf niet leidt tot een daadwerkelijke verandering van het gedrag (Steg & Vlek, 2009). De resultaten van het huidige onderzoek laten opnieuw zien dat het verstrekken van informatie en het herinneren aan het gewenste gedrag op een onjuist moment niet leiden tot een verandering van het gedrag. Dit benadrukt het belang van de juiste vorm en de juiste timing van campagnes om een gedragsverandering te bewerkstelligen.

Samengevat is er in dit onderzoek geen effect gevonden voor de interventie op het uitzetten van computers na werktijd door medewerkers. Gezien de eerder bewezen effectiviteit van gelijksoortige interventies bij gewoontegedragingen wordt aangeraden om verder onderzoek te doen naar de werkzaamheid en inzetbaarheid van de interventie. Wanneer in vervolgonderzoek rekening wordt gehouden met de verbeterpunten is het goed mogelijk dat de interventie naar verwachting leiden tot het uitzetten van computers door medewerkers waardoor onnodig energiegebruik verminderd kan worden.

## Referenties

- Abrahamse, W., & Matthies, E. (2012). Informational strategies to promote pro-environmental behaviour: Changing knowledge, awareness and attitudes. In L. Steg, A. E. van den Berg, & J. de Groot (Reds.), *Environmental Psychology: An Introduction* (pp. 224–232). Hoboken, Verenigde Staten: Wiley.
- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 25(3), 273-291. doi:10.1016/j.jenvp.2005.08.002
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. doi:10.1016/0749-5978(91)90020-t
- Azar, E., & Menassa, C. C. (2014). Framework to evaluate energy-saving potential from occupancy interventions in typical commercial buildings in the United States. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 28(1), 63-78. doi:10.1061/(asce)cp.1943-5487.0000318
- Bamberg, S. (2003). How does environmental concern influence specific environmentally related behaviors? A new answer to an old question. *Journal of Environmental Psychology*, 23(1), 21-32. doi:10.1016/s0272-4944(02)00078-6
- Benders, R. M., Kok, R., Moll, H. C., Wiersma, G., & Noorman, K. J. (2006). New approaches for household energy conservation: In search of personal household energy budgets and energy reduction options. *Energy Policy*, 34(18), 3612-3622. doi:10.1016/j.enpol.2005.08.005
- Bradley, J. C., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. *The Journal of Environmental Education*, 30(3), 17-21. doi:10.1080/00958969909601873
- Buiting, T. (2010). *Energieverbruik van ICT-werkplekken op de RU*.
- Carrico, A. R., & Riemer, M. (2011). Motivating energy conservation in the workplace: An evaluation of the use of group-level feedback and peer education. *Journal of Environmental Psychology*, 31(1), 1-13. doi:10.1016/j.jenvp.2010.11.004
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2019, 17 april). Energieverbruik gedaald in 2018. Geraadpleegd op 14 mei 2019 van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/16/energieverbruik-gedaald-in-2018>
- Chen, Y., Shang, R., & Kao, C. (2009). The effects of information overload on consumers' subjective state towards buying decision in the internet shopping

- environment. *Electronic Commerce Research and Applications*, 8(1), 48-58.  
doi:10.1016/j.elerap.2008.09.001
- Cialdini, R. B. (2003). Crafting normative messages to protect the environment. *Current directions in psychological science*, 12, 105–109. doi:10.1111/1467-8721.01242
- Cordano, M., & Frieze, I. H. (2000). Pollution reduction preferences of U.S. environmental managers: Applying Ajzen's theory of planned behavior. *Academy of Management Journal*, 43(4), 627-641. doi:10.5465/1556358
- Dahlstrand, U., & Biel, A. (1997). Pro-environmental habits: Propensity levels in behavioral change. *Journal of Applied Social Psychology*, 27(7), 588-601. doi:10.1111/j.1559-1816.1997.tb00650.x
- Danner, U. N., Aarts, H., & Vries, N. K. (2008). Habit vs. intention in the prediction of future behaviour: The role of frequency, context stability and mental accessibility of past behaviour. *British Journal of Social Psychology*, 47(2), 245-265.  
doi:10.1348/014466607x230876
- Davis, G., O'Callaghan, F., & Knox, K. (2009). Sustainable attitudes and behaviours amongst a sample of non-academic staff. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 10(2), 136-151. doi:10.1108/14676370910945945
- De Vries, P., Aarts, H., & Midden, C. J. (2011). Changing simple energy-related consumer behaviors. *Environment and Behavior*, 43(5), 612-633.  
doi:10.1177/0013916510369630
- Dixon, G. N., Deline, M. B., McComas, K., Chambliss, L., & Hoffmann, M. (2015). Saving energy at the workplace: The salience of behavioral antecedents and sense of community. *Energy Research & Social Science*, 6, 121-127.  
doi:10.1016/j.erss.2015.01.004
- Doherty, T. J., & Clayton, S. (2011). The psychological impacts of global climate change. *American Psychologist*, 66(4), 265-276. doi:10.1037/a0023141
- Ellen, P. S., Wiener, J. L., & Cobb-Walgren, C. (1991). The role of perceived consumer effectiveness in motivating environmentally conscious behaviors. *Journal of Public Policy & Marketing*, 10(2), 102-117. doi:10.1177/074391569101000206
- Ferguson, M. A., Branscombe, N. R., & Reynolds, K. J. (2011). The effect of intergroup comparison on willingness to perform sustainable behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 31(4), 275-281. doi:10.1016/j.jenvp.2011.04.001

- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Changing beliefs, attitudes, intentions and behaviors. In *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An introduction to theory and research* (pp. 386-410). Boston, MA: Addison Wesley Publishing Company.
- Flannery, B. L., & May, D. R. (2000). Environmental ethical decision making in the U.S. metal-finishing industry. *Academy of Management Journal*, 43(4), 642-662. doi:10.5465/1556359
- Hellman, J. J., Byers, J. E., Bierwagen, B. G., & Dukes, J. S. (2008). Five potential consequences of climate change for invasive species. *Conservation Biology*, 22(3), 534-543. doi:10.1111/j.1523-1739.2008.00951.x
- Hofmann, W., Rauch, W., & Gawronski, B. (2007). And deplete us not into temptation: Automatic attitudes, dietary restraint, and self-regulatory resources as determinants of eating behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(3), 497-504. doi:10.1016/j.jesp.2006.05.004
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). *Global Warming of 1.5°C*. (An IPCC Special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty). Geraadpleegd van <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/summary-for-policy-makers/>
- Jager, W. (2003). Breaking 'bad habits': A dynamical perspective on habit formation and change. In W. Jager, L. Hendrickx, & L. Steg (Eds.), *Human Decision Making and Environmental Perception. Understanding and Assisting Human Decision Making in Real-life Settings. Liber Americum for Charles Vlek*. Groningen: University of Groningen.
- Kamilaris, A., Neovino, J., Kondepudi, S., & Kalluri, B. (2015). A case study on the individual energy use of personal computers in an office setting and assessment of various feedback types toward energy savings. *Energy and Buildings*, 104, 73-86. doi:10.1016/j.enbuild.2015.07.010
- Klößner, C. (2018). Yesterday's habits preventing change for tomorrow? The influence of automaticity on environmental behaviour. In L. Steg, & J. de Groot (Eds.), *Environmental Psychology: An introduction* (pp. 197-209). Amsterdam, Nederland: Athenaeum Uitgeverij.

- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, *119*(2), 254-284. doi:10.1037/0033-2909.119.2.254
- Lally, P., Wardle, J., & Gardner, B. (2011). Experiences of habit formation: A qualitative study. *Psychology, Health & Medicine*, *16*(4), 484-489. doi:10.1080/13548506.2011.555774
- Lehman, P. K., & Geller, E. S. (2005). Behavior analysis and environmental protection: Accomplishments and potential for more. *Behavior and Social Issues*, *13*(1), 13. doi:10.5210/bsi.v13i1.33
- Leygue, C., Ferguson, E., & Spence, A. (2017). Saving energy in the workplace: Why, and for whom? *Journal of Environmental Psychology*, *53*, 50-62. doi:10.1016/j.jenvp.2017.06.006
- Low Carbon Innovation Coordination Group. (2012). *Non-Domestic Buildings Summary Report*. Geraadpleegd van <https://www.carbontrust.com/media/218006/tina-non-domestic-buildings-energy-efficiency-summary-report.pdf>
- Maréchal, K. (2010). Not irrational but habitual: The importance of “behavioural lock-in” in energy consumption. *Ecological Economics*, *69*(5), 1104-1114. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.12.004
- McKenzie-Mohr, D., & Schultz, P. W. (2014). Choosing effective behavior change tools. *Social Marketing Quarterly*, *20*(1), 35-46. doi:10.1177/1524500413519257
- Mélières, M. A., & Maréchal, C. (2015). *Climate Change: Past, present, and future*. New Jersey, Verenigde Staten: John Wiley And Sons.
- Melnik, A., Ermolaev, K., & Antonova, N. (2014). Stages in formalizing energy conservation and efficiency management in industrial enterprises. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. doi:10.5901/mjss.2014.v5n12p173
- Milieu Centraal. (z.d.). Gemiddeld energieverbruik. Geraadpleegd op 14 mei 2019, van <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/gemiddeld-energieverbruik/>
- Muraven, M., Collins, R. L., Shiffman, S., & Paty, J. A. (2005). Daily fluctuations in self-control demands and alcohol intake. *Psychology of Addictive Behaviors*, *19*(2), 140-147. doi:10.1037/0893-164x.19.2.140
- Muthulingam, S., Corbett, C. J., Benartzi, S., & Oppenheim, B. (2013). Energy efficiency in small and medium-sized manufacturing firms: Order effects and the adoption of

- process improvement recommendations. *Manufacturing & Service Operations Management*, 15(4), 596-615. doi:10.1287/msom.2013.0439
- Neal, D. T., Wood, W., & Quinn, J. M. (2006). Habits: A repeat performance. *Current Directions in Psychological Science*, 15(4), 198-202. doi:10.1111/j.1467-8721.2006.00435.x
- Nilsson, A., Andersson, K., & Bergstad, C. J. (2015). Energy behaviors at the office: An intervention study on the use of equipment. *Applied Energy*, 146, 434-441. doi:10.1016/j.apenergy.2015.02.045
- Nisiforou, O., Poullis, S., & Charalambides, A. (2012). Behaviour, attitudes and opinion of large enterprise employees with regard to their energy usage habits and adoption of energy saving measures. *Energy and Buildings*, 55, 299-311. doi:10.1016/j.enbuild.2012.08.034
- Nolan, J. M., Schultz, P. W., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2008). Normative social influence is underdetected. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(7), 913-923. doi:10.1177/0146167208316691
- Noy, I. (2007). The macroeconomic consequences of disasters. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.943375
- Palmer, M. H., Lloyd, M. E., & Lloyd, K. E. (1977). An experimental analysis of electricity conservation procedures. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10(4), 665-671. doi:10.1901/jaba.1977.10-665
- Pérez-Lombard, L., Ortiz, J., & Pout, C. (2008). A review on buildings energy consumption information. *Energy and Buildings*, 40(3), 394-398. doi:10.1016/j.enbuild.2007.03.007
- Postmes, T., & Branscombe, N. R. (2010). *Rediscovering social identity: Key readings*. Abingdon, Verenigd Koninkrijk: Routledge.
- Qualtrics (2018). Provo, Utah, USA: Qualtrics.
- Radboud Universiteit. (2016). *Duurzaamheidsagenda 2016-2020*. Geraadpleegd van <https://www.ru.nl/duurzaamheid/duurzaam-leven/duurzaamheidsagenda/vm/duurzaamheidsagenda-ru-2016-2020-0/>
- Riet, J. V., Sijtsma, S. J., Dagevos, H., & De Bruijn, G. (2011). The importance of habits in eating behaviour: An overview and recommendations for future research. *Appetite*, 57(3), 585-596. doi:10.1016/j.appet.2011.07.010

- Schultz, P., Oskamp, S., & Mainieri, T. (1995). Who recycles and when? A review of personal and situational Factors. *Journal of Environmental Psychology*, 15(2), 105-121. doi:10.1016/0272-4944(95)90019-5
- Siero, F. W., Bakker, A. B., Dekker, G. B., & Van Den Berg, M. T. (1996). Changing organizational energy consumption behavior through comparative feedback. *Journal of Environmental Psychology*, 16(3), 235-246. doi:10.1006/jevp.1996.0019
- Skinner, B.F. (1953). *The behavior of organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Smith, K. G., Locke, E. A., & Barry, D. (1990). Goal Setting, planning, and organizational performance: An experimental simulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 46(1), 118-134. doi:10.1016/0749-5978(90)90025-5
- Spence, A., Leygue, C., Bedwell, B., & O'Malley, C. (2014). Engaging with energy reduction: Does a climate change frame have the potential for achieving broader sustainable behaviour? *Journal of Environmental Psychology*, 38, 17-28. doi:10.1016/j.jenvp.2013.12.006
- Staats, H., Van Leeuwen, E., & Wit, A. (2000). A longitudinal study of informational interventions to save energy in an office building. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33(1), 101-104. doi:10.1901/jaba.2000.33-101
- Staddon, S. C., Cyclic, C., Goulden, M., Leygue, C., & Spence, A. (2016). Intervening to change behaviour and save energy in the workplace: A systematic review of available evidence. *Energy Research & Social Science*, 17, 30-51. doi:10.1016/j.erss.2016.03.027
- Stangroom, J. (2009). Chi Square Calculator. Geraadpleegd op 10 juni 2019, van <https://www.socscistatistics.com/tests/chisquare2/default2.aspx>
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309-317. doi:10.1016/j.jenvp.2008.10.004
- Turner, J. C., Oakes, P. J., Haslam, S. A., & McGarty, C. (1994). Self and collective: cognition and social context. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 20(5), 454-463. doi:10.1177/0146167294205002
- Verplanken, B. (2012). Old habits and new routes to sustainable behavior. In L. Whitmarsh, I. Lorenzoni, & S. O'Neill (Eds.), *Engaging the Public with Climate Change* (pp. 17-31). Abingdon, Verenigd Koninkrijk: Routledge.

- Verplanken, B., Aarts, H., Knippenberg, A., & Knippenberg, C. (1994). Attitude versus general habit: Antecedents of travel mode choice. *Journal of Applied Social Psychology, 24*(4), 285-300. doi:10.1111/j.1559-1816.1994.tb00583.x
- Whittle, R., Ellis, R., Marshall, I., Alcock, P., Hutchison, D., & Mauthe, A. (2015). From responsibility to accountability: Working creatively with distributed agency in office energy metering and management. *Energy Research & Social Science, 10*, 240-249. doi:10.1016/j.erss.2015.08.002
- Wood, W., & Neal, D. T. (2007). A new look at habits and the habit-goal interface. *Psychological Review, 114*(4), 843-863. doi:10.1037/0033-295x.114.4.843
- Wood, W., Tam, L., & Witt, M. G. (2005). Changing circumstances, disrupting habits. *Journal of Personality and Social Psychology, 88*(6), 918-933. doi:10.1037/0022-3514.88.6.918
- Zhang, T., Siebers, P., & Aickelin, U. (2011). Modelling electricity consumption in office buildings: An agent-based approach. *Energy and Buildings, 43*(10), 2882-2892. doi:10.1016/j.enbuild.2011.07.007

Tabel 1

*De Frequentie Waarin Medewerkers de Computer Aan Laten Staan Per Faculteit*

Faculteit	Frequentie computer aan	
	<i>M</i>	<i>SD</i>
FSW	3.22	1.89
FL	2.73	1.96
FFTR	2.74	1.98

*Noot.* De frequentie werd gemeten op een Likertschaal van 1 (nooit) tot 6 (altijd). FSW is de Faculteit der Sociale Wetenschappen, FL is de Faculteit der Letteren en FFTR is de Faculteit der Filosofie, Theologie en Religie.

Tabel 2

*Resultaten van de  $\chi^2$ -Toetsen Ter Vergelijking van Faculteiten Betreffende Hun Redenen voor het Aan Laten Staan van de Computer*

Antwoordopties item 3	FSW	FFTR	FL
1. Ik vergeet mijn computer uit te zetten.	29.7%	21.7%	6.7%
2. Niemand op de afdeling dat doet.	0%	0%	0%
3. Ik dacht dat dat voor mij gedaan wordt.	0%	0%	0%
4. Ik thuis bij mijn bestanden wil kunnen.	2.7%	4.3%	3.3%
5. Ik thuis mijn bureaublad/programma's willen kunnen overnemen.	10.8%	17.4%	13.3%
6. Ik de volgende ochtend dan meteen weer aan de slag kan.	29.7%	13%	30%
7. Anders, namelijk	2.7%	0%	13.3%
Vershil tussen FSW en FL	$\chi^2 = 10.19; p = .070$		
Vershil tussen FL en FTR	$\chi^2 = 6.12; p = .295$		
Vershil tussen FTR en FSW	$\chi^2 = 3.76; p = .440$		

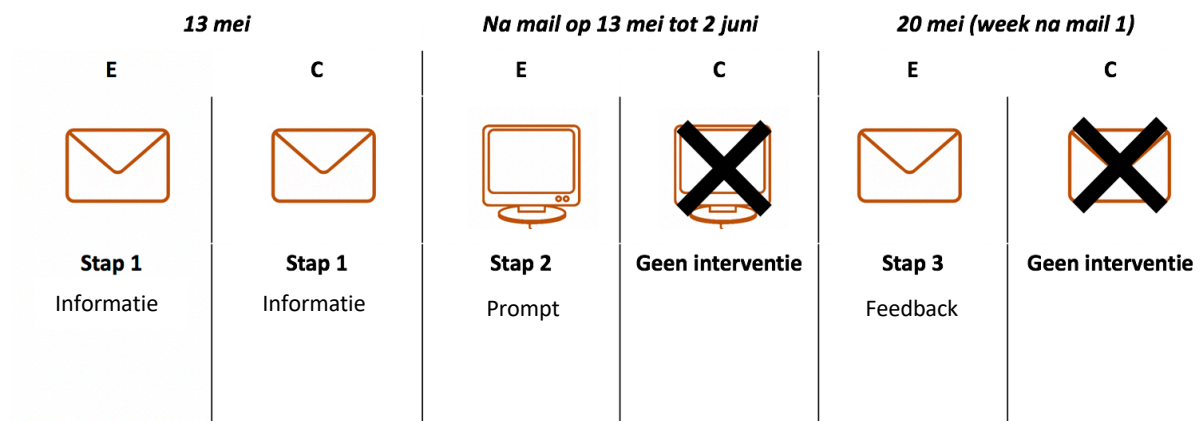
*Noot.* Item 3 was ‘Wanneer ik de computer aan laat staan doe ik dat doorgaans omdat...’.

Tabel 3

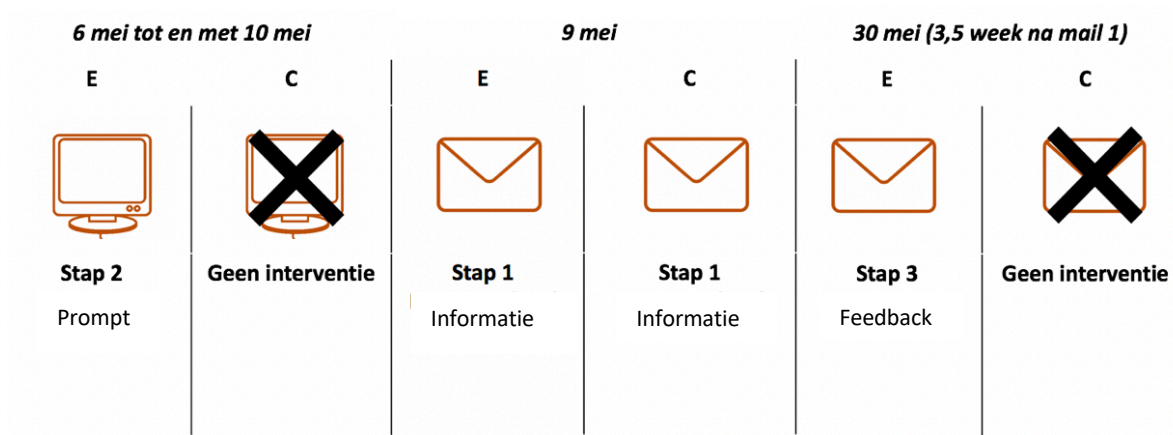
*Resultaten van  $X^2$ -Toetsen Tussen Beide Conditie voor de Verschillende Metingen*

Conditie	Voor (incl. meivakantie)		Voor (excl. meivakantie)		Nameting 1		Nameting 2	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Controle	58.45	8.58	63.11	4.27	54.97	59.78	64.30	65.68
Experiment	59.51	5.90	62.22	4.00	7.04	5.00	1.21	1.35
$X^2(df)$	.15(1)		.12(1)		3.40(1)		.30(1)	
<i>p</i>	.699		.731		.065		.584	


*Noot.* *M* is het gemiddelde en *SD* is de standaarddeviatie van het percentage computers dat uitstond. Nameting 1 bevat resultaten over de effectiviteit van Stap 1 en 2 van de interventie. Nameting 2 bevat resultaten over de effectiviteit van Stap 3 van de interventie.



*Figuur 1.* De geplande opzet van de interventie met het bijbehorende tijdsschema.




*Figuur 2.* De uiteindelijke opzet van de interventie met het bijbehorende tijdschema.

Radboud Universiteit 

9 mei 2019

**Radboud Weekbericht**



Beste collega,

In het Radboud Weekbericht lees je actuele informatie voor medewerkers. Afmelden en aanmelden voor deze nieuwsbrief (Nederlandse en/of Engelse versie) kan via de link hierboven.

---

**Nieuws voor medewerkers op RadboudNet**

- 09.05 - Belangrijk nieuws over Levensloopregeling ([lees](#))
- 09.05 - Groene Week - duurzaam is ook: je computer uitzetten ([lees](#))
- 09.05 - Bestuursbericht, no. 8 - collegejaar 2018 - 2019 ([lees](#))
- 08.05 - Bestel nu jouw Radboud-hardloopshirt voor slechts €10 ([lees](#))
- 08.05 - Wetenschap in media en debat: hoe communiceer je op een integere manier over wetenschappelijke kennis? ([lees](#))
- 07.05 - Minister Van Engelshoven in gesprek met medewerkers ([lees](#))
- 07.05 - Lezing door Gert-Jan Segers over samenleven ([lees](#))
- 07.05 - Opslag - Column Daniël Wigboldus ([lees](#))
- 07.05 - Sociale veiligheid binnen universiteit ([lees](#))
- 07.05 - Staff training: 'Let's Talk about Internationalisation' ([lees](#))
- 06.05 - Verlenging pilot loopbaanbeleid Vidi-aanvragers ([lees](#))
- 03.05 - Radboud Universiteit en Radboudumc doen mee aan Operatie Steenbreek ([lees](#))

*Figuur 3.* De nieuwsbrief voor medewerkers. Het tweede bericht is de informatieve campagne (Stap 1).

English

RadboudNet Zoeken

Uitloggen • Mijn intranet

HOME MEDEWERKERS ONDERWIJS ONDERZOEK WIEWATWAAR NIEUWS & ACTIVITEITEN

RadboudNet > Nieuws voor studenten > Groene Week - duurzaam is ook: de computer ...


## Groene Week - duurzaam is ook: de computer uitzetten

Datum bericht: 9 mei 2019

De Groene Week is een goed moment om je energiegebruik op het werk onder de loep te nemen. In de duurzaamheidsagenda van de Radboud Universiteit staat: 'Het gedrag van één persoon heeft misschien weinig impact maar op onze universitaire campus werken circa 5.000 medewerkers. Al die individuele keuzes kunnen gezamenlijk een flink effect hebben.'

En daarom: vijf tips om je te helpen duurzaam te werken:

1. Zet de computer uit aan het einde van de werkdag
2. Gebruik je eigen mok voor koffie of thee
3. Scheid plastic, papier en restafval
4. Doe het licht uit als je werkplek verlaat
5. Ruim je mailbox af en toe op, dan spaart je computer wat energie



Op nummer 1: zet je computer uit na werktijd. Een heel simpele handeling, maar een derde van de medewerkers vergeet het regelmatig. Zonde, want door computers die 's nachts en ook in het weekend aan blijven staan wordt jaarlijks ongeveer evenveel energie verbruikt als door 118 huishoudens in één jaar.


Kijk voor meer tips op [www.ru.nl/duurzaamheid](http://www.ru.nl/duurzaamheid)

*Figuur 4.* De informatieve campagne (Stap 1). '118 huishoudens' was op basis van gegevens uit een eerder onderzoek op de Radboud Universiteit (Buiting, 2010).

**Duurzame tips voor op je werk(plek)**

1. Zet de PC uit na werktijd
2. Gebruik je eigen mok voor koffie of thee
3. Scheid plastic, papier en restafval
4. Doe het licht uit als je werkplek verlaat
5. Ruim je mailbox af en toe op, dan spaart je PC wat energie

**Groene week**  
6 t/m 9 mei

Radboud Universiteit 

*Figuur 5.* Het inlogscherf voor medewerkers (Stap 2).

**Overview newsletter May 2019****News from the board**

- > [The social sciences and humanities in the Netherlands are at an internationally excellent level.](#)
- > [Radboud Sports: sign up!](#)

**General**

- > [Watch the pre-arrival notifications for the study programme.](#)
- > [FSW has five rental bicycles which you can rent for free for one week.](#)
- > [Career Service Social Sciences celebrating it's first year!](#)
- > [Students active in Eco Teams for "Eco University".](#)
- > [Green Week: the energy consumption of FSS under the microscope.](#)
- > [The Radboud University Press Office can support your contact with the media.](#)

**Research**

- > [Willem Frankenhuis has received a Vidi grant for his research on hidden talents in stressful environments.](#)
- > [Johan Karremans carrying out research during Lowlands.](#)

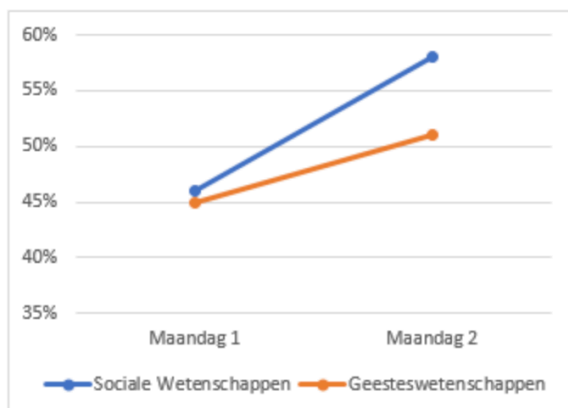
**Education**

- > [Conclusion interdisciplinary Honours course Sport & Exercise: presentation results.](#)
- > [Brightspace: how to copy the structure and contents of a course to a different course?](#)
- > [Speed dating with experimental gardeners? Be inspired!](#)
- > [Information meeting Radboud Teaching and Learning Centre](#)

**ICT**

*Figuur 6.* De nieuwsbrief voor medewerkers (Engelse variant). Het vijfde bericht onder 'General' bevat de feedback (Stap 1).

### *Green week: Energy use FSS*

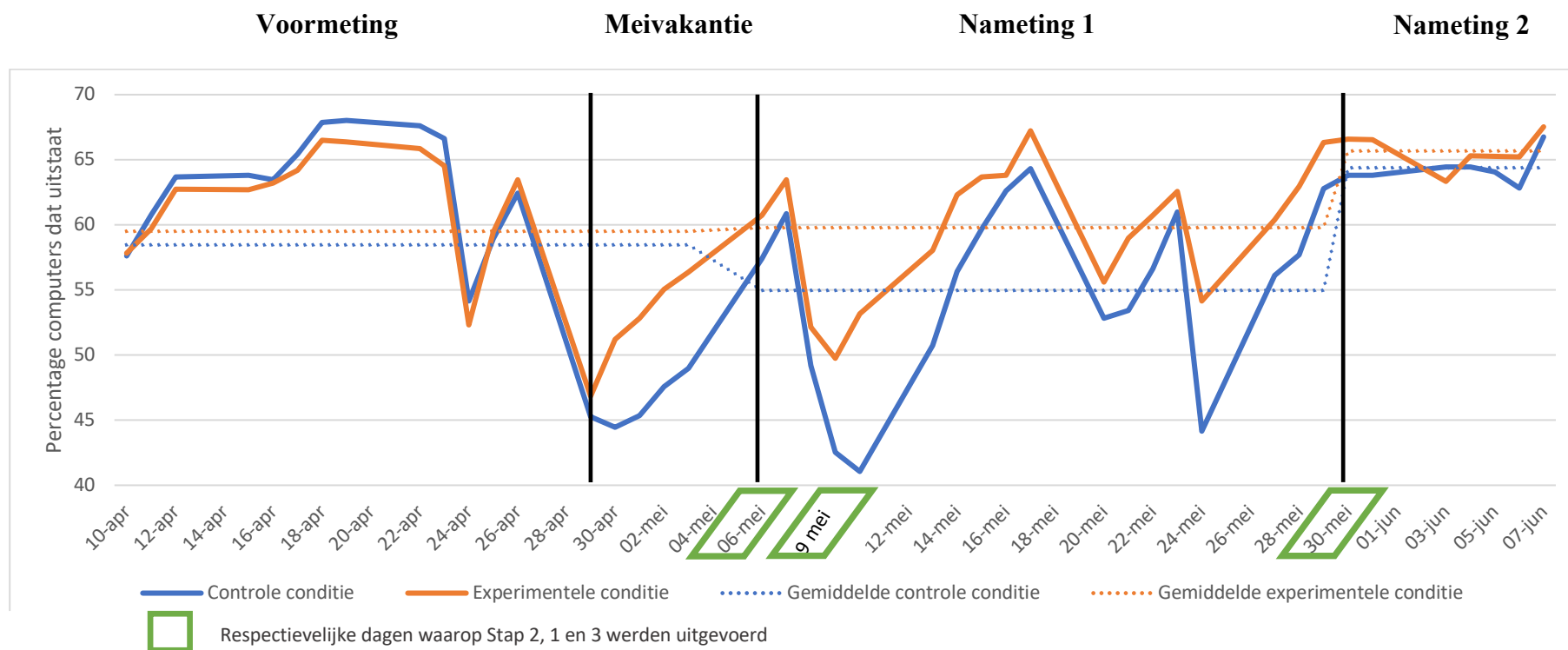


Monday 1; Monday 2

Blue: Social Sciences; Orange: Humanities

Last week was the Green Week. In a general newsletter from before, you could already read that we would take a closer look at our own energy use. Keeping the computer on in the night and the weekend proved to have a large impact on energy use. We were curious about how many computers were actually turned off at the Faculty of Social Sciences, so we measured it during the Green Week. 47% of the computers at the FSS was turned off on the Monday before the Green Week and 58% of the computers at the FSS were turned off on the Monday after the Green Week. For comparison, faculties that were measured as a control group had fewer computers turned off than the FSS, both before and after the Green Week, 45% and 51% respectively. In short, our faculty is well on its way in saving energy by switching off computers. Keep it up and switch off your computers after your shift!

*Figuur 7.* Het bericht met feedback (Stap 3).



Figuur 8. Grafiek van het percentage computers dat uitstond bij beide condities gedurende de voormeting en de twee nametingen. De eerste nameting vond plaats na Stap 1 en 2 van de interventie en de tweede nameting vond plaats na Stap 3 van de interventie. Ook zijn de gemiddelden per meetperiode weergegeven.

Bijlagen  
Bijlage A  
Vragenlijst Studie I

Fijn dat je wilt meehelpen en de tijd neemt voor deze vragenlijst. Het is voor ons erg fijn als je zo eerlijk en precies mogelijk antwoord geeft. Bij deelname zullen de antwoorden anoniem opgeslagen en enkel gebruikt worden voor dit onderzoek.

**Item 1: Ik ben een medewerker van de Faculteit**

- der Sociale Wetenschappen
- der Letteren
- der Filosofie, Theologie en Religie

**Item 2: Geef aan in hoeverre de volgende stelling van toepassing is:**

**Aan het einde van de werkdag laat ik mijn computer aan staan.**

- Nooit
- Zelden
- Soms
- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

**Item 3: Wanneer ik mijn computer aan laat staan na werktijd doe ik dat doorgaans omdat:**

- Ik vergeet mijn computer uit te zetten.
- Niemand op de afdeling dat doet.
- Ik dacht dat voor mij gedaan wordt.
- Ik thuis bij mijn bestanden wil kunnen.
- Ik thuis mijn bureaublad/programma's willen kunnen overnemen.
- Ik de volgende ochtend dan meteen weer aan de slag kan.
- Anders, namelijk:...