



# Inclusief ontwerp van digitale formulieren

## Toepassen van richtlijnen en betrekken van kwetsbare gebruikers

Dit artikel geeft concrete richtlijnen voor het inclusief ontwerpen van digitale formulieren. Inclusief wil zeggen dat gebruikers, ongeacht hun fysieke, cognitieve (waaronder taal) en psychosociale vaardigheden, digitale vaardigheden en de omstandigheden waaronder zij leven, formulieren die volgens deze richtlijnen ontworpen zijn kunnen begrijpen en invullen. We hebben de ontwerprichtlijnen opgesteld op basis van ervaringen die we hebben opgedaan door laaggeletterden, ouderen, immigranten en mensen met beperkte digitale vaardigheden te betrekken bij het herontwerp van bestaande gemeentelijke digitale formulieren.

**Jef van Schendel, Jasper Muskiet en Anita Cremers**

### **Inclusive Design**

Bij inclusie gaat het erom dat alle mensen kunnen meedoen in de samenleving, ongeacht hun fysieke, cognitieve (waaronder taal) en psychosociale vaardigheden, digitale vaardigheden en de omstandigheden waaronder zij leven. Een belangrijke voorwaarde voor participatie is gebruik kunnen maken van beschikbare informatie- en communicatiemiddelen, die vaak digitaal zijn. Mensen met beperkingen in vaardigheden kunnen dit om verschillende redenen lastig vinden. Het gaat hier vaak om kwetsbare groepen uit de samenleving die juist veel gebruik maken van (digitale) dienstverlening, of om mensen die zich tijdelijk in lastige omstandigheden bevinden. De Nederlandse overheid heeft digitale inclusie hoog op de agenda staan. Staatssecretaris Knops (Ministerie BZK) heeft in december 2018 in een brief aan de Tweede Kamer (Knops, 2018) gesteld dat iedereen in Nederland mee moet kunnen doen met de toenemende digitale communicatie in de samenleving.

Bij beperkingen in vaardigheden wordt vaak als eerste gedacht aan fysieke beperkingen, zoals slechtziendheid en motorische beperkingen. Zo zijn er in Nederland 2,3 miljoen zelfstandig wonende mensen met een matige of ernstige lichamelijke beperking (Sociaal en Cultureel Planbureau, 2012). Cognitieve vaardigheden zijn echter ook bepalend voor het succesvol gebruik van digitale diensten, zoals kunnen lezen en problemen kunnen oplossen. Ook dat is niet vanzelfsprekend: 1,3 miljoen personen tussen de 16 en 65 zijn bijvoorbeeld laaggeletterd (Algemene Rekenkamer, 2016). Daarnaast zijn psychosociale beperkingen relevant,

bijvoorbeeld als mensen weinig vertrouwen hebben dat ze met computers kunnen omgaan (dit wordt ook wel gebrek aan self-efficacy genoemd), niet gemotiveerd zijn of als ze sociale contacten lastig vinden. Beperkingen kunnen ook tijdelijk optreden, zoals een gebroken arm, of bij ingrijpende levensgebeurtenissen, zoals een echtscheiding of geboorte van een kind, waardoor de aandacht even ergens anders ligt. Ten slotte kunnen beperkingen ook situationeel bepaald zijn, bijvoorbeeld door de beschikbaarheid van apparatuur of context van het gebruik. Al deze zaken kunnen het lastig maken om 'weten' om te zetten in 'doen' (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2017).

Inclusive Design heeft als doel dat de volledige diversiteit van mensen zo optimaal mogelijk gebruik kan maken van digitale informatie- en communicatiemiddelen. Het is een ontwerpaanpak waarin ontwerpers bij het ontwerpen van hun producten, diensten of omgevingen rekening houden met diverse mogelijke beperkingen van gebruikers, in vaardigheden of vanwege hun omstandigheden. Daarnaast betrekken ze gebruikers met diverse beperkingen in het gehele ontwerpproces.

### **Bestaande ontwerprichtlijnen**

Bestaande ontwerpprincipes en -richtlijnen kunnen richting geven aan het ontwerpen van digitale middelen. Algemene ontwerprichtlijnen voor technologie zijn op iedereen van toepassing. Het doel van deze richtlijnen is om met een product, dienst of technologie aan de

gebruiker een goede *user experience* (gebruikerservaring) te bieden. Technologie moet daarvoor *useful* (nuttig/functioneel), *usable* (bruikbaar), *desirable* (begeerlijk) (Kreitzberg & Little, 2009) en *persuasive* (overtuigend) (Fogg, 2003) zijn. De volgorde van de genoemde kenmerken is betekenisvol; elk volgend kenmerk kan gezien worden als aanvulling op het voorafgaande en soms is er ook overlap. Bij usefulness gaat het over het algehele nut en de functionaliteit van het product of de dienst en bij usability over de interactie van de gebruiker met het product of de dienst. Desirability heeft betrekking op de kenmerken van een product of dienst die een affectieve reactie teweeg brengen en bijdragen aan de waarden van de gebruiker. Persuasiveness richt zich op het gebruik van technologie om het menselijk gedrag te veranderen.

Bij het ontwerpen van user interfaces moet je rekening houden met de cognitieve en psychosociale vaardigheden van gebruikers (Johnson, 2014). Naast algemene ontwerprichtlijnen zijn er ook specifieke richtlijnen voor personen die cognitief en/of psychosociaal minder vaardig zijn, zoals bijvoorbeeld ouderen (Carmien & Garzo Manzanares, 2014; Díaz-Bossini et al., 2014; Silva et al., 2014), laaggeletterden (Cremers et al., 2012), personen met een verstandelijke beperking (Kranenborg et al., 2012) en personen met beperkte digitale (computer)vaardigheden (Darejah & Sing, 2013). Deze groepen hebben vaak problemen met een of meer van de volgende vaardigheden die van belang zijn bij het gebruik van technologie: geheugen, problemen oplossen, aandacht, taalvaardigheid en -begrip, rekenvaardigheid en -begrip en visueel begrip (WebAIM; Cremers et al., 2015). Om problemen met het geheugen te ondervangen kun je er bijvoorbeeld voor zorgen dat het systeem informatie meeneemt van het ene naar het andere scherm. Om te vermijden dat gebruikers onnodig problemen moeten oplossen is het zaak vooraf instructies te geven om fouten te voorkomen, uit te leggen wat fout is gegaan en hoe het hersteld kan worden. Om de aandacht te leiden naar belangrijke informatie is het beter om drukke achtergronden en plaatjes die afleiden te vermijden, en visueel aan te geven welke onderdelen belangrijk zijn. Om gebrek aan taalvaardigheid te ondervangen moet duidelijke en eenvoudige taal gebruikt worden, aangevuld met illustraties, iconen, video en audio. Bij beperkte rekenvaardigheid is het beter om rekenkundige bewerkingen automatisch uit te voeren. Ten slotte, om visueel begrip te bevorderen kunnen beter zo concreet mogelijke illustraties gebruikt worden, die gebruikers kunnen herleiden tot hun eigen situatie.

### Digitale formulieren

Een veelvoorkomend onderdeel op websites is het digitale formulier. Een goed ontworpen formulier is een efficiënte manier van informatie versturen en kan zowel de verzender als ontvanger tijd en moeite besparen. Veel formulieren zijn echter lastig om te begrijpen en in

te vullen, zeker voor mensen die minder taalvaardig zijn of andere cognitieve beperkingen hebben. In aanvulling op bovenstaande ontwerprichtlijnen zijn er ook al specifieke richtlijnen voor digitale formulieren voor laaggeletterden opgesteld (Cremers et al., 2015; Van Schendel & Cremers, 2017), zoals:

- Beperk de lengte van de vragenlijst.
- Gebruik slechts één vraag per scherm.
- Geef regelmatig een overzicht van de gegeven antwoorden en bied de mogelijkheid aan om de antwoorden aan te passen.
- Vermijd het aangeven van de voortgang, want een indicatie van de voortgang kan afleiden van de vraag en druk veroorzaken.
- Vermijd 'terug'- en 'stop'-knoppen, want een terugknop kan leiden tot verdwalen, en een stopknop tot onduidelijkheid over wat er met de tot dan toe ingevulde gegevens gebeurt.
- Maak gebruik van databanken met herbruikbare onderdelen voor digitale vragenlijsten, zoals ontwerppatronen en standaardcomponenten (onder andere GOV.UK Design System, z.d.).

### Onderzoeksvraag

Bij een tweetal Nederlandse gemeenten is een traject doorlopen om te komen tot inclusieve digitale formulieren, dat wil zeggen formulieren die door iedereen ingevuld kunnen worden, ongeacht hun eventuele beperking. De casus betrof het formulier Aanvraag Levensonderhoud, dat is bedoeld voor mensen die een uitkering willen aanvragen. Inwoners komen pas in aanmerking voor een uitkering als ze het formulier hebben ingevuld en de gevraagde bijlagen hebben toegevoegd. Ambtenaren bepalen op basis van het formulier en de bijlagen of de invuller voor een vervolggesprek in aanmerking komt. Na afloop van het gesprek wordt bepaald of de invuller recht heeft op een uitkering.

De onderzoeksvraag was hoe deze formulieren het beste herontworpen konden worden voor gebruikers met beperkingen in taalvaardigheid en digitale vaardigheid. Daarnaast wilde men graag de verbeteringen in de vorm van ontwerprichtlijnen vastgelegd hebben, voor hergebruik bij andere formulieren.

### Methode

Eerst werden twee digitale formulieren getoetst op begrijpelijkheid en gebruiksgemak met 37 personen, waarvan er zes laaggeletterd (NT1-laaggeletterd) waren, 22 die Nederlands als tweede taal hadden (NT2) en negen die lage digitale vaardigheden hadden, verdeeld over zes sessies (tabel 1). De gebruikte formulieren waren twee nagebouwde, maar representatieve versies op basis van elementen zoals die nu worden gebruikt bij diverse gemeenten.

Na een korte introductie over het formulier werd een fictief personage, 'Maria', voorgesteld (afbeelding 1). De deelnemers gebruikten de gegevens van deze persona om in tweetallen het formulier in te vullen

# Dossier: Inclusive design in de publieke sector

Tabel 1: Overzicht van aantal deelnemers in sessies 1 en 2 evenals hun taal, niveau geletterdheid en digivaardigheid.

	NT1-laaggeletterd	NT2	NT1-lage digivaardigheden	NT2-lage digivaardigheden
Taalvaardigheid	Nederlands als eerste taal	Nederlands als tweede taal	Nederlands als eerste taal	Nederlands als tweede taal
Geletterdheid	Laag	Gemiddeld tot hoog	Laag	Gemiddeld tot hoog
Digivaardigheid	NVT	NVT	Laag	Laag
Aantal deelnemers				
Sessie 1	6	22	9	-
Sessie 2	2	8	2	4

(afbeelding 2). De persona had als voordelen dat de deelnemers niet hun persoonlijke gegevens hoefden te delen, en dat potentieel lastige onderdelen getest konden worden (zoals een naam met een tussenvoegsel). In twee van de sessies werd ook een co-designactiviteit gedaan. Tijdens deze activiteit gingen de deelnemers in groepen aan de slag met uitgeprinte versies van de formulieren, waarbij ze konden aangeven wat ze de lastigste onderdelen vonden en hoe zij het formulier zelf in elkaar zouden zetten (afbeelding 3). Als laatste werden de grootste struikelblokken plenair besproken. Vervolgens is op basis van de resultaten en bestaande richtlijnen een herontwerp ontwikkeld. Dit herontworpen formulier is weer op dezelfde manier getest met 16 personen (acht NT2-ers, twee NT1-laaggeletterden, vier NT2-laagdigvaardigen en twee NT1-laagdigvaardigen), verdeeld over vier sessies. Het herontwerp werd wel getoond op het scherm, maar was niet interactief (tabel 1).

## Resultaten

### Problemen met het bestaande formulier

De testsessies met de bestaande formulieren lieten duidelijk zien waar de problemen lagen, zowel wat betreft begrijpelijkheid als interactie met het formulier. Hieronder worden de problemen kort besproken.

### Taalgebruik

Deelnemers hadden moeite met veel van de gebruikte woorden. Sommige moeilijke woorden, zoals 'huisnummertoevoeging', zijn in het herontwerp weggelaten. Andere moeilijke woorden zijn vervangen; zo is 'toelichting' vervangen door 'uitleg'. Er is één term gekozen voor verschillende termen die alleen betekenisvol zijn voor de gemeente, zoals 'inschrijfadres' en 'verblijfadres'. Soms bleken termen waarvan verwacht werd dat ze moeilijk waren voor bijvoorbeeld NT2-ers geen probleem te zijn, zoals 'gemeente' en 'gegevens', omdat ze deze al vaker waren tegengekomen.

### Vragenvolgorde

De volgorde van vragen leverde soms problemen op, omdat men niet zeker wist of er een verband was tussen de vragen. Als er eerst gevraagd wordt naar gegevens over een partner, en vervolgens naar een adres, wordt dan het adres van de partner bedoeld?

Hoi, ik ben Maria  
Ik ben pas vertuuld naar

Mobiel nummer 06-11111111  
E-mailadres mariadevander@outlook.com

Rekening #1 Beheer ABN  
IBAN NL91 ABNA 0417 1643 00  
Saldo €413,-

Rekening #2 Leef ABN  
IBAN NL91 ABNA 0417 1643 00  
Saldo €0,-

Schulden Ja, diversen  
IBAN NL91 ABNA 0417 1643 00  
Bedrag €27.035,-

Eerder bijstandsuitkering ontvangen? Nee

Bijstand in vorige gemeente? Ja

Gewenste ingangsdatum 01-03-2018

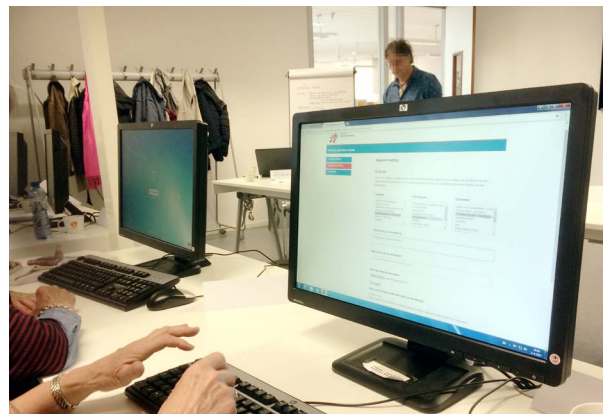
Volledige naam Maria Jos Devander  
Geboortedatum 13 augustus 1968  
Persoonsnummer 747044880

Partner Nee  
Burgerlijke staat Ongehuwd  
Bewindvoering? Nee

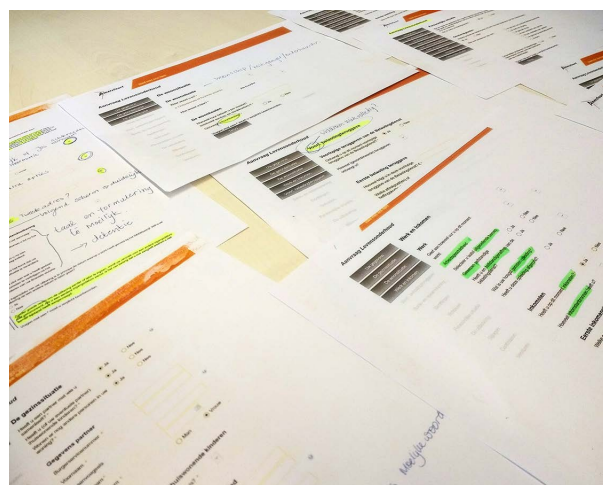
Adres Postcode  
Woonplaats  
Huisvesting

Inkomsten Geen  
Werk.nl Ingeschreven  
Tot en met 17-03-2018

Afbeelding 1. Maria, de persona gebruikt tijdens de gebruikerssessies.



Afbeelding 2. Een deelnemer aan de slag met het formulier.



Afbeelding 3. Resultaten van een co-design sessie, met opmerkingen en wijzigingen door de deelnemers.



Afbeelding 4. Een informatie-icoon voor hulp (rechts).

### Getallen

Er werden veel fouten gemaakt met het invoeren van getallen. Soms werd er een euroteken ingevuld, terwijl dat niet nodig was. Ook werden punten en komma's in getallen niet consequent gebruikt. Daarnaast gaf het formulier te snel een foutmelding, bijvoorbeeld bij een spatie in een postcode of een streepje in een telefoonnummer. De foutmelding gaf vervolgens geen nuttige informatie over wat er fout was en hoe dit te herstellen.

### Hulp

Bij sommige velden kon de gebruiker op een informatie-icoon met een vraagteken klikken voor meer uitleg (zie afbeelding 4). Dit werd echter bijna nooit opgemerkt en dus ook niet gebruikt.

### Het herontwerp

Het bestaande formulier is op verschillende punten aangepast. Het aantal vragen is beperkt door overbodige vragen weg te laten. De resterende vragen zijn gegroepeerd in een beperkt aantal betekenisvolle categorieën (afbeelding 5). Daarnaast is veel tekst aangepast, ook op basis van woorden en zinnen die de gebruikers zelf hadden aangedragen. De aangeboden antwoordopties zijn zo concreet en begrijpelijk mogelijk gemaakt. Ook werd bij open invoervelden aangegeven wat voor een antwoord er verwacht werd. Zo werd bij een bedrag een euroteken voor het veld geplaatst, bij een datum een voorbeeld boven het veld getoond, en werden velden even lang gemaakt als het verwachte antwoord. Waar mogelijk werden *drop down*-menu's vervangen door *radio buttons*.

Tabel 2: Verfijnde bestaande richtlijnen en nieuwe richtlijnen voor het ontwerpen van digitale formulieren.

Onderwerp	Richtlijn
Opbouw van het formulier	
Beperking aantal vragen	Vraag alleen naar informatie die echt nodig is. Maar: sommige vragen zijn nodig om fraude te voorkomen of om verwarring bij de gebruiker te vermijden
Beperking aantal vragen per pagina	Zorg voor één vraag per pagina. Maar: als het aantal vragen zeer groot is, of als vragen duidelijker worden door ze te groeperen kunnen er meer vragen op een pagina staan. De groepering van vragen moet logisch en begrijpelijk zijn voor de gebruiker.
Geen lange stukken tekst	Vermijd lange stukken tekst. Bekijk kritisch of alle tekst relevant is en deel de tekst op in kortere, behapbare stukken.
Vragen over relevantie eerst	Begin met vragen die bepalen of het relevant is voor de gebruiker om het formulier in te vullen.
Duidelijke afsluiting	Zorg voor een duidelijke afsluiting aan het einde van het formulier, waarin aangegeven wordt dat het formulier verzonden is, wanneer de gebruiker een reactie kan verwachten en wat de volgende stappen zullen zijn.
Vragen en antwoorden	
Korte en concrete vragen	Houd de vragen kort en concreet. Maar: vragen moeten wel specifiek genoeg aangeven wat er als antwoord verwacht wordt.
Gesloten antwoordopties	Zorg voor gesloten antwoordopties, vermijd open antwoordvelden.
Zichtbare antwoordopties	Maak alle antwoordopties meteen zichtbaar, deze kunnen context bieden bij de vraag.
Hulp en ondersteuning	
Hulp op alle pagina's	Bied een hulpfunctie aan op elke pagina, op een consistente plek.
Fouten voorkomen	Voorkom fouten door: antwoorden in verschillende vormen te accepteren (bijvoorbeeld met of zonder spaties of streepjes). als een bepaalde vorm vereist is, aan te geven hoe het antwoord ingevuld moet worden. uitleg te bieden bij moeilijke of ongebruikelijke termen die niet vervangen kunnen worden. foutmeldingen opvallend te maken, heldere taal te gebruiken, precies aan te geven wat er fout is en hoe de gebruiker dat kan herstellen.
Tussentijds stoppen	Zorg voor de mogelijkheid om tussentijds te stoppen en later verder te gaan. Geef dan wel duidelijk aan wat er met de reeds ingevulde gegevens gebeurt.

# Dossier: Inclusive design in de publieke sector

(afbeelding 6). Ook werd de mogelijkheid geboden om tussentijds te stoppen zonder gegevens kwijt te raken.

## Ontwerprichtlijnen

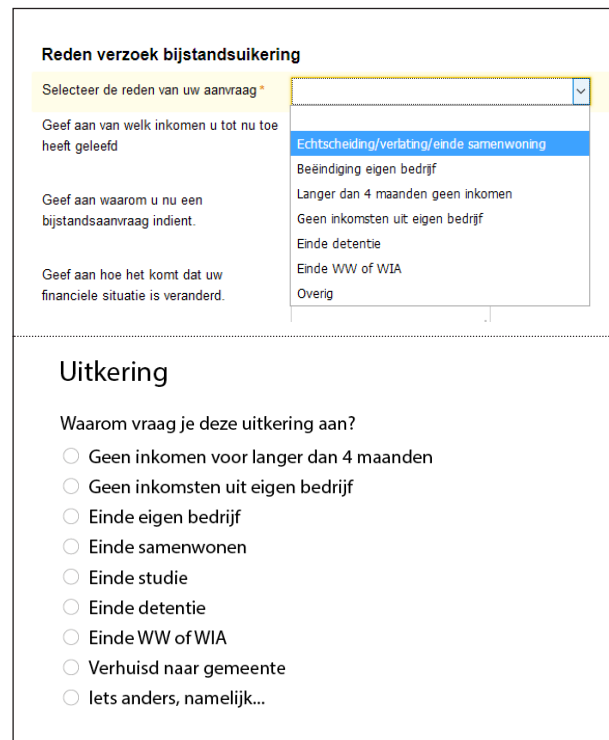
Het ontwerpproces heeft geleid tot het verfijnen van bestaande richtlijnen en tot nieuwe richtlijnen voor het ontwerpen van digitale formulieren, waarvan de belangrijkste in tabel 2 staan.

## Discussie, conclusies en aanbevelingen

Het herontwerp van het formulier Aanvraag Levensonderhoud is ontwikkeld op basis van bestaande ontwerprichtlijnen en in samenspraak met mensen die laaggeletterd zijn, laagdigivaardig zijn en/of Nederlands als tweede taal hebben. Voor een dergelijk herontwerp is het belangrijk om bestaande richtlijnen toe te passen, maar voor een specifiek formulier kunnen ook goede redenen zijn om ze te nuanceren of ervan af te wijken. Belangrijk is dat er rekening wordt gehouden met wie het formulier gaan gebruiken, waarvoor ze dat doen en wat hun situatie is. Een formulier om een uitkering aan te vragen kan bijvoorbeeld meer druk met zich meebrengen dat een formulier om melding te doen van een volle container. Daarnaast kan men een formulier op verschillende niveaus te bekijken: van de opbouw van het formulier, tot het taalgebruik en de antwoordmogelijkheden, tot de aangeboden hulp en ondersteuning. Leg ook nieuwe richtlijnen en voorbeelden vast voor gebruik bij andere formulieren.

Tussen de deelnemers waren grote verschillen zichtbaar. Mensen met Nederlands als tweede taal verschilden bijvoorbeeld onderling erg in digitale vaardigheid: sommige deelnemers lieten altijd hun partner de computer bedienen, terwijl anderen zelf in de IT werkten. Laaggeletterden hadden grote verschillen in woordenschat, maar hanteerden ook verschillende leesstrategieën. Omdat snel een pagina scannen heel lastig is, worden elementen op een pagina over het hoofd gezien óf juist allemaal zorgvuldig gelezen. Reclames of overbodige informatie kunnen dan al snel afleiden. Voor veel laaggeletterden is het invullen van een open tekstveld niet alleen lastig, het verschijnen van zo'n tekstveld kan al meteen leiden tot schrik en schaamte voor eventueel te maken fouten.

Het is belangrijk om ook het onderzoeksproces aan te passen aan de betreffende doelgroep. Houd er rekening mee dat het lastig kan zijn om met de doelgroep (bijvoorbeeld laaggeletterden) in contact te komen. Een oplossing kan



Afbeelding 6. Boven: Het drop down-menu moet geopend worden om de antwoordopties te kunnen zien. Onder: In het herontwerp worden antwoordopties direct getoond met radio buttons (waarbij één antwoord mogelijk is).

zijn om aan te sluiten bij taal- of computerlessen. Bereid mensen altijd goed voor op wat ze kunnen verwachten. Benadruk dat het gaat om een onderzoek en niet om een toets, dat ze vrijwillig deelnemen en altijd kunnen stoppen. Houd er rekening mee dat sessies langer kunnen duren dan normaal. De ervaring is wel dat veel deelnemers het leuk vinden om mee te denken over verbeteringen en te oefenen met taal en computers. Vraag deelnemers bijvoorbeeld hoe zij zelf de vragen zouden formuleren. Denk daarnaast aan passende middelen; een toestemmingformulier moet bijvoorbeeld aansluiten op het taalniveau van de deelnemers. Dit soort kennis over (het betrekken van) verschillende doelgroepen wordt verzameld in de online Inclusive design toolkit genaamd Inclusie<sup>1</sup>.

Aanpassingen aan het formulier staan niet los van de werkprocessen eromheen: enerzijds moet men bij het ontwerpen van een formulier rekening houden met bestaande processen, anderzijds kan een gebruiksvriendelijk ontwerp aanleiding geven tot aanpassing van deze processen. Tijdens dit project waren daarom niet alleen eindgebruikers betrokken, maar ook medewerkers van de gemeente (consulenten, backoffice, informatiemanagers, IT-beheer, et cetera). Door diverse gebruikers en overheidsmedewerkers te betrekken bij de ontwikkeling van digitale dienstverlening, kun je voor elkaar krijgen dat meer mensen gebruik kunnen maken van deze diensten en zich beter geholpen voelen. Juist omdat het vaak de kwetsbare doelgroepen zijn die gebruik (moeten) maken van de digitale dienstverlening van de overheid, is een ontwerp afgestemd op hun wensen en behoeften cruciaal. Inclusive Design kan zodoende bijdragen aan een digitaal inclusievere samenleving.

Dit project is uitgevoerd in een samenwerking tussen TNO en Lost Lemon, in het kader van het project DID-IT (Dutch Inclusive Design for IT). In DID-IT heeft TNO samengewerkt met het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Gebruiker centraal, Lost Lemon, Keen Design en Sysqa aan een toolkit<sup>1</sup> die betrokkenen bij het ontwikkelproces van digitale dienstverlening van de overheid helpt om deze zo inclusief mogelijk te ontwerpen.

## Referenties

Algemene Rekenkamer (2016). Rapport Aanpak van laaggeletterdheid. <https://www.rekenkamer.nl/publicaties/rapporten/2016/04/20/aanpak-van-laaggeletterdheid>.  
Carmien, S., Garzo Manzanares, A. (2014). Elders Using Smartphones – A Set of Research Based Heuristic Guidelines for Designers. HCII 2014, Heraklion, Crete, 22-27 June.  
Cremers, A., Kranenborg, K., Kessens, J. (2012). *User Interfaces for illiterates*. Niet gepubliceerd TNO-rapport.  
Cremers, A.H.M., Welbie, M., Kranenborg, K., Wittink, H. (2015). Deriving guidelines for designing interactive questionnaires for low literate persons: development of a health assessment questionnaire. Universal Access in the Information Society, DOI 10.1007/s10209-015-0431-2.  
Darejah, A., Sing, D. (2013). A review on user interface design principles to increase software usability for users with less computer literacy. *Journal of Computer Science* 9(11): 1443-1450.

<sup>1</sup> [inclusie.gebruikercentraal.nl](http://inclusie.gebruikercentraal.nl)

Díaz-Bossini, J-M., Moreno, L., Martínez, P. (2014). *Towards Mobile Accessibility for Older People: A User Centered Evaluation*. HCII 2014, Heraklion, Crete, 22-27 June.  
Fogg, B.J. (2002). *Persuasive technology: using computers to change what we think and do*. San Francisco, Morgan Kaufmann.  
GOV.UK Design System. <https://design-system.service.gov.uk/>.  
Johnson, J. (2014). *Designing with the mind in mind: simple guide to understanding user interface design guidelines*. Amsterdam etc., Elsevier, 2nd edition.  
Knops, R.W. (2018) Kamerbrief digitale inclusie - iedereen moet kunnen meedoen. <https://www.digitaleoverheid.nl/overzicht-van-alle-onderwerpen/toegankelijkheid/kamerbrief-digitale-inclusie/>.  
Kranenborg, K., Cremers, A.H.M., Paulissen, R.T., Van den Berg, H., Tak, S.W., Van Gameren-Oosterom, H.B.M., Schoonhoven, B.H.A., Prins, M.J. (2012). *Ontwerpen van gebruikersinterfaces voor cognitieve diversiteit: Toegang tot audiovisuele content voor gebruikers met een verstandelijke beperking*. Soesterberg, TNO, TNO-rapport TNO 2013 R11341.  
Kreitzberg, C.B. & Little, A. (2009). *Useful, usable and desirable: usability as a core development competence*. Online: <http://msdn.microsoft.com/en-us/magazine/dd727512.aspx>.  
Romijn, S. (2018). *Digitale formulieren voor iedereen? Een empirisch onderzoek naar de verschillen tussen laaggeletterden en laagdigivaardigen in de problemen die zij ervaren bij het invullen van digitale formulieren* (master thesis). Universiteit Utrecht, Utrecht.  
Silva, P.A., Holden, K., Nii, A. (2014). *Smartphones, Smart Seniors, But Not-So-Smart Apps: A Heuristic Evaluation of Fitness Apps*. HCII 2014, Heraklion, Crete, 22-27 June.  
Sociaal en Cultureel Planbureau (2012). Factsheet Mensen met een beperking. [https://www.scp.nl/Publicaties/Alle\\_publicaties/Publicaties\\_2012/Factsheet\\_Mensen\\_met\\_lichamelijke\\_of\\_verstandelijke\\_beperkingen](https://www.scp.nl/Publicaties/Alle_publicaties/Publicaties_2012/Factsheet_Mensen_met_lichamelijke_of_verstandelijke_beperkingen).  
Van Schendel, J.A., Cremers, A.H.M. (2017). *Ontwerp formulier Melding Openbare Ruimte*. Soesterberg, TNO, TNO-memorandum TNO 2017 M10921.  
WebAIM. Cognitive Disabilities Activity. <http://webaim.org/articles/cognitive/activity>.  
Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2017). *Weten is nog geen doen: een realistisch perspectief op redzaamheid*. Den Haag, Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR).

---

## Over de auteurs



J.A. van Schendel, MSc  
Interaction designer  
TNO  
[jef.vanschendel@tno.nl](mailto:jef.vanschendel@tno.nl), 088-8662428



J. Muskiet, MSc  
Consultant  
Lost Lemon



Dr. A.H.M. Cremers  
Senior researcher en lector  
TNO en Hogeschool Utrecht