



**PRISMA**  
Arbozorg

## ‘Smartphone als Arboprofessional’

*Een verkenning naar het gebruik van ‘Arbo’-Apps bij de zorg voor veiligheid en gezondheid op het werk*



**Cursist:** Ronald Hoevers (PRISMA Arbozorg)  
**Cursusgroep:** Specialisatie Hogere Veiligheidskunde PHOV

**Mentor:** Adriaan Lefeber  
**Datum:** 19 september 2013

∴ PRISMA Arbozorg ∴ **adres** Zaadmarkt 94 7201 DE Zutphen ∴ **telefoon** 0575-511237 ∴ **email** info@prisma-arbozorg.nl ∴  
**internet** www.prisma-arbozorg.nl ∴ www.linkedin.com/in/PrismaArbozorg ∴ **twitter** @PrismaArbozorg ∴  
∴ **IBAN** NL78 RABO 0103 5552 69 ∴ **BIC** RABONL2U ∴ **BTW** 814148839B01 ∴ **KVK** 08131299 ∴

# INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	1
SAMENVATTING	2
1. Inleiding tot het onderzoek	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Probleemkader	3
1.3 Doel	4
1.4 Werkwijze onderzoek	4
1.5 Leeswijzer	4
1.6 Positie cursist in het bedrijf	4
1.7 Rol van de cursist bij het onderzoek	5
2. Van mobieltje naar smartphone	6
2.1 Ontwikkelingen in mobiele netwerken	6
2.2 Ontwikkelingen in mobiele telefoons en verbindingsmogelijkheden	6
2.3 Mobiele telefoons en smartphones in Nederland	7
2.4 Tablets	7
2.5 Meetsensoren	7
2.5.1 Meetsensoren in een smartphone	7
2.5.2 Meetsensoren voor een smartphone of tablet	8
2.5.3 Periodiek óf permanent medisch onderzoek	9
3. Apps	10
3.1 De wereld van Apps	10
3.2 De beschikbaarheid en het gebruik van Apps	10
3.3 De zoektocht naar Arbo-Apps	10
3.4 Aantal Arbo-Apps	11
3.5 Medische Apps en Arbo-Apps	12
3.5.1 Overeenkomsten tussen klinische zorg en arbozorg	12
3.5.2 Verschillen tussen klinische zorg en arbozorg	12
3.5.3 Mogelijkheden en kansen van medische Apps in de klinische zorg	12
3.5.4 Gevaren van medische Apps in de klinische zorg	13
3.5.5 Richtlijnen en wetgeving rond medische Apps in de klinische zorg	13
3.5.6 Gevaren Arbo-Apps naar analogie medische Apps	14
3.5.7 Mogelijkheden en kansen Arbo-Apps (naar analogie medische Apps)	15
4. Resultaten van de enquête onder Arboprofessionals	16
4.1 Werkwijze enquête	16
4.2 Representatieve steekproef van de beroepen of beroepsverenigingen	17
4.3 Belangrijkste en opvallendste resultaten (totaal aantal deelnemers)	18
4.3.1 Algemeen smartphone of tablet gebruik onder Arboprofessionals	18
4.3.2 Kennis en gebruik van Arbo-Apps onder Arboprofessionals	18
4.3.3 Verwachtingen en meningen onder Arboprofessionals	21
4.3.4 De aanvullende opmerkingen uit de enquête	22
5. Twee praktijktesten van Apps	23
5.1 De geluidmeet-App test van Cauberg-Huygen	23
5.2 De binnenklimaat-App test	24
6. Conclusies, oplossingsrichtingen en toekomst	27
6.1 Samenvattende conclusies	27
6.2 Oplossingsrichtingen voor een toekomstig en verantwoord gebruik van Apps	27
6.3 Een kijkje in de toekomst	29
AFKORTINGEN LIJST	30
LITERATUUR / BRONNEN LIJST	31
BIJLAGE 1 SCRIPTIEVOORSTEL EN BEOORDELING SCRIPTIEVOORSTELLENCOMMISSIE	
BIJLAGE 2 ENQUETE RESULTATEN PER VRAAG	
BIJLAGE 3 LIJST VAN ARBO-APPS VAN IARBO.NL	
BIJLAGE 4 METINGEN NETATMO VERSUS TSI-QTRAK PER WEEK EN DAG	
BIJLAGE 5 KWALITEITSCRITEIA WEBSITES CONFORM DUTCHES	

# VOORWOORD

In een periode als deze (economische recessie) en als kleine zelfstandig ondernemer (mede-eigenaar van drie bedrijven) je hoofd boven water houden is geen eenvoudige opdracht. Als je daarbij ook een HBO-studie volgt, maak je het jezelf niet makkelijk. Ik vond echter eind 2012 dat het tijd werd om mijn beeld te verbreden en van (nog meer) meerwaarde te kunnen zijn voor mijn klanten. In februari 2013 ben ik gestart met opleiding specialisatie Hogere Veiligheidskundige aan de PHOV. Na een aantal interessante modules die voorspoedig zijn verlopen, kwam het scriptietraject. Boordevol ideeën gestart maar door steeds verdere afbakening kwam ik tot het huidige onderwerp. In de loop van de scriptie kwam ik erachter dat ik, ondanks de inperking die ik had doorgevoerd, een flinke ambitie had neergelegd in mijn scriptievoorstel. De omvang van de opdracht werd me steeds duidelijker en heb me daarom enigszins moeten inperken.

De enquête die ik had uitgezet, kreeg een onverwachte deelname van ruim 600 Arboprofessionals. Bij de zeven 'open' vragen van de enquête heeft tot 30% van de deelnemers van deze mogelijkheid gebruik gemaakt en dat heeft geresulteerd in een aanvullend tekstdocument van meer dan 100 pagina's (vanwege de omvang niet opgenomen als bijlage). Het uitdraaien van de complete Excel sheet leverde een document van 1.752 pagina's (vanwege de omvang eveneens niet opgenomen als bijlage). Het bleek in de periode van 10 september tot 19 september onmogelijk om de volledige betekenis tot mij te nemen. In de periode na mijn scriptie zal de grote hoeveelheid gedetailleerde data nog omzetten naar informatie en deze kennis gebruiken voor publicaties op mijn blog [www.iArbo.nl](http://www.iArbo.nl) of mogelijk andere media/vakbladen (als daar behoefte aan is).

In de laatste weken van mijn scriptie was ik niet altijd bereikbaar en even 'gezellig'. Mijn welgemeende excuses aan allen die hiervan hinder hebben gehad.

Ik wil op deze plaats ook iedereen hartelijk bedanken voor hun bijdrage in welke vorm dan ook: Annerieke, Puck, Pien, Floor, Riekie, Henk, Rien, Riet van het thuisfront, collega Ronald van PRISMA Arbozorg voor het opvangen van klanten/telefoontjes, Adriaan, Eduard, Karel van onze scriptiegroep, Bas, Karin, Dianne en docenten van de PHOV, Adri, Raphael, Richard, Jos, Dolf van de aanstaande (?) "Nieuwe Media werkgroep van de NVVK", Gert van AlwaysAhead.nl voor de draaitabellen-truc, bestuur/secretariaat van de NVVK en de NVvA voor rondmailen enquête, ThesisTools.com, Carel van Cauberg-Huygen / SafeNoise App, en alle mensen die hun informatie, kennis en visie delen op internet via apps, websites, blogs, whitepapers, video's etc. En alle deelnemers aan de enquête..

A	Bart	Edith	Gerry	Herman	Jean	Karin	Marco	Mieke	Peter	Rob	Tim
A.	Bart	Eduard	Gert	Herman	Jean	Karin	Marco	Mike	Peter	Robbie	Taine
A.J.G.	Bas	Eduard	Gert	Herman	Jelle	Kees	marco	Miloushka	Peter	Robert	Tom
Aad	Ben	Edwin	Gert	henrie	Jennifer	Kees	Marco	Minidert	Piet	Robert	Tom
Aad	Ben	Edwin	Gert	Hetty	Jeroen	Kees	Margreet	Miriam	Piet	Robert	Twan
Aafke	Ben	Egbert	Gert-Jan	HJ	Jeroen	Kelly	Marian	Mirjam	Pieter	Robert	Twan
Aaldert	Berno	Egon	Gijsbert H.	halger	Jeroen	Klaske	Marian	Mischa	Pieter	Roel	Uwe
Adri	Bert	Elias	Gilbert	Harsten	Jeroen	Koen	Marianne	Monique	Pieter	Roel	Veronique
Adri	Bert	elieke	Gilles	huub	Jildou	Koen	Mariette	Nancy	Pieter	Roel	Victor
Adriaan	Bert	Els	Greetje	I	JMJ	Koen	Marijka	Nanna	Pieter	Roger	Victor
Adriana	Bert	Erik	Gus	I	Joan	koos	Marius	Nico	Pieter	Roger	Vincent
Adrie	Bianca	Erik	Han	Igor	Joep	Koos	Marja	nicole	Pim	roland	W.H. (Willem)
Adrie	Brenda	erik	Han	Usbrand	Johan	Kurt	Marjolijne	Niels	R.A.L.A.	rolf	Wil
Age	Carin	Ernest	Hans	Ijla	Johan	Leendert	Mark	Norbert	Ralf	Ron	Wilfred
Agnese	Caroline	Ernst	Hans	ingrid	Johan	Leo	Mark	Norman	Ralph	Ron	Wilfred
Albert	Caroline	Erwin	hans	Ingrid	Johan	Leon	Mark	Oeds	Raphaël	Ron	Wilfred
alexander	Carsten	Erwin	Harmen	Ingrid	Johan	Leon	Mark	P	Reagan	Ron	Willem
Andre	Christa	Esther	Harold	Irene	Johannes	Leo	Marleen	Pascal	Rein	Ronald	Willem
Andre	Christa	Evard	Harriët	J	Johannes	Lia	Marleen	Pascal	Rein	Ronald	Willem
André	Christian	F	Harry	J	Johan	Lies	Marl	Patrick	Reinier	ronald	Willie
André	Cock	Feike	Harry	Jaap	John	Lou	Martien	Paul	remco	Ronald	Willij
André	coen	Fenna	Harry	Jaap	John	Louis	Martijn	Paul	Remko	Rud.	Wim
André	Con	Francois	Hein	Jaap	John	Louis	Martijn	Paul	Rema	Rudolph	wim
Anna	Cor	Francis	Hein	Jaap	John	Louis	Martijn	Paul	Rene	Ruud	Wim
Anna	Cor	Frank	Hermie	Jack	Joke	Ludy	Martijn	Paul	Rene	Ruud	Wim
Anne-Marie	Cor	Frank	Hendrik-Jan	Jack	Jolanda	Lyan	Martijn	Paul	rene	ruud	Wouter
Anton	Corné	Frank	Henk	Jan	Joost	M	Martin	Paul	reska	Sabita	Wouter
Anton	Daniël	Frank	Henk	Jan	Joost	Maarten	Martin	Peter	Richard	Sabrina	Wouter
Antonie	Daphne	Frans	Henk	Jan	Joost	Maik	Martin	Peter	richard	Sandor	Wouter
Arco	Dennis	Fred	Henk	Jan	Jonck	Marcel	Martin	Peter	Richard	Sandor	Wouter
Arno-Jan	Dick	Fred	henk	Jan	Joris	marc	Martin	Peter	Richard	Sandra	Wouter
Arie	Dirk	Fred	Henk	Jan	Jam	Marcel	Martin	Peter	Ricky	Saskia	..en alle deelnemers
Arjan	Dirk	Frits	Henk	Jan	Jos	Marcel	Martin	Peter	Rick	Sebastiaan	die niet hun
Arjan	dirk	Geert	henny	jan	Jos	Marcel	Matthijs	Peter	Rimke	Simon	voornaam, voorletter
Arjen	Duco	Geert	Henny	Jan	Jos	Marcel	Maurice	Peter	Rob	Stanley	of contactgegevens
arjo	E	Geralt	henk	Jan	Janine	marc	Max	peter	Rob	Suma	hebben
Arno	E.H	gerard	Henni	Jannet	jose	Marcel	MHJ	Peter	Rob	Sybrand	achtergelaten..
Arthur	E.	Gerard	Henni	Jan-Paul	Judith	Marcel	michael	peter	Rob	Tamara	
Astrid	Ed	Gerard	Henry	Jan-Willem	Judith	Marcel	Michel	Peter	Rob	Theo	
Astrid	Ed	Gerben	Herbert	Jasper	Jurgen	Marcel	Michel	peter	Rob	Theo-Jan	
Barry	Eddy	Gerrit	Herman	Jasper	Karel	Marcel	Michél	Peter	Rob	Tijssen	

Ronald HoEVERS

## SAMENVATTING

Het doel van het onderzoek is om een beeld te schetsen van het gebruik, bruikbaarheid en betrouwbaarheid van Apps op het terrein van veiligheid en gezondheid op de werkvloer. Aan de hand van dat beeld is een advies worden geformuleerd aan Arboprofessionals (en met name veiligheidkundigen en arbeidshygiënisten) en beroepsverenigingen (NVVK en NVvA) hoe om te gaan met deze ontwikkelingen en Apps in het bijzonder. Tevens wordt getracht een kader aanreiken voor het beoordelen van de betrouwbaarheid van Apps voor nader onderzoek of voor de praktijk.

Eerst is gestart met het zoeken van relevante Arbo-Apps. Vervolgens is gekeken of er bij ontwikkelaars aandacht is voor betrouwbaarheid door het lezen van publicaties over gebruik van Apps op een ander terrein waar veel Apps beschikbaar zijn: klinische gezondheidszorg. In de gezondheidszorg worden Apps al langere tijd en door veel zorgprofessionals en artsen gebruikt en is dus meer ervaring opgedaan met het gebruik, betrouwbaarheid en de risico's van de Apps. Tevens is contact gezocht met een App-ontwikkelaar. Aan de hand van een vragenlijst is, onder Arboprofessionals (voornamelijk veiligheidkundigen en arbeidshygiënisten) gepeild naar het actuele gebruik van (Arbo-)Apps, het verwachte effect op het werk (inhoud, andere rol/positie), de mening over regulering van Apps en de (gewenste) rol van beroepsverenigingen.

Geconcludeerd kan worden dat het gebruik van Arbo-Apps onder Arboprofessionals nog geen grote vlucht heeft genomen in vergelijking met het privégebruik en het gebruik van medische Apps in de klinische zorg.

De invloed van Apps op het werk van de Arboprofessional wordt inmiddels wél merkbaar. Arbo-Apps bieden ook vele kansen om de zorg voor arbeidsomstandigheden door verhoogde efficiëntie, betere communicatie en kwaliteit van het werk door nieuwe en actuele informatie. Er is een duidelijke behoefte vanuit Arboprofessionals dat de beroepsverenigingen een richtlijn gevende, beoordelende of recenserende rol op zich nemen in het gebruik van Arbo-Apps. Centraal in het gebruik staat de betrouwbaarheid van Arbo-Apps en bijbehorende meetsensoren. Het grote vertrouwen dat de klinische zorg lijkt te hebben en de werkelijkheid van de betrouwbaarheid van Apps, bevestigt de terechte zorg die Arboprofessionals hebben over de betrouwbaarheid. Ook enkele praktijktesten van (externe) smartphone sensoren en verwerking door Apps tot informatie, tonen aan dat de betrouwbaarheid nog niet op het niveau zit van professionele meetapparatuur.

Desalniettemin biedt het gebruik van deze laagdrempelige middelen met in achtneming van de onzekerheidsfactoren veel mogelijkheden. Door het 'testen' en publiceren hierover is de betrouwbaarheid van (de ontwikkeling van) Apps te stimuleren én daarmee de veiligheid en gezondheid.

Om de betrouwbaarheid (in het gebruik) van Arbo-Apps te verhogen wordt geadviseerd om door de verenigingen (NVVK en NVvA) aandacht te gaan schenken aan deze ontwikkelingen.

Allereerst kan dat door de leden te betrekken in een werkgroep dat aan de slag gaat met de uiteindelijke rol die de NVvA of NVVK zou moeten spelen in deze ontwikkeling.

Als blijkt dat de rol een beoordelende zal moeten zijn, dan dient de NVVK/NVvA dat moeten faciliteren en plan te maken om deze rol in te gaan vullen.

Als de beoordelende rol betekent dat er praktijktesten moeten worden gedaan dan moeten er duidelijke beoordelingsrichtlijnen komen van Apps, die naast gebruiksvriendelijkheid en vormgeving ook oordelen op zaken als inhoud en reproduceerbaarheid.

In het laatste hoofdstuk worden nog praktische tips gegeven aan Arboprofessionals die direct zijn toe te passen bij de inzet en keuze voor het wel of niet gebruiken van een Arbo-App. De scriptie wordt afgesloten met een kijkje in de toekomst.

# 1. Inleiding tot het onderzoek

In dit hoofdstuk wordt het kader van het onderzoek geschetst.

## 1.1 Aanleiding

Het gebruik van smartphones en Apps in ons dagelijks leven neemt toe. Eerder gebruikten we de radio, later de televisie en afgelopen jaren de computer en internet om ons van informatie te voorzien. Tegenwoordig wordt bij ieder probleem of vraagstuk een smartphone gepakt om iets te vinden, te verifiëren, te delen, vast te leggen of te meten.

Ook tijdens mijn werk merk ik, dat ik steeds vaker gebruik maak van Apps en wijs ik klanten op de mogelijkheden (en gevaren) die Apps bieden. Het kan kosten besparen en het ligt dicht bij de belevingswereld van klanten en werknemers waardoor ze enthousiast worden. Iedere keer worden mensen namelijk enthousiast bij de volgende ontdekking 'wat hun smartphone nu weer kan'.

Als veiligheidskundige of arbeidshygiënist ben je altijd bezig met het kwantificeren van risico's en blootstelling en dat betekent vaak meten van stof, gasen en dampen. De ontwikkeling van meetsensoren en verdergaande miniaturisering zorgen ervoor dat voorheen dure en grote meetinstrumenten steeds goedkoper en kleiner worden én gekoppeld worden aan een smartphone of tablet.

Ook als je samen werkt aan een doel, werkt dat enthousiasmerend en stimulerend want snel en efficiënt samenwerken kun je met deze nieuwe digitale middelen.

Deze positieve werking bleek afgelopen zomer weer eens: voor de Universiteit Leiden, RIVM en het Longfonds werd, op een dag, massaal met de iPhone erop getrokken om fijnstof in de lucht te meten. Het zogenaamde "iSPEX-project" wilde graag dat mensen een bijdrage leverde aan nieuw wetenschappelijk onderzoek waarbij de iPhone het meetinstrument was.

Op de iSPEX-meetdag zijn 5.575 metingen naar fijnstof in de lucht uitgevoerd door mensen verdeeld over Nederland met hun iPhone (zie figuur rechts). Het doel was om te kijken of 'burgers met hun iPhone' een significante bijdrage kunnen leveren aan wetenschappelijk onderzoek.

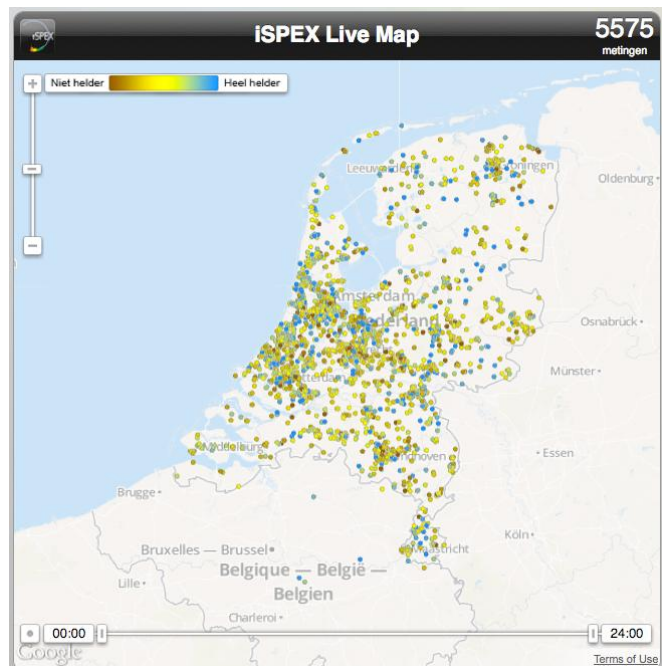
In de basis heeft Nederland slechts 40 officiële vaste meetstations voor fijnstof. Deze verrijking van informatie is enigszins vergelijkbaar met verkeersinformatie dat wordt aangevuld met gegevens van alle auto's die stilstaan. Meer en preciezere verkeersinformatie leidt tot beter inzicht en kan files (ongevallen) voorkomen.

Of het iSPEX-experiment daadwerkelijk gelukt is, moeten we afwachten. Richting het eind van het jaar worden de resultaten door de Universiteit Leiden en het RIVM gepresenteerd.

Ik vroeg me af wat deze ontwikkelingen (zouden kunnen) betekenen voor de zorg veiligheid en gezondheid op het werk. Hoe staat het met het gebruik van smartphones en Apps in het 'Arbo'-werkveld?

## 1.2 Probleemkader

Er ontbreekt inzicht in de beschikbaarheid, gebruik en betrouwbaarheid van 'Arbo'-Apps in het kader van veiliger en gezonder maken van de werkplek. Terwijl er inmiddels Apps op smartphones en tablets worden gebruikt door medewerkers en professionals. Wat zijn de risico's van dit gebruik door



professionals? En leken? Zijn er concrete handvatten of zijn deze nodig? Bieden deze Apps ook kansen en mogelijkheden om een bijdrage te leveren aan een verhoogde veiligheid en gezondheid op de werkvloer?

### **1.3 Doel**

Het doel van het onderzoek is om een beeld te schetsen van het gebruik, bruikbaarheid en betrouwbaarheid van Apps op het terrein van veiligheid en gezondheid op de werkvloer.

Aan de hand van dat beeld moet een advies worden geformuleerd aan veiligheidskundigen en beroepsverenigingen (primair NVVK maar ook NVvA) hoe om te gaan met deze ontwikkelingen en Apps in het bijzonder.

Tevens wordt getracht een kader aanreiken voor het beoordelen van de betrouwbaarheid van Apps voor nader onderzoek of voor de praktijk.

### **1.4 Werkwijze onderzoek**

Het onderzoek is gestart met het zoeken naar relevante Arbo-Apps. Vervolgens ben ik gaan kijken of er bij ontwikkelaars aandacht is voor betrouwbaarheid door het lezen van publicaties over gebruik van Apps op een ander terrein waar veel Apps beschikbaar zijn: de klinische gezondheidszorg. In de gezondheidszorg worden Apps al langere tijd door artsen gebruikt en is dus meer ervaring opgedaan met het gebruik, betrouwbaarheid en de risico's van de Apps. Het aantal beschikbare medische Apps is inmiddels opgelopen tot 13.000 (stand van zaken 2012). Tevens is contact gezocht met App-ontwikkelaars.

Aan de hand van een vragenlijst ben ik, onder Arboprofessionals (veiligheidskundigen en arbeidshygiënist) gaan peilen naar: het actuele gebruik ('Arbo'-)Apps, het verwachte effect op het werk (inhoud, andere rol/positie)s en de meningen over regulering en de rol van beroepsverenigingen inzake 'Arbo'-Apps.

### **1.5 Leeswijzer**

Het hoofdstuk dat u nu leest, schets het kader van mijn onderzoek en mijn positie en rol.

In hoofdstuk 2 geef ik een toelichting op de ontwikkelingen van de laatste jaren op het gebied van mobiele telecommunicatie en de ontwikkeling van mobiele telefoons.

In hoofdstuk 3 ga ik nader in op medische en 'Arbo'-Apps: de regels, mogelijkheden en gevaren worden uiteengezet.

In hoofdstuk 4 presenteer ik de resultaten van mijn enquête die ik heb uitgezet onder Arboprofessionals over het gebruik van ('Arbo'-)Apps op de werkvloer.

In hoofdstuk 5 laat ik enkele praktijktesten zien die zouden kunnen dienen als goede praktijk en mogelijk (op)gevolgd kunnen worden.

In hoofdstuk 6 trek ik enkele conclusies over het gebruik, de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van 'Arbo'-Apps in het kader van veilig en gezond werken. Aan de hand van oplossingsrichtingen wil een weg schetsen naar een verantwoord gebruik van Apps.

De gebruikte bronnen en afkortingen vindt u, achter hoofdstuk 6 en voor de bijlagen.

### **1.6 Positie cursist in het bedrijf**

Ik ben arbeidshygiënist en mede-eigenaar van PRISMA Arbozorg: een onderzoek-, training- en adviesbureau voor veilig en gezond werken. De andere mede-eigenaar is een hogere veiligheidskundige. PRISMA Arbozorg werkt op projectbasis voor een grote diversiteit aan opdrachtgevers. De projecten zijn arbeidshygiënisch, veiligheidskundig of ergonomisch van aard.

Naast mijn werk als arbeidshygiënist, ben ik sinds 1996 geïnteresseerd in digitale ontwikkelingen en actief op het internet als beheerder, moderator, blogger en auteur. Inmiddels draag ik (in meer of mindere mate) bij aan zo'n 25 websites. Sinds 2010 ben ik ook actief met sociale media zoals Twitter (tien verschillende accounts) en LinkedIn (beheer van drie LinkedIn-groepen). Al deze initiatieven hebben één centraal thema: veiligheid en gezondheid op het werk.

Mijn onderzoek wordt uitgevoerd met de praktiserende arboprofessional (veiligheidskundige of arbeidshygiënist) als middelpunt. Wat kan of, misschien moet, een Arboprofessional met deze nieuwe digitale ontwikkelingen.

### **1.7 Rol van de cursist bij het onderzoek**

Het onderzoek is volledig door mij zelf uitgevoerd. Voor de verwerking van gegevens van de enquête en de praktijktest heb ik enkele avonden bijles/hulp in Microsoft Excel gehad.

## 2. Van mobieltje naar smartphone

### 2.1 Ontwikkelingen in mobiele netwerken

De start van mobiele telefonie dateert uit de jaren '50 met de opzet van een semi-openbaar netwerk van mobilofoons. Het mobilofoonverkeer was voorbehouden aan specifieke groepen van gebruikers zoals politie en brandweer. In die tijd was de communicatie eenrichtingsverkeer en moest men "Over" roepen om tussen spreken en luisteren te schakelen. Het schakelen deed een telefoniste die meeluisterde. Het netwerk had maximum capaciteit van 2.500 gebruikers.

In de jaren zeventig ontstonden de zogeheten autotelefoon-netwerken (ATF) ontwikkelt door de Nederlandse PTT (nu KPN). In 1985 werd Nordic Mobile Telephone (NMT) geïntroduceerd waarop maximaal 50.000 abonnees op konden worden

aangesloten. Door de zendfrequentie te verhogen konden eind jaren '80, begin jaren '90 de telefoons steeds kleiner worden gemaakt. Vanaf 1993 werd een 'Global System for Mobile communication' (GSM netwerk) opgezet en werden mobiele telefoons gemeengoed in Nederland.

Vanaf midden jaren '90 bieden mobiele telefoons en telecomaandieners, naast bellen ook steeds meer datadiensten. Een belangrijke datadienst is SMS (Short Message Service) die het mogelijk maakt korte tekstberichten te ontvangen en te versturen. De nieuwe netwerken vanaf eind jaren '90 zoals GPRS en UMTS zijn speciaal ontwikkeld voor dataverkeer.

Vanaf 2010 komen steeds meer (open en gratis) Wi-Fi netwerken waar men data kan verzenden en ophalen (toegang tot internet). In complete binnensteden zoals Doetinchem (Gelderland) is een aaneengesloten Wi-Fi netwerk beschikbaar.

De ontwikkelingen van deze mobiele telefoon en datanetwerken hebben in de afgelopen jaren ook bijgedragen aan verbeterde communicatie van veiligheidsdiensten zoals de brandweer. Aan de andere kant bieden de netwerken ook de mogelijkheid om informatie snel te delen waardoor de communicatie bij rampen een apart vak is geworden.

**Een ramp: de burgemeester met zijn 'rampenstaf' en de 'nooddiensten ter plaatse' krijgen de eerste 1,5 uur van de ramp geen contact met elkaar. Het is nu niet meer voor te stellen. Slechts 20 jaar geleden (1992) deed zich een ramp voor bij Cindu in Uithoorn: 3 doden door chemische reactie in een reactorvat. Bij de evaluatie van de bestrijding van de ramp bleken er zwakke schakels in het 'netwerk': de telefoonlijnen naar het gemeentehuis waren in no-time overbelast (hier zat de 'rampenstaf' bijeen zat om de bestrijding door 'nooddiensten ter plaatse' en communicatie naar media en publiek te coördineren). Er was welgeteld één vaste telefoonlijn beschikbaar in de staf. Er was wel een mobilofoon-lijn maar niemand in het gemeentehuis wist hoe die werkte.**

**Pas 1,5 uur na de ontploffing kreeg de staf de eerste informatie. Niet via de telefoon maar via mensen die ter plaatse waren geweest en bij de 'staf' aanschoven.**

**Een dergelijk langdurig gebrek aan informatie komt anno 2013 met de huidige (mobiele) telefoonnetwerken niet meer voor. Sterker nog: de beelden staan binnen enkele minuten op Twitter, YouTube of Facebook.**

**Zou dat dodelijke slachtoffers hebben geschied?**

**Bron: NBDC**

**<http://www.nbdc.nl/cms/show/id=435731>**

### 2.2 Ontwikkelingen in mobiele telefoons en verbindingsmogelijkheden

De ontwikkelingen in het gebruik van de mobiele telefoon ontwikkelden zich vanaf 1996 van mobiel bellen tot telefoons in 2003, waarmee je voor het eerst foto's en video's kon maken. Slechts 10 jaar geleden was het ook voor het eerst mogelijk om het internet te raadplegen via een telefoon. In 2005 kwamen er snellere UMTS verbindingen en werd verbinden via Wi-Fi, televisie en radio-ontvangst, GPS-ontvangst (locatiebepaling via satellieten) via de telefoon mogelijk. De mobiele telefoons werden steeds slimmer ('smarter') maar werden pas echt populair toen, in 2007, touchscreens werden geïntroduceerd en zogenaamde digitale winkels met allerlei applicaties ('Apps') kwamen. Vanaf 2011 worden RFID (Radio Frequency Identification) / NFC (Near Field Communication) ingebouwd om in de toekomst direct data te kunnen uitwisselen: bijvoorbeeld een betaling te doen met een smartphone door deze langs een 'sensor' te bewegen.

Vanaf 2012 worden mobiele telefoons uitgerust met een snellere techniek voor mobiel internet uitgerust: 4G. In 2013 komen fabrikanten die hun eerste toestellen uitrusten met een 3D-scherm en bewegingssensoren om de telefoon door middel van hand of hoofdbewegingen te besturen.



Door vooruitgang in de miniaturisering van elektronische componenten, het gebruik van digitale technieken en vooruitgang in de batterijtechnologie werden telefoons steeds kleiner en smartphones technisch mogelijk.

Door de snelle netwerkverbindingen, ontwikkelingen in techniek en wijdverspreide toename van smartphones kan het publiek ZELF steeds vaker dienen als informatiebron of zorgen voor een snelle verspreiding van informatie bij calamiteiten of rampen. Risicocommunicatie en gebruik van sociale media in het kader van veiligheid in de maatschappij of het werk vallen buiten de scope van deze scriptie.

## 2.3 Mobiele telefoons en smartphones in Nederland

In Nederland worden nu per jaar ca. 4,7 miljoen mobiele telefoons verkocht waarvan 65% (ca. 3 miljoen) een smartphone is. Inmiddels beschikt 61% van alle 15- tot 65-jarige Nederlanders met een mobiele telefoon over een smartphone. Alle marktonderzoeken wijzen erop dat het aandeel smartphones onder mobiele telefoongebruikers de komende jaren verder blijft stijgen. De smartphones en tablet zijn in het dagelijkse leven niet meer weg te denken. Ook op werkvloer worden ze meer en meer gebruikt met alle voor- en nadelen van dien.

## 2.4 Tablets

Naast smartphones zijn tablet-pc (tablets) ontwikkeld en geïntroduceerd. De eerste tablets dateren uit 2007 maar werden pas echt populair toen Apple 'de iPad', nog 3 jaar geleden, in 2010 presenteerde. Tablets zijn platte, dunne en eenvoudig bedienbare aanraakschermen zonder vast toetsenbord en daarmee mobieler en flexibeler in gebruik dan laptops. De grootte van het aanraakscherm is veelal 7 inch of 10 inch. Ze zijn (standaard) niet uitgerust om mee te bellen in tegenstelling tot smartphones. Een tablet weegt ongeveer een 0,5 à 1 kg in tegenstelling tot laptop: 2,5 à 3 kg. Een tablet kan door middel van wifi en/of LAN-verbinding met een lokaal computernetwerk of een 3G verbinding met het internet worden verbonden.

Vanwege het leesbare formaat en mobiliteit worden steeds meer boeken omgezet naar Apps of een elektronische publicatie voor op een tablet. Op de middelbare scholen komen er steeds meer iPad-classes waarbij alle werk- en leerboeken in de iPad staan. Het lijkt een kwestie van tijd dat ook boeken en naslagwerken over veiligheid en gezondheid op het werk evolueren in Apps of tot digitale iBooks.

## 2.5 Meetsensoren

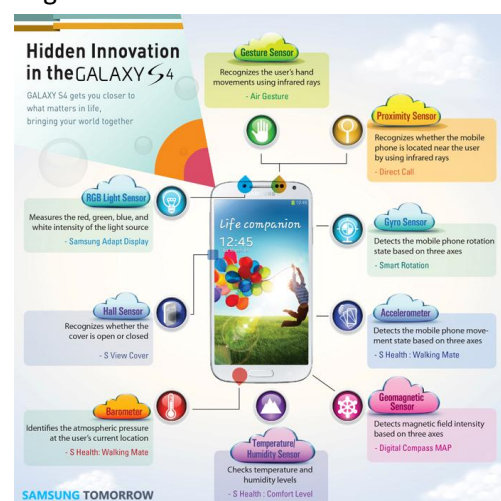
De komende jaren zullen de smartphones steeds meer sensors gaan bevatten. Inmiddels zijn er al verschillende afzonderlijke meetsensoren (gadgets) die communiceren met of worden aangestuurd door een smartphone. Deze meetsensoren kunnen zijn gericht op de mens of omgeving. Als we de marktonderzoeken mogen geloven, ligt in de sensortechnologie een enorm economisch groeipotentieel en storten zich veel bedrijven op die ontwikkeling.

### 2.5.1 Meetsensoren in een smartphone

Door miniaturisatie en ontwikkelingen van elektronische sensoren worden er steeds meer sensoren standaard toegevoegd aan smartphones. In een gemiddelde smartphone zitten tussen de 10 en 15 sensoren. Enkele sensoren zijn slechts om de hardware te beschermen. De meeste sensoren kunnen door App-ontwikkelaars worden gebruikt in een App.

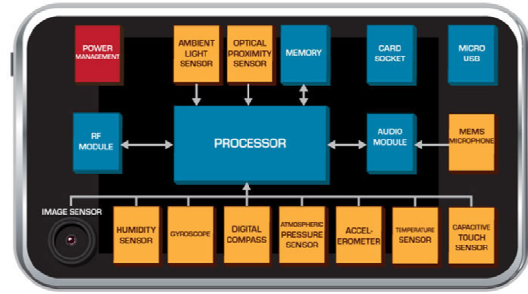
Een aantal belangrijke sensoren:

- Versnellingsmeter / Accelometer (deze meet hoe de smartphone wordt bewogen langs drie assen)
- Gyroscop (rotatie / draaien sensor langs drie



assen)

- Geluidsensor / microfoon
- Beeldsensor / camera voor foto en video
- Lichtintensiteit (RBG of wit)
- Locatiebepaling (GPS)
- (Geo)Magnetisch veld sensor
- Dichtbijheid sensor / proximity sensor
- Luchtdruk
- Beweging sensor die bewegingen van hoofd of handen herkent op basis van infrarood
- Temperatuur sensor (is niet door Apps/App-ontwikkelaars te gebruiken)
- Luchtvochtigheid sensor (is niet door Apps/App-ontwikkelaars te gebruiken)



Alleen 'Arbo'-meetsensoren voor het detecteren van gassen (of geuren), stofdeeltjes of dampen zijn nog niet ingebouwd.

### 2.5.2 Meetsensoren voor een smartphone of tablet

Hoewel 'Arbo'-meetsensoren nog niet worden ingebouwd in een smartphone zijn 'losse' zelfstandige meetsensoren (als 'gadgets') in toenemende mate te koop; hieronder van links naar rechts: NODE, Sensor drone (Sensorcon) en de NetAtmo (Urban Weather Station).



Dergelijke meetsensoren stuurt de data draadloos en rechtstreeks via bluetooth naar een smartphone of tablet of indirect via Wi-Fi / internet om vervolgens af te lezen op een smartphone of tablet. Een App op een smartphone of tablet presenteert de data in grafieken, cijfers, kleurcodes, balkjes etc. Afgelopen jaar kwamen en de komende jaren komen allerlei 'smartwatches' met verschillende ingebouwde meetsensoren op de markt. Deze 'smartwatches' communiceren met de smartphone en bevatten een verscheidenheid aan meetsensoren. Denk daarbij aan meetsensoren die zweetproductie, hartslag, beweging, slaapritme en huidtemperatuur monitoren. De zweetproductie en huidtemperatuur worden bijvoorbeeld gebruikt om de fysieke belasting/inspanning te kwantificeren.



Er is een wereldwijde 'beweging' van ruim 80.000 mensen die zichzelf, op deze wijze, compleet kwantificeert met sensoren. Ze trachten daarmee bepaalde (leef-)patronen te herkennen met als doel zichzelf beter te leren kennen en gezonder te leven ('feedback loop'). Deze beweging wordt de 'Quantified Self' beweging genoemd of kortweg QS ('selfknowledge through numbers').

Op de Hogeschool in Groningen is in 2012 een instituut opgericht dat specifiek onderzoek doet naar QS in de maatschappij.

### **2.5.3 Periodiek óf permanent medisch onderzoek**

In de toekomst kunnen werkgevers werknemers in plaats van een periodiek medisch onderzoek (PMO) mogelijk een **permanent** medisch onderzoek aanbieden om gezond en vitaal te blijven: een vernieuwd PMO. Werknemers 'uitrusten' met 'smartwatches' en zogenaamde 'fitbits' (nieuwe versie stappenteller inclusief slaapmonitor en voedingscalculator) kan mogelijk goed inzicht bieden en een gezonder werk/leef gedrag en productiviteit stimuleren.

Als vroegtijdige signalering mogelijk is, kunnen mogelijk hartaanvallen of bewusteloosheid snel worden gesignaleerd of wellicht zelfs worden voorkomen.

In de medische sector kunnen patiënten de persoonlijke 'meetwaarden' permanent doorsturen naar hun medisch specialist die hen met spoed kan oproepen of dirigeren naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis, als er iets mis dreigt te gaan.

## 3. Apps

### 3.1 De wereld van Apps

Een smartphone bestaat net als een computer uit hardware en software. De hardware wordt bepaald door de telefoonproducent: LG, Samsung, HTC, Nokia, Motorola, Apple (iPhone) etc. De basis software, de besturingssoftware, kan verschillen. Op dit moment (augustus 2013) draait bijna 80% van alle smartphones in de wereld op Android (het besturingssysteem van Google). iOS van Apple heeft slechts een marktaandeel van 13%. De overige 7% wordt verdeeld tussen WindowsPhone en BlackBerry's OperatingSystem. Boven 'op' het besturingssysteem is het mogelijk om programma's te draaien: applicaties, kortweg Apps. Vergelijk het met het programma Excel dat je gebruikt op je computer met WindowsXP als besturingssysteem.

Apps zijn, kleine, mobiele softwareprogramma's / applicaties op een smartphone of tablet. Met behulp van een App is het mogelijk om aan een mobiele telefoon, naast bellen en sms-en, extra functies toe te voegen. Op deze manier zijn mobiele telefoons verworpen tot slimme, multifunctionele mobiele apparaten: smartphone.

Door toenemende rekenkracht en besturing door aanraakschermen (touchscreens) kunnen er steeds complexere Apps worden ontwikkeld.

Ieder besturingssysteem heeft zijn eigen online software winkel (App-winkel) waarin Apps zijn te vinden. De bekendste App-winkels zijn de 'Appstore' van Apple en 'Google Play' (voorheen 'Android Market') van Google. De meeste Apps zijn gratis te downloaden naar de telefoon of kosten minder dan € 1,-. Voor slechts enkele Apps betaal je € 5,00 of meer. De gemiddelde prijs van een App in de Appstore van Apple is € 1,09. De aanschafkosten van Apps voor de smartphone liggen dus, in verhouding met software voor computers, veel lager en Apps zijn daarmee laagdrempelig in gebruik.

### 3.2 De beschikbaarheid en het gebruik van Apps

Er zijn geen cijfers over gebruik van Apps in het algemeen. Enkele App-ontwikkelaars maken soms wel bekend hoe vaak hun App is gedownload. De mate waarmee een App op een smartphone wordt gebruikt is bij veel ontwikkelaars onbekend. De ontwikkelaar Cauberg-Huygen van de App 'SafeNoise' heeft bijvoorbeeld geen inzicht in de mate waarin de App daadwerkelijk wordt gebruikt. De App werkt namelijk als 'standalone'. Er hoeft geen data, bij de ontwikkelaar, worden gehaald om de App te laten functioneren.

De gemiddelde iPhone/iPad eigenaar heeft 83 Apps op zijn toestel geïnstalleerd. Op Android telefoons/tablets bedraagt dat aantal 63.

Van de online App-winkels bevat Google Play (Android), volgens de laatste cijfers uit juli/augustus 2013, meer dan 1.000.000 Apps, met meer dan 50 miljard downloads sinds 1 juli 2008. Uit de AppStore van Apple zijn ook meer dan 50 miljard Apps gedownload maar ligt het totaal aantal beschikbare Apps iets lager: 900.000 Apps.

De andere online App-winkels beschikken slechts over een fractie van deze aantallen. De WindowsPhone Store heeft circa 170.000 Apps, de Windows Store 110.000 Apps, BlackBerry World 100.000 Apps en de Ovi Store(Nokia) ongeveer 50.000 Apps.

Veel Apps die beschikbaar zijn voor de smartphone hebben ook een aparte versie voor een tablet. De ontwikkelaar van SafeNoise (Cauberg-Huygen) weet dat SafeNoise (tot zomer 2013) zo'n 7.000 keer is gedownload naar smartphones waarvan het overgrote deel in Nederland.

Om enig inzicht te geven in de beschikbare Apps zijn ze door online software winkel ingedeeld naar verschillende thema's. Het is ook mogelijk om "vrij" op trefwoorden te zoeken in deze online App-winkels.

### 3.3 De zoektocht naar Arbo-Apps

Mijn zoektocht naar 'Arbo'-Apps is twee jaar geleden gestart. Onder 'Arbo'-Apps versta ik Apps die een relatie hebben met of een meerwaarde kunnen hebben voor de zorg voor veiligheid en gezondheid op het werk.

Op het internet was destijds geen enkele verzameling van 'Arbo'-Apps te vinden. Gezien mijn verleden in het ontsluiten en rubriceren van arbo-informatie via verschillende websites, nieuwsbrieven, twitter en LinkedIn-groepen, was een nieuwe website 'geboren'. Aangezien ik alleen beschikte over een iPhone, en Google/Android twee jaar geleden nog maar een fractie van het huidige aantal Apps in haar online App-winkel had staan, heb ik alleen gezocht in de AppStore van Apple.

In de rubricering van de AppStore is (helaas) geen kopje "Arbo" of "Veiligheid" te vinden.

De AppStore heb ik met verschillende (combinaties van) zoekwoorden in het Nederlands en Engels doorzocht. Enkele toegepaste zoekwoorden of combinatie van zoekwoorden: safety, noise, audit, occupational, health, RSI, vibration, deciBel, MSDS, HazMat, iAQ, sickleave, firesafety, OHSAS, NIOSH, inspection, ergonomics, bedrijfshulpverlening, geluidsmeter, arbowed, arbo, veiligheid, werk, job, wetgeving etc.

Door de grote hoeveelheid Apps zijn specifieke Apps soms moeilijk vindbaar. Om dit manco te omzeilen is ook op het internet gezocht met verschillende zoekmachines, buiten de AppStore om.

In de basis zijn de gevonden Apps vanaf hun beschrijving in de AppStore beoordeeld op mogelijke toepasbaarheid en relatie met veiligheid en gezondheid op het werk. Enkele Apps zijn ook (beperkt) getest. De relevante Apps zijn geplaatst op de website/blog [www.iArbo.nl](http://www.iArbo.nl) en gelabeld ('ge-tagt'). Door het labelen van Apps ontstaat enig inzicht in de beschikbare Apps via een zogenaamde 'tagcloud' (zie figuur rechts). Aan de hand hiervan is duidelijk te zien dat de meeste Apps gericht zijn op gevaarlijke stoffen, inspecties/audits (arbozorg) en fysieke belasting/ergonomie.

### 3.4 Aantal Arbo-Apps

Op deze wijze zijn ruim 120 'Arbo'-Apps gevonden. De lijst van Apps is een eerste aanzet tot een verzameling maar zeker niet compleet. Door de grote hoeveelheid (900.000) aan Apps in de AppStore zijn veel Apps moeilijk vindbaar, tenzij de volledige naam bekend is. Daarnaast komen er dagelijks Apps (dus ook 'Arbo'-Apps) bij. Tevens zijn er ook Apps die alleen in specifieke landen (zoals de Verenigde Staten) beschikbaar zijn. Het aantal beschikbare 'Arbo' Apps ligt naar schatting tussen 150 en 200. Ook bestaan Apps die geen intentie hebben om gebruik te worden in het kader van veiligheid en gezondheid op het werk maar wel bruikbaar in bepaalde onderzoeken kunnen zijn. Bijvoorbeeld een App waarmee je 'hoeken' in een foto kan bepalen: denk aan gebruik in ergonomische beoordeling van een houding of het beoordelen van een opstelling van een ladder. Of 'stop-motion' video-App die je eveneens kunt gebruiken bij eveneens ergonomische beoordelingen zoals werkhouding, beweging en reikafstand. 'Stop-motion' of vertraagd afspelen van een video kan daarnaast prima worden gebruikt voor voorlichting en aanwijzingen op de werkplek (training in de werkelijke context heeft het meeste effect). De 'Swing App', om je 'Golf swing' op te nemen en terug te kijken, kan dat doel prima dienen.

De 150 tot 200 Arbo-Apps zijn op dit moment maar een fractie van het aantal medische Apps. Dat aantal Apps ligt naar schatting op ca. 13.000!

Labels	
absenteïsme (3)	accident (7) ADR (1)
agressie (6)	agression (6) alert (7)
apps (1)	arbo (1) arbozorg (16)
articles (2)	artikelen (2) assessment (16)
audiogram (2)	audits (16)
bedrijfshulpverlening (7)	belastbaarheid (4) bhv (7)
binnenklimaat (9)	oij (1) bmi (3)
brandveiligheid (7)	chanteur (1)
checklist (17)	chemical (17)
chemical safety cards (5)	ehbo (7) EM (3) ergonomic (10)
ergonomics (7)	ergonomie (18)
etiketten (1)	tijstorf (1) firefighters (7)
firesafety (7)	fysieke belasting (18)
gadget (1)	gehoortest (2) geluid (9) gelukkig (1)
gemeente (1)	gemeenten (1) gevaarlijke (1)
gevaarlijke stoffen (19)	gezondheid (2) grenswaarde (1) guidelines (6)
hand-arm (5)	heatstress (1) HNW (1) HR (1)
hvac (8)	mk (1) iaq (8) ICSC (5) ILV (1)
inspecties (16)	inspection (16)
instructie (4)	instruction (4) ioniserend (3)
jurisprudentie (6)	koude (1) Isser (1)
lawaaï (9)	legislation (6) lichaam (4)
licht (2)	light (2) luchtkwaliteit (10)
lux (2)	MAC (1) medical (3) medisch (3)
melden (1)	MSDS (17) Nederlandstalig (1)
netatmo (1)	news (2) nieuwe (1) nieuws (3)
niOSH (17)	noise (9) normen (2)
opinions (2)	pbm (3) persoonlijke beschermingsmiddelen (3)
ppe (3)	PSA (1) psychosociale arbeidsbelasting (7)
radiation (3)	re-integratie (4)
regelgeving (7)	reintegration (3)
richtlijnen (7)	rsi (17) safety data sheet (15)
scriptie (1)	sensor (1)
sickleave (3)	signalen (1) situaties (1)
smartphone (1)	spl (9) standards (6)
straling (3)	stress (6) training (4) transport (1)
trillingen (4)	UN-nummers (1) UV (3)
valbeveiliging (1)	veiligheidsadviseur (1)
veiligheidskunde (1)	ventilatie (8)
verlichting (2)	vervoer (1) verzuim (4)
VIB (17)	vibration (4) vitaliteit (4)
voorlichting (4)	warmte (2) well-being (6)
werken (1)	Wetgeving (6) whole body (4)
ziek (1)	ziekmelding (1) ziekteverzuim (1)

### 3.5 Medische Apps en Arbo-Apps

Kunnen we leren van andere zorgterreinen waar specifieke Apps al worden gebruikt en de rol van Apps enigszins vergelijkbaar is? De klinische zorg voor patiënten heeft duidelijk raakvlakken maar ook verschillen met de zorg voor arbeidsomstandigheden: enkele overeenkomsten en verschillen zijn, in de volgende paragrafen, op een rij gezet.

#### 3.5.1 Overeenkomsten tussen klinische zorg en arbozorg

Allereerst zetten we de belangrijkste overeenkomsten puntsgewijs op een rij.

- In de klinische zorg hebben we te maken met verschillende professionals (van specialistisch arts tot verzorgende), even als de zorg voor arbeidsomstandigheden door Arboprofessionals (van wetenschapper of MOSHE tot preventiemedewerker).
- De patiënten in de zorg zijn enigszins vergelijkbaar met de werknemers op de werkvloer. Patiënten en medische professionals daarentegen geen collega's van elkaar zoals op de werkvloer. Op beide terreinen is er zorg voor de veiligheid van bezoekers / 'derden'.
- In beide zorggebieden kunnen 'leken' zowel de patiënt als de werknemer, Apps downloaden van medische of 'Arbo' aard en deze gebruiken op zichzelf of de (werk)omgeving.
- In beide vormen van zorg worden ook naslagwerken, checklists en (medische) meetinstrumenten gebruikt.
- Het belang van de patiëntveiligheid heeft raakvlakken met werknemersveiligheid.

#### 3.5.2 Verschillen tussen klinische zorg en arbozorg

Tussen de klinische zorg en de zorg voor arbeidsomstandigheden zijn er uiteraard ook essentiële verschillen.

- Bij klinische zorg heeft men te maken met een persoonlijk medisch dossier waarbij privacy van de gegevens topprioriteit heeft. Deze privacy dient altijd te worden gewaarborgd.
- Bij de arbozorg binnen een organisatie of voor werknemers speelt privacy ook een rol, maar zijn de gegevens, over het algemeen, minder privacygevoelig (medische klachten vormen bijvoorbeeld een uitzondering).
- In de klinische zorg speelt de medische industrie (farmacie) een belangrijke rol in de behandeling van de patiënt. Bij de arbozorg zijn er geen vergelijkbare invloedrijke industrieën. De overheid zou men, door de regelgeving, kunnen zien als belangrijke factor van invloed.
- Bij het toepassen van klinische zorg kan, bij een verkeerde diagnose of verkeerde behandeling, direct iemand overlijden. Bij de zorg voor arbeidsomstandigheden is dat ook mogelijk maar hebben de diagnoses (risicoanalyses) of oplossingen overwegend breder (organisatorisch) perspectief. De gevolgen zijn minder één-op-één zichtbaar tenzij er sprake is van verkeerde informatie op bijvoorbeeld gasmeetapparatuur of in kennisbank, waardoor mensen direct kunnen overlijden.
- In de aansprakelijkheid voor een onjuist advies of diagnose zitten ook verschillen: persoonlijke aansprakelijkheid (medicus) versus bedrijfsaansprakelijkheid. De beroepsaansprakelijkheid, in het Arbowerkveld, speelt af en toe een rol zoals onlangs bij de rechtszaken rondom ChemiePack uit Moerdijk.

#### 3.5.3 Mogelijkheden en kansen van medische Apps in de klinische zorg

Met de inachtneming van de verschillen is het leerzaam om naar deze zorgsector te kijken: hoe gaat men binnen de klinische zorg om met deze Apps en wat zijn keerzijden van het gebruik.

Medische Apps zijn zeer populair onder artsen en medisch studenten en worden in toenemende mate gebruikt. Het gebruik van medische Apps onder artsen is hoog, volgens onderzoek naar schatting 83%. Het aantal medische Apps is dan ook groot: wereldwijd zijn er naar schatting 13.000 waarvan de helft gericht is op de zorgverleners. Naar schatting, van de vereniging voor medici en paramedici VvAA, zijn er 300 Nederlandse medische Apps.

Het doel van de meeste Apps is om de efficiëntie, kwaliteit en communicatie van de zorg te verbeteren. Veel Apps bieden referentiewaarden van onderzoeksresultaten, medische berekeningen, naslagwerken en geneesmiddelen informatie. Apps bieden de mogelijkheid om snel en real time gezondheidskundige gegevens te delen met een arts of ziekenhuis (snelle en effectieve communicatie). Naast informerende Apps verschijnen ook steeds meer Apps die informatie interpreteren en diagnosticeren.

De zorg erkent in toenemende mate de positieve effecten op de patiëntveiligheid, efficiëntie, communicatie en effectiviteit.

Patiënten zullen in veel gevallen minder vaak een beroep hoeven doen op hun arts. Onnodige behandelingen kunnen zo worden voorkomen. Volgens onderzoeksbureau NYFER kan Nederland daarmee jaarlijks 400 miljoen euro besparen.

De risico's op chronische ziekten kunnen worden beperkt omdat Apps kunnen helpen om het gewicht en bloeddruk onder controle te houden. De behandeling van patiënten die actief betrokken zijn met behulp van Apps, is effectiever. Ze zijn trouwer bij het innemen van hun medicatie en de kans op terugval is kleiner. Volgens het Center for eHealth Research and Disease Management van de Universiteit Twente helpen Apps patiënten met het ontwikkelen van een gezondere leefstijl.

De verwachting is dat over enkele jaren op basis van alle verzamelde invoerdata van patiënten en sensoren nieuwe behandelingen kunnen worden ontwikkeld. Enkele genetici voorspellen dat we over 10 jaar onze erfelijke aandoeningen in het DNA via een App kunnen bepalen!

#### **3.5.4 Gevaren van medische Apps in de klinische zorg**

De kennis en vaardigheden dienen artsen op peil te houden conform de landelijke artsenfederatie KNMG richtlijn 'Gedragsregels voor artsen'. Apps spelen hierin een belangrijke en positieve rol. Door de enorme hoeveelheid Apps wordt het risico groter dat een arts een onbetrouwbare of gevaarlijke App toepast. Een reumacalculator van een farmaceutische onderneming bleek in 2012 verkeerde scores van ziekte activiteit te geven. Het verwijderen van de App uit de online software winkel was geen probleem maar het bleek lastiger om de App van alle smartphones te (laten) verwijderen. Immers, eenmaal gedownload Apps zijn niet te verwijderen van smartphones of tablets en kunnen blijvend worden gebruikt (dit gevaar is echter vergelijkbaar met verouderde boeken/naslagwerken). Een fout in de medische beoordeling door toepassing van een App is één van de drie gevaren. De andere twee zijn privacy schending en belangverstremming (medische industrie). Voor gegevens die vallen onder het beroepsgeheim bestaan duidelijke regels vanuit Wet bescherming persoonsgegevens. Voor andere patiëntgegevens zijn er geen regels toegespitst op medische Apps. Internationaal kunnen regels (ook omtrent privacy) soms anders zijn dan in Nederland waardoor het de vraag is of de 'gedownload App van een ontwikkelaar uit India' ook voldoet aan de Nederlandse regels.

Een ander gevaar is het gebruik van, door de farmaceutische industrie ontwikkelde, Apps die bepaalde geneesmiddelen adviseren (niet objectieve Apps). De ontwikkelaar van een App of de (financierende) organisaties daarachter, zijn niet altijd makkelijk achterhaalbaar.

Artsen hebben een groot vertrouwen in Apps terwijl er slechts in 10-30% een arts aan de App ontwikkeling heeft meegewerkt. De mate van betrokkenheid van veiligheidskundigen of arbeidshygiënist bij Arbo-Apps is mij is onbekend. In de enquête (hoofdstuk 4) heeft geen enkele deelnemer aangeven dat hij op enigerlei wijze betrokken is bij de ontwikkeling van een App. Van enkele voorbeelden zoals SafeNoise en Stoffenmanager-App (Android) is het wel bekend dat er (arbo)specialisten bij zijn betrokken.

#### **3.5.5 Richtlijnen en wetgeving rond medische Apps in de klinische zorg**

De landelijke artsenfederatie KNMG heeft geen richtlijn voor het gebruik van medische Apps. Er bestaat op dit moment geen Nederlandse specifieke wet- of regelgeving voor Apps. Medisch diagnostische Apps moeten accuraat en betrouwbaar zijn en uitgebreid worden gevalideerd. Heeft een medische App een functie tot het behandelen of diagnosticeren dan valt deze onder Wet op de Medische hulpmiddelen.

De EU en de VS hebben ze een soortgelijke zienswijze en dergelijke benadering. In de Verenigde Staten is in 2012 een concept richtlijn over "Mobile Medical Apps" uitgebracht door de FDA (Food and Drug Administration: agentschap van de overheid dat de kwaliteit en veiligheid bewaakt van voedsel en medicijnen). Een medisch hulpmiddel moet klinisch worden geëvalueerd waarvan de resultaten worden vastgelegd in een technisch constructiedossier en toezicht worden gehouden op het functioneren van de App om de kwaliteit te borgen. Als deze niet functioneert moet hij worden verwijderd. Het verwijderen van Apps is, zoals hierboven al aangegeven, een lastig punt. Formeel moet software (waaronder Apps) dat als medisch hulpmiddel te boek staat, over CE-markering beschikken. De Inspectie voor de gezondheidszorg (IGZ) gaat vanaf januari 2014 actief bij softwarefabrikanten inspecteren of invulling wordt gegeven aan deze verplichting. In de loop daar naartoe worden conferenties voor softwarefabrikanten/ontwikkelaars georganiseerd.

Onderzoekers naar het gebruik van medische Apps adviseren om richtlijnen voor het gebruik op te stellen. Geen regels of richtlijnen vanuit de overheid maar vanuit artsenfederaties zoals KNMG. Tevens zien zijn mogelijkheden voor beroepsverenigingen om zelf Apps op de markt kunnen brengen nadat deze door specialisten zijn gevalideerd en 'peer-reviewed'.

### 3.5.6 Gevaren Arbo-Apps naar analogie medische Apps

Niet alleen artsen, maar ook veiligheidkundigen (en arbeidshygiënisten) hebben een beroepscode waarna zij worden geacht te handelen en werken. Apps kunnen in dit kader prima dienen als deskundigheidsondersteuning en het beoefenen van goed vakmanschap. De veiligheidkundige (of arbeidshygiënist) is echter wel persoonlijk verantwoordelijk voor het professioneel handelen. Het gebruiken van Apps (en andere hulpmiddelen) in zijn veiligheidkundig onderzoek- en advieswerk is een persoonlijke afweging.

Ook privacy issues zijn, net als bij medische Apps van belang, maar hebben een lagere prioriteit omdat er veelal geen medische gegevens noodzakelijk zijn. Bepaalde organisaties kunnen hier wel problemen mee hebben qua vertrouwelijkheid (defensie) en concurrentie:

"Ik wil geen foto's of MSDS-en van onze recepturen (preparaten) in de cloud van die 'Gevaarlijke Stoffen App' hebben staan".

Arboprofessionals hebben, in tegenstelling tot artsen, geen medische hulpmiddelen die

moeten voldoen aan de Wet op de Medisch Hulpmiddelen. Aan de andere kant worden werkzaamheden, voor een deel, gereguleerd door normering (ISO-EN-NEN). Arbo-Apps hoeven dan niet te voldoen aan de Medische Hulpmiddelen wetgeving maar de normering moet gevolgd worden als het onderzoek juridisch stand moet houden. Denk daarbij aan fysieke meetinstrumenten zoals klasse 1 of 2 geluidsmeters, lichtmeters of trilling opnemers.

Veel Apps komen ook uit andere landen (VS of Canada) waar andere wet- en regelgeving in relatie tot werkomstandigheden van kracht is. Denk aan grenswaarden van gevaarlijke stoffen die sterk kunnen verschillen per land. Een goede App levert deze informatie volledig en per land specifiek.

Het toepassen van een App met onbetrouwbare of verouderde informatie vormt eveneens een risico maar dat risico speelt ook bij verouderde boeken, op het internet en het gebruik van buitenlandse informatie en video's.

De kans op belangenverstrengeling in de ontwikkeling van Apps speelt, vermoedelijk, een minder belangrijke rol omdat een Arboprofessional minder of onafhankelijkheid is van leveranciers, producenten van veiligheidsproducten of dienstverleners. Deze organisaties en 'de markt' zijn niet

#### Citaten uit beroepscode veiligheidkundigen (2005)

##### *Persoonlijk handelen*

"4. De veiligheidkundige oefent zijn beroep op integere wijze uit waarbij hij onder meer: a. zijn deskundigheid op een zo hoog mogelijk niveau handhaaft in overeenstemming met dat wat wordt beschouwd als goed vakmanschap in zijn professie;"

"6. De veiligheidkundige zet zich in voor het voortdurend ontwikkelen en perfectioneren van de veiligheidskunde, onder meer door kritisch zijn veiligheidskundige adviezen en de effecten daarvan te evalueren en ervan te (laten) leren."

"7. De veiligheidkundige is persoonlijk verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn beroepsuitoefening, in het bijzonder van zijn professioneel handelen."

##### *Professioneel handelen*

###### *Deskundigheid*

"3.1 De veiligheidkundige oefent zijn vak uit binnen de grenzen van zijn deskundigheid en/of zijn vakbekwaamheid.

3. 2. De veiligheidkundige streeft naar een voortdurende verbetering van de kwaliteit en diepgang van zijn beroepsuitoefening."



vergelijkbaar met de bedrijven in de farmaceutische industrie die elkaar zwaar beconcurreren in een besloten marktsegment.

Apps en aanvullende meetsensoren zijn in verhouding tot computersoftware en meetapparatuur relatief goedkoop. Voor de Arboprofessional of de klant ligt hierdoor de verleiding op de loer om de goedkope weg te kiezen in plaats van de dure. In kritische omgevingen waarbij de App of de sensor een leven moeten bewaken, zou dat een potentieel gevaar kunnen opleveren.

Een ander gevaar is de veronderstelling dat een App of meetsensor altijd een 'overschatting' van het gevaar maakt: 'hij zal wel 'veilig' zijn afgesteld'. Uit testen met de geluidmeet-Apps (hoofdstuk 5) en verschillende smartphones blijkt, in de meeste gevallen een onderschatting van het daadwerkelijke geluidsniveau wordt gemaakt. Als een App of meetsensor wordt gebruikt als 'trigger' voor nader onderzoek dien je daar rekening mee te houden, anders volgt nooit een nader, maar wel noodzakelijk, onderzoek.

Tevens bestaat in een omgeving waarbij werknemers kunnen meeparticiperen ook de kans dat het invoeren van gegevens of het uitvoeren van metingen met Apps bewust (in eigen belang) worden gemanipuleerd.

### **3.5.7 Mogelijkheden en kansen Arbo-Apps (naar analogie medische Apps )**

De kansen die Apps bieden lijken legio. Het doel van de meeste Apps is, net als bij medische Apps, om de efficiëntie, kwaliteit en communicatie van de zorg voor arbeidsomstandigheden te verbeteren. Zoals de patiënt gegevens kan delen met een specialist, zo zouden werknemers snel en eenvoudig hun signalen van onveilige situaties kunnen delen met de veiligheidskundige of arbo-coördinator/preventiemedewerker. Even een foto erbij uploaden en klaar!

Werknemers krijgen extra tools om de veiligheid zelf te controleren met een App in hun telefoon die ze altijd bij zich hebben. Papieren checklists willen nog wel eens 'achterblijven' op kantoor of in de auto.

De mogelijkheden die een smartphone biedt in het kader van voorlichting aan werknemers zijn enorm. De kracht van het gebruik van smartphones/tablets wordt, naar mijn mening, onderschat. Met de techniek waar smartphones anno 2013 over beschikken, is informatie van de werkvloer in no-time omgezet tot video/foto lesmateriaal. Daar hadden we 10 jaar geleden nog dagen/weken voor nodig. Je kunt werknemers à la minute en in hun context/werkplek (de beste leeromgeving!) met behulp van foto's of video's ter plaatse voorlichten/instrueren: krachtiger en efficiënter kan niet. Als je kijkt hoe jongeren door smartphone gebruik met elkaar gegevens, foto's, en video's bekijken en delen (gezamenlijk bekijken op hun telefoon), is voor hen de stap naar het ontvangen van veiligheidsvoorlichting en instructie op deze wijze maar heel klein.

Apps geven ongekende mogelijkheden in naslagwerken die direct ter beschikking staan: veel Apps bieden referentiewaarden van stoffen, risico berekeningen/grafen.

Het gebruik van Apps biedt de mogelijkheid om het imago van veiligheidskundigen (en andere Arboprofessionals) een modernisering boost te geven. Je bent met het toepassen van Apps dichter bij de (dagelijkse) belevingswereld van werknemers.

## 4. Resultaten van de enquête onder Arboprofessionals

Om een beeld te krijgen van, het actuele gebruik, het effect van Apps en 'Arbo'-Apps op het werk van de Arboprofessional en de rol die beroepsverenigingen (NVvA en NVVK), is een enquête uitgezet.

### 4.1 Werkwijze enquête

De enquête is samengesteld op basis van meerdere hypothesen, zoals de verwachting dat veiligheidkundigen meer op de betrouwbaarheid letten dan overige Arboprofessionals en dat oudere veiligheidkundigen minder meegaan in de ontwikkeling en gebruik van Apps. In de enquête komen daarom eerst vragen aanbod om een goed profiel van de deelnemer te verkrijgen. Vervolgens zijn vragen gesteld omtrent de beschikbaarheid van smartphones/tablets en het gebruik van Apps in het algemeen. Deelnemers die aangaven bekend te zijn met 'Arbo'-Apps, kregen vervolgens vragen over het gebruik van deze 'Arbo'-Apps in de praktijk. In het laatste deel van de enquête komen aan de orde: de verwachte effecten van deze nieuwe media en technologie op het werk van de Arboprofessional en de rol van beroepsverenigingen die zij, naar mening van de deelnemer, zouden moeten spelen bij het op de markt komen van deze 'Arbo'-Apps.

De enquête is gestart op woensdag 28 augustus om 0.00 u en is afgesloten op maandag 9 september om 18.00 u: 13 dagen waarvan 9 werkdagen. Om aandacht en deelnemers voor de enquête te krijgen, is het volgende gedaan:

- Mailing binnen de NVVK naar 2754 emailadressen
- Mailing binnen de NVvA naar 486 emailadressen
- Uitnodiging via een bericht op de LinkedIn groep NVVK: 989 leden (35% van ledenbestand)
- Uitnodigingen via een bericht op de LinkedIn groep NVvA: 217 leden (44% van ledenbestand)
- Via mijn twitter-accounts heb ik de enquête ook kenbaar gemaakt. Naar schatting heb ik, na aftrek van mensen die mij op meerdere account volgen, zo'n 3.000 unieke volgers op @ArboStartpagina, @ArboTV, @RonaldHoevers @Preventiedwnet @PrismaArbozorg @Arbeidshygiene). Door het doorsturen van deze tweets ('ReTweeten') door enkele volgers was het bereik uiteindelijk nog groter.
- Directe uitnodiging aan ca. 350 relevante 'Arbo' contactpersonen uit mijn LinkedIn-profiel.
- Uitnodigingen via een bericht op enkele andere Arbo gerelateerde groepen van LinkedIn (Preventiemedewerker.net: 342 leden; Vakblad Arbo: 1345; ARBO Professionals: 4.534; De Arboprofessional – A&O: 995; Ergo-BNL: 284; Netwerk Arbeidsveiligheid: 1.412; Veiligheid 5.909). Doordat meerdere mensen lid zijn van meerdere groepen en niet alle groepen gericht zijn op 'Arbo', hebben naar schatting ca. 5.000 à 6.000 'Arbo' professionals deze oproepen gezien.

Op bovenstaande werkwijze heb ik naar schatting ca. 6.000 à 7.000 Arboprofessionals via de digitale kanalen bereikt.

De vragenlijst is gemaakt en online gezet via [www.thesistools.com](http://www.thesistools.com). Deze online vragenlijst tool had wat beperkingen. Deelnemers konden vragen overslaan waardoor niet alle vragen door alle deelnemers zijn ingevuld. De functionaliteit van de tool was in de basis afdoende.

De meeste vragen in de enquête zijn 'gesloten'. Bij drie vragen was de mogelijkheid om het antwoord te specificeren. Bij zeven vragen, waarbij vooral naar een mening over een stelling of onderwerp werd gevraagd, was de mogelijkheid geboden om aanvullende opmerkingen te plaatsen.

Op de eerste pagina is duidelijk aangegeven dat de enquête alleen door 'Arboprofessionals met een rol in de zorg voor veilig en gezonde werkomstandigheden' mocht worden ingevuld.

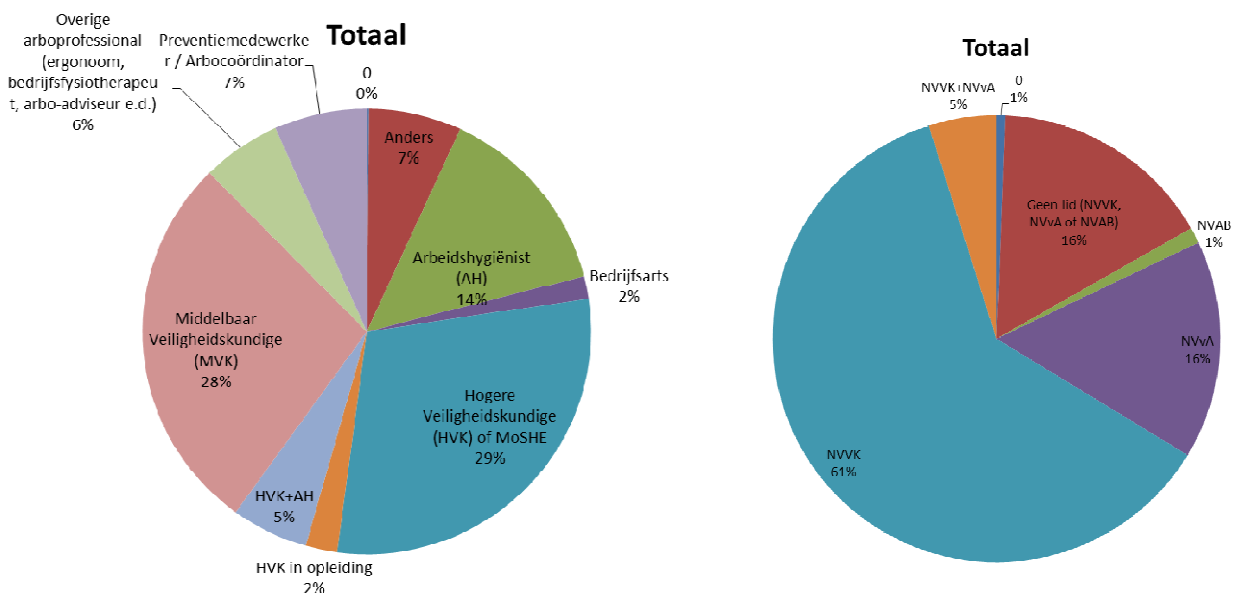
Alle 45 vragen van de enquête zijn te vinden in bijlage 2 ENQUETE RESULTATEN PER VRAAG . In deze bijlage worden scoringspercentages per vraag weergegeven. In de volgende paragrafen worden alleen de belangrijkste of opvallendste resultaten weergegeven en worden samenvattende conclusies getrokken.

De meeste enquête vragen waren ‘gesloten’. Bij de zeven ‘open’ vragen heeft tot 30% van de deelnemers van deze mogelijkheid ook daadwerkelijk gebruik gemaakt. De aanvullende opmerkingen hebben geresulteerd in 100 tekstpagina’s (vanwege de omvang niet opgenomen als bijlage). Het uitdraaien van de complete gegevens van de enquête, uit Microsoft Excel, levert 1.752 pagina’s op en is daarom eveneens niet opgenomen als bijlage.

#### 4.2 Representatieve steekproef van de beroepen of beroepsverenigingen

Aan de online enquête zijn 626 deelnemers gestart hiervan hebben 12 deelnemers geen enkele vraag ingevuld. Het aantal deelnemers dat een substantieel deel van de vragenlijst heeft ingevuld is: **614**.

De verdeling over achtergronden/beroepen (links) en lidmaatschappen van de beroepsverenigingen (rechts) is als volgt:



Uit de linker grafiek blijkt dat van de deelnemers meer dan 62% veiligheidkundige is (HVK/MoSHE 29%, MVK 28%, HVK+AH 5%, HVK in opleiding 2%).

Uit de rechter grafiek kan de conclusie worden getrokken dat een ruime meerderheid (82%) van het aantal deelnemers van de enquête, lid was van de NVVK (61%), NVvA (16%) of beide beroepsverenigingen (5%).

Als de ledenaantallen van de twee beroepsverenigingen er worden bij gepakt, blijkt dat **14,6% van de NVVK-leden** (407 van de 2.787 leden) aan deze enquête heeft meegedaan. Voor de **NVvA** ligt het percentage hoger, namelijk **26,1%** (127) maar deze vereniging heeft beduidend minder leden: 486. In de resultaten van de **NVvA**-leden bedraagt de **foutenmarge 7,5%** met betrouwbaarheid van 95%. De foutenmarge in de resultaten van de **NVVK**-leden bedraagt **4,49%** met een betrouwbaarheid van 95%. De deelnemers die zowel lid zijn van de NVvA als de NVVK, zijn in deze percentages bij beide verenigingen meegenomen.

De foutenmarge van de resultaten van de achtergronden/beroepen kan niet worden bepaald omdat er een sterk verschil zit in aantal deelnemers en de totale omvang van deze groepen onbekend is.

### 4.3 Belangrijkste en opvallendste resultaten (totaal aantal deelnemers)

Hieronder staan de belangrijkste en meest opvallende resultaten van de enquête opgesomd. In bijlage 2 ENQUETE RESULTATEN PER VRAAG vindt u alle totaalresultaten per vraag.

In de grafieken in deze paragraaf is (in tegenstelling tot bijlage 2) een extra onderverdeling te zien naar achtergrond/beroep of leeftijdscategorie.

#### 4.3.1 Algemeen smartphone of tablet gebruik onder Arboprofessionals

- Bijna 90% beschikt privé over een smartphone of tablet
- Ruim 60% heeft een smartphone of tablet via het werk
- Ongeveer de helft gebruikt zijn privé smartphone of tablet op zijn werk
- Ruim 80% gebruikt van de standaard Apps
- Ruim 1 op de 3 (36%) gebruikt Apps meerdere keren per dag op het werk
- Privé/thuis maakt ruim 60% meerdere keren per dag gebruik van Apps

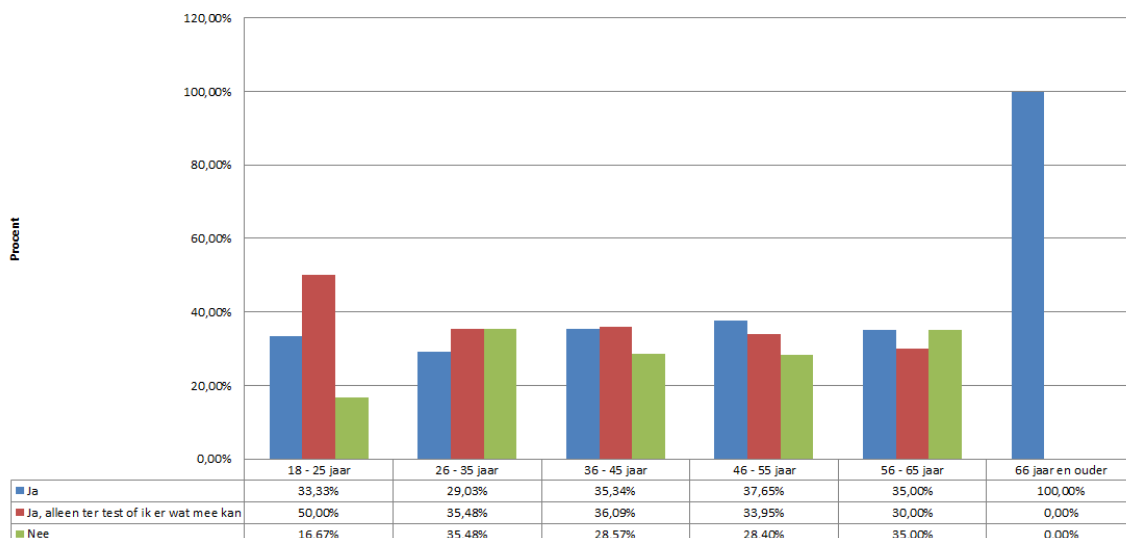
### Conclusie

**Het gebruik van smartphones of tablet is voor Arboprofessionals een bekende en dagelijkse bezigheid.**

#### 4.3.2 Kennis en gebruik van Arbo-Apps onder Arboprofessionals

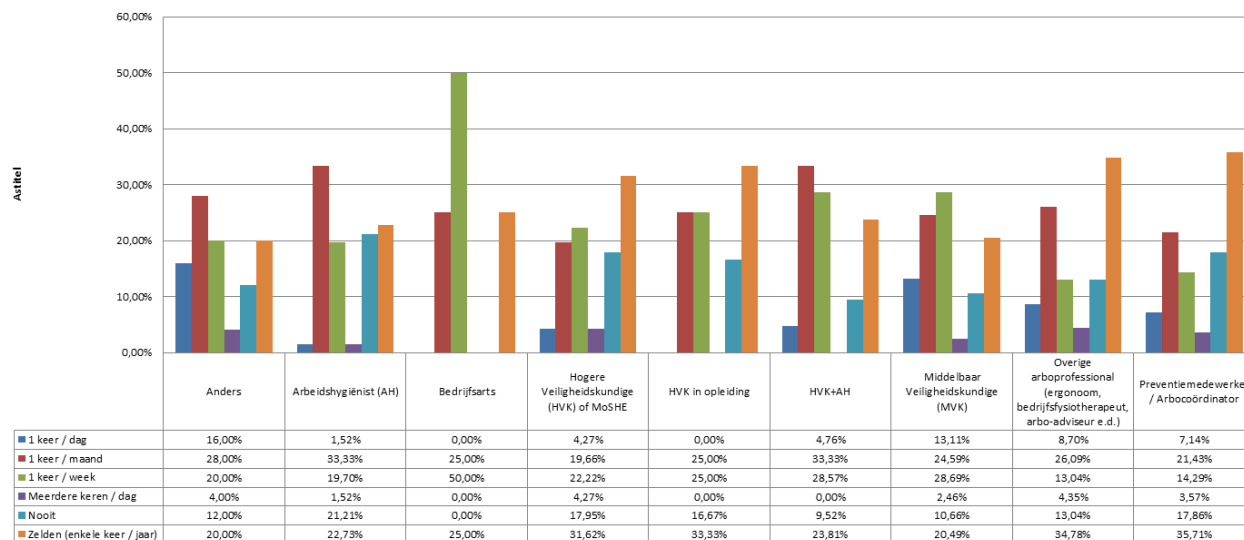
- Twee op de drie (ca. 65%) kent Arbo-Apps die een bijdrage kunnen leveren aan veiligheid en gezondheid op het werk
- De geluidmeet-Apps zijn met 80%, onder de Arbo-App-kenners, veruit de bekendste Apps
- Met enige afstand volgen Apps voor gevaarlijke stoffen (49%) en Arbo-informatie/wetteksten (34%)
- De gemiddelde Arbo-App-kenner (63%) heeft 1 tot 5 Arbo-Apps op zijn smartphone of tablet staan
- 35% van de Arbo-App-kenners gebruikt Arbo-Apps **bewust** voor zijn werk en eveneens 35% alleen om te testen of men er wat mee kan. 30% gebruikt dus niet bewust Arbo-Apps.
- De leeftijdscategorie speelt geen rol in het wel of niet bewust gebruiken van Apps: opmerkelijk is dat *beide* 66+ deelnemers (100%) Arbo-Apps *bewust* gebruiken! (zie grafiek onder)

**Vraag 19. Gebruikt u 'arbo' Apps BEWUST voor uw werk?  
(naar leeftijd Arboprofessionals)**



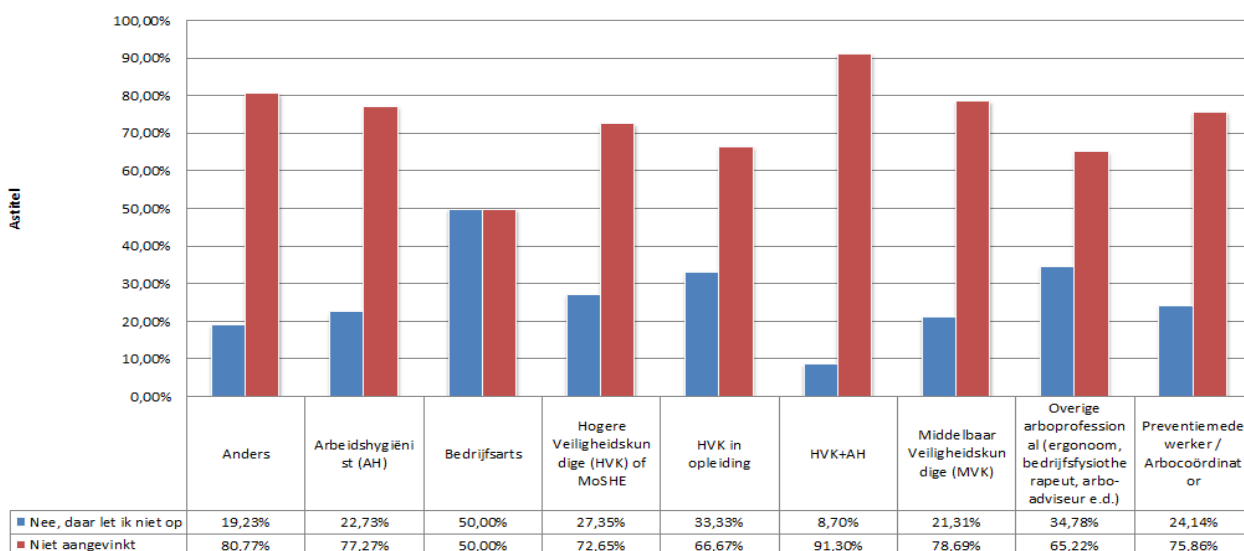
- Slechts 10% van de Arbo-App-kenners gebruikt een Arbo-App 1x keer (of vaker) per dag gebruikt. Arbo-Apps worden eerder wekelijks of maandelijks gebruikt (zie grafiek onder). De “MVK” en “beroep/achtergrond Anders” lijken Arbo-Apps nog het meest frequent te gebruiken.

22. In welke mate maakt u gebruik van ‘arbo’ Apps?



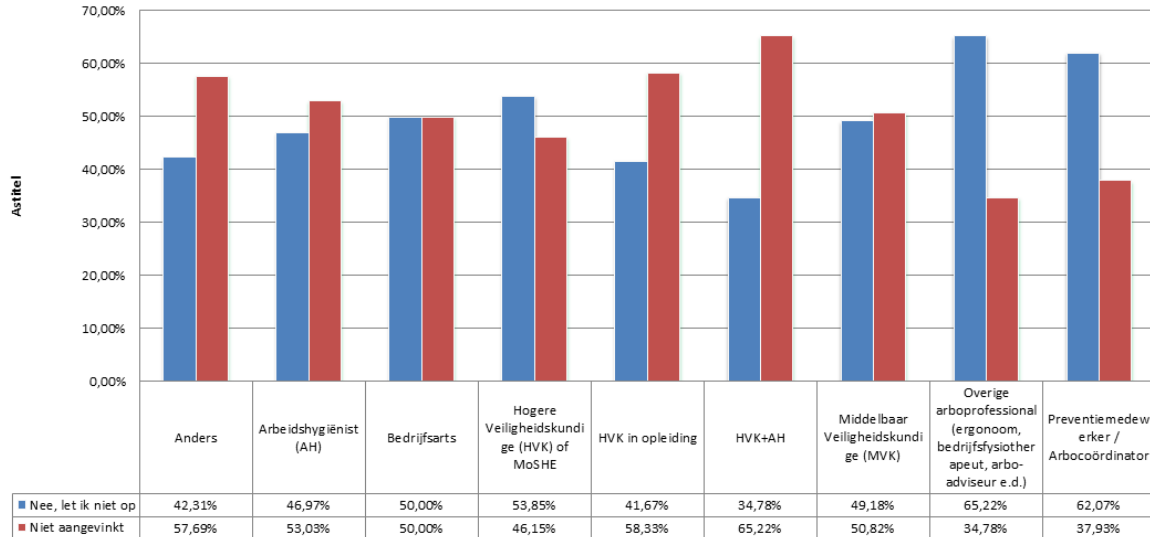
- Bijna een kwart van de Arbo-App-kenners (24,7%) geeft aan niet op de betrouwbaarheid van de Arbo-App te letten (de ‘overige Arboprofessionals’ en ‘HVK in opleiding’ lijken hierbij boven gemiddeld te scoren; zie grafiek onder).

20. Let u bij het gebruik van ‘arbo’ Apps op de ‘betrouwbaarheid’ van de App zelf? (meerdere antwoorden mogelijk)  
Nee, daar let ik niet op



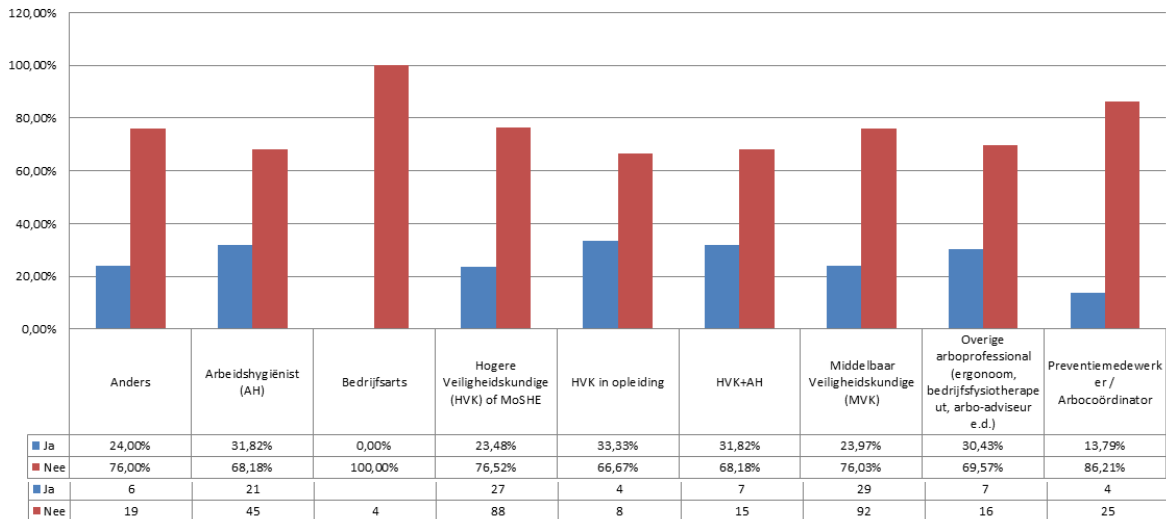
Meer dan de helft (51%) geeft aan niet te letten op de autoriteit/betrouwbaarheid van de App-ontwikkelaar. De 'overige arboprofessional', de preventiemedewerker/arbocoördinator en de HVK lijken hierbij boven het gemiddelde te scoren (zie grafiek onder).

21. Let u bij het gebruik van 'arbo' Apps op de (autoriteit/betrouwbaarheid van de) ontwikkelaar van de App? (meerdere antwoorden mogelijk)  
Nee, daar let ik niet op



- Nog geen 3 % van de Arboprofessionals gebruikt aanvullende (meet)sensoren
- 25% van de Arbo-App-kenners is **zelf al eens geweest op of geconfronteerd met de** (meet)gegevens uit een Arbo-App. De preventiemedewerker/arbocoördinator lijken daar beduidend minder mee te maken hebben gehad (zie grafiek onder).

27. Bent u, als arboprofessional, door uw collega's of werknemers, wel eens geweest op of geconfronteerd met (meet)gegevens uit een 'arbo' App?



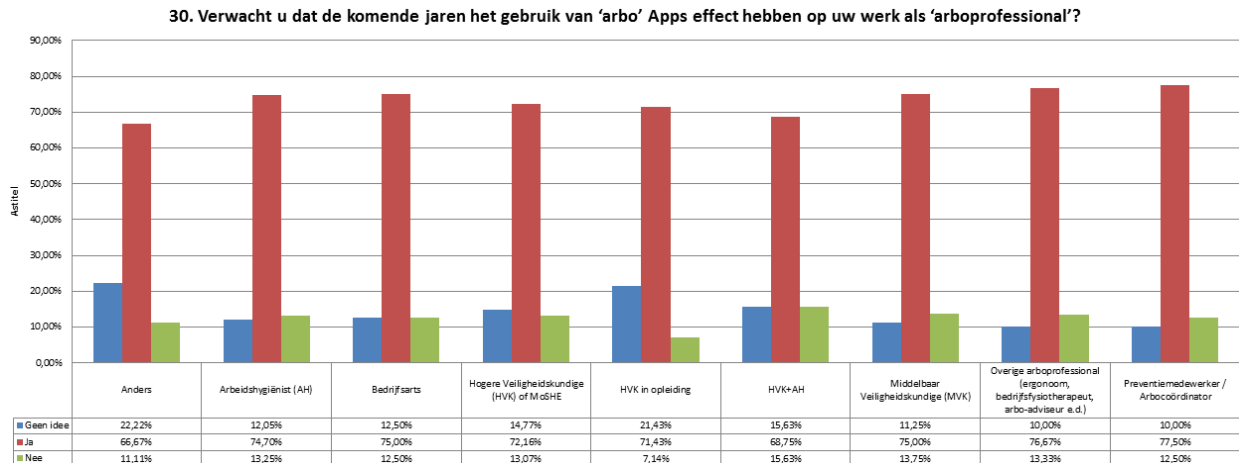
- 40% van de Arbo-App-kenners **heeft collega's of werknemers al eens geweest op of geconfronteerd met de** (meet)gegevens uit een Arbo-App: ter voorlichting, training of confrontatie van een werknemer.

## Conclusie

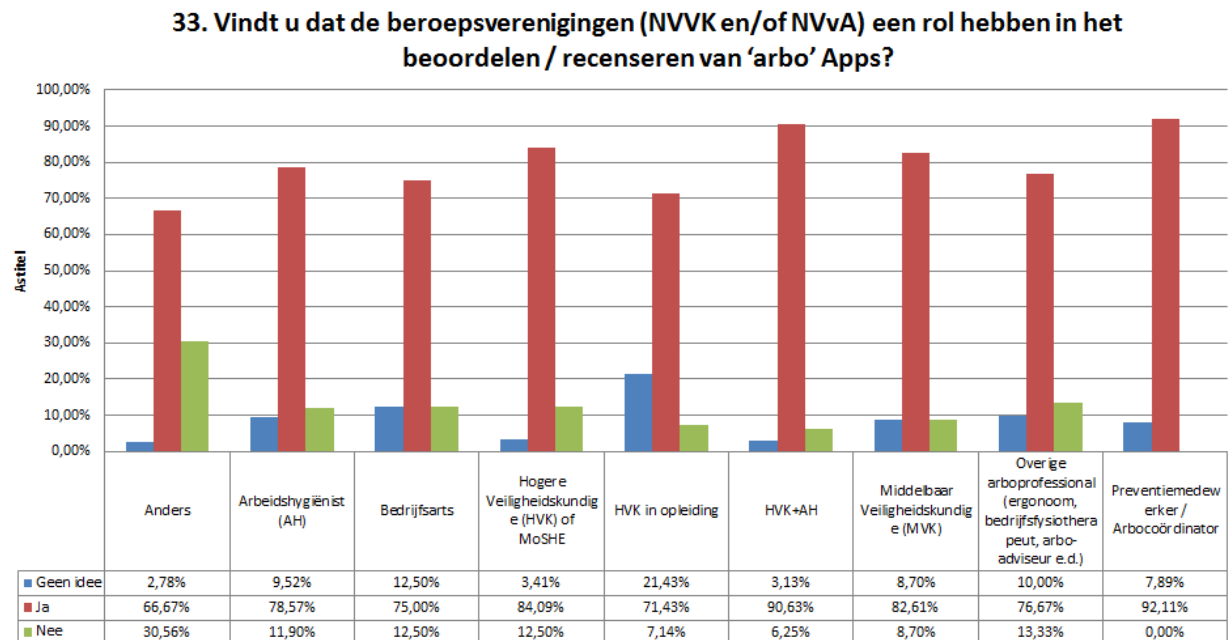
**Arbo-Apps zijn wel bekend maar worden nog niet regelmatig ingezet. Een kwart van de Arbo-App-kenners heeft geen oog voor de betrouwbaarheid van de App. De helft Arbo-App-kenners let niet op de betrouwbaarheid van de App-ontwikkelaar.**

### 4.3.3 Verwachtingen en meningen onder Arboprofessionals

- 90% van de Arboprofessionals verwacht dat het gebruik van Arbo-Apps zal toenemen
- Bijna 75% denkt dat Arbo-Apps effect hebben op hun werk en daarover lijken alle beroepen eensgezind



- Bijna 90% vinden beoordelingen of recensies van Arbo-Apps belangrijk tot zeer belangrijk voor de betrouwbaarheid
- 82% van de Arboprofessionals vindt dat beroepsverenigingen een rol hebben bij het beoordelen of recenseren van Arbo-Apps; bij preventiemedewerkers en HVK+AH-ers lijkt dat boven 90% te liggen.



- Voor een keurmerk van Arbo-Apps zijn de meningen verdeeld: voor 46% en tegen een 32%. Alleen binnen de deelnemers met achtergrond/beroep van MVK en HVK in opleiding is daar een meerderheid voor: resp. 52% en 57%
- 63% ziet een rol voor de beroepsverenigingen weggelegd bij het bieden van een richtlijn / kader voor het omgaan met Arbo-Apps
- 80% wil graag op de hoogte blijven van het onderzoek naar het gebruik van Arbo-Apps.

## Conclusie

***Veel NVvA en NVVK-leden vinden dat hun beroepsvereniging een rol moet hebben in het beoordelen of recenseren van Apps. Deze digitale ontwikkelingen hebben, volgens de leden, een effect op de uitoefening van zijn/haar werk of beroep.***

### 4.3.4 De aanvullende opmerkingen uit de enquête

Uit de aanvullende opmerkingen blijkt dat betrouwbaarheid een belangrijke beperking is voor massale inzet van smartphones / Apps door Arboprofessionals.

Dit staat enigszins in contrast met de lage score op het goed beoordelen van de betrouwbaarheid van de App en met name de App-ontwikkelaar. Apps worden door velen gezien als goede indicatie voor een mogelijk vervolgonderzoek.

Over de exacte rol die de beroepsvereniging moet spelen in het kader van Arbo-Apps zijn veel verschillende opmerkingen, maar dat zij een rol moeten spelen leidt geen twijfel. Een keurmerk heeft veel haken en ogen wordt duidelijk uit de opmerkingen. Men ziet liever andere manieren om de betrouwbaarheid van Apps te vergroten. Er zijn ook reeds enkele arboprofessionals die georganiseerd in groepen Arbo-Apps aan het testen zijn op hun inzetbaarheid. Op ATEX gezondeerde gebieden zullen smartphones en Arbo-Apps niet gebruikt gaan worden. In bijlage 2 vindt u per vraag een samenvatting van alle aanvullende opmerkingen. Vanwege de omvang zijn niet alle aanvullende opmerkingen in een bijlage opgenomen.





## 5. Twee praktijktesten van Apps

Om een beeld te krijgen van de betrouwbaarheid van Apps is gezocht naar validatie onderzoeken van App-ontwikkelaars of andere onderzoeksbureaus. Op het terrein van Arbo-Apps is hierover nauwelijks informatie beschikbaar. Aan de hand van recensies en vragen van ontwikkelaars aan hun klanten zal wel enige informatie beschikbaar zijn. Deze informatie is voornamelijk gericht op gebruiksvriendelijkheid van de App en minder op controle van inhoud (als het om tekst of informatie gaat) of validatie van (de verwerking van signalen van) meetsensoren.

Mijn zoektocht leidde naar één Arbo-App ontwikkelaar die zijn SafeNoise App publiekelijk testte: ingenieursbureau Cauberg-Huygen.

In navolging op Cauberg-Huygen heb ik zelf ook een praktijktest gedaan met een externe klimaatsensor die speciaal ontwikkeld is voor de smartphone of tablet. Het meten van geluid is in tegenstelling tot het meten van temperatuur en CO<sub>2</sub> (in concentraties op kantoor) een kritische meting.

### 5.1 De geluidmeet-App test van Cauberg-Huygen

Een geluidmeet-App meet met behulp van de microfoon van iedere willekeurige smartphone het geluidsniveau. De microfoon vangt het geluid op en verwerkt het naar een digitaal signaal. De App verwerkt het signaal tot een waarde in dB(A). De SafeNoise-App, van Cauberg-Huygen, toont eveneens de maximale verblijfsduur op deze plek om gehoorschade te voorkomen.

Vanaf 2011 heeft Cauberg-Huygen drie testen met 'geluidmeet'-Apps gedaan. Eerst is een veldtest uitgevoerd op de conferentie Geluid, Trillingen en Luchtkwaliteit op 8 en 9 november 2011 in Nieuwegein. Eind december 2011 is, in een lab, een aanvullende test uitgevoerd waarbij 12 verschillende Apps zijn getest op dezelfde smartphone (iPhone). In 2013 zijn 10 Apps op drie combinaties van verschillende besturingssystemen en smartphones/microfoons (iPhone5/iOS, HTC Incredible/Android en Nokia Lumia 7105/WindowsPhone) getest. De test bestond uit een vergelijkende geluidmeting waarbij een klasse 1 geluidmeter (B&K 2260) als referentie werd gebruikt. Er werden verschillende geluidsfragmenten aangeboden van zuivere hoge en lage tonen tot ruis en muziek. De testomstandigheden zijn uitvoerig beschreven zodat deze ook kunnen worden gereproduceerd door derden.

De testen toonden aan dat de Geluidmeet-Apps bij nagenoeg ieder geluidsfragment een **te laag geluidsniveau** aangaf. Het verschil varieerde sterk per App én per smartphone-type. Alleen een combinatie van MusicSafeCheck en SafeNoise met een iPhone5 bleef (bijna) binnen de afwijking van 2 dB(A). Deze 2 dB(A) is gekozen vanwege de afstand tussen geluidsbron en microfoon, die niet verder kon worden teruggebracht tot 3 cm. Volgens IEC 61672:2002 (norm voor eisen aan geluidsmeters) mag de afwijking voor een klasse 1 geluidmeter 0,5 tot 1,0 dB(A) in het middenfrequentiegebied zijn. Voor een klasse 2 geluidmeter is dat 0,5 tot 1,5 dB(A).

Door de grote variatie aan Apps en de drie smartphones kan de afwijking echter ook oplopen tot 30 dB(A). Een gemiddelde afwijking is niet vastgesteld door de onderzoekers van Cauberg-Huygen. Bij benadering lijkt een afwijking van 2 tot 5 dB(A) voor de praktijk van een Arboprofessional met een iPhone5, een redelijke afwijking om rekening mee te houden.

Gebruikt een Arboprofessional een Android smartphone moet rekening worden gehouden met een afwijking die kan oplopen tot 15 dB(A). Als de mogelijkheid bestaat om de App/smartphone te kalibreren aan de hand van een klasse 1 geluidsmeter, dan kan dat worden teruggebracht tot een afwijking van 1 tot 5 dB(A).

Inmiddels hebben enkele geluidmeet-app-ontwikkelaars, naar aanleiding van de onderzoeken, de App opnieuw bekeken en zijn al enkele correcties toegepast. Een dergelijk validatieonderzoek leidt blijkbaar tot een verhoging van de kwaliteit en toepasbaarheid van de Apps.

(Bron: Geluidsnieuws.nl en interview met dhr. C. Ostendorf van Cauberg-Huygen)

## **Conclusie**

Het meten van geluid met een juiste smartphone en App kàn een klasse 2 geluidsmeter benaderen (iPhone met een goede App als SafeNoise of MusicSafeCheck). De meeste andere combinaties hebben een grote afwijking en onderschatten het geluidsniveau. Als, uitsluitend, wordt uitgegaan van het meetresultaat van deze combinaties, kan dat een risico vormen voor de gezondheid. Brede validatieonderzoeken stimuleren ontwikkelaars om de kwaliteit van Apps te verhogen. Uit het onderzoek bleek verder dat nieuwe updates niet, per definitie, goed uit te pakken waardoor hier ook de waarschuwing geldt: "behaalde resultaten uit het verleden, bieden geen garantie voor de toekomst".

## **5.2 De binnenklimaat-App test**

Om in de praktijk meetsensoren voor een smartphone en tablet te testen heb ik enkele nieuwe meetsensoren gekocht die uitsluitend zijn ontwikkeld voor gebruik in combinatie met een smartphone of tablet en relevant zijn voor veilig en gezond werken. Een van deze nieuwe meetsensoren is een NetAtmo Urban Weather Station (hierna kortweg NetAtmo).

NB. Ik wil nadrukkelijk vermelden dat ik geen belang heb in het product of de verkoop ervan.

De NetAtmo is een digitaal weerstation bestaande uit twee modules: een buiten en binnen-module. De binnen-module monitort en legt de CO<sub>2</sub>, luchttemperatuur, relatieve luchtvochtigheid, geluidsniveau en luchtdruk vast.

De buiten-module monitort en legt vast: luchttemperatuur en relatieve luchtvochtigheid.

De NetAtmo is speciaal ontwikkeld voor de smartphone en tablet. De modules sturen hun data via Wi-Fi naar een 'cloudserver'. De App haalt zijn data van de 'cloudserver'. De gegevens worden real-time weergegeven. De App geeft op de smartphone of tablet meldingen van te hoge concentraties CO<sub>2</sub>. Voor andere sensoren zijn meldingen handmatig in te stellen. De NetAtmo wordt verkocht als digitaal weerstation.

De NetAtmo modules zijn vergeleken met een TSI- Q-Trak Plus 8552 (hierna QTRAK) als referentie. De QTRAK is een gekalibreerd meetinstrument dat binnenklimaatparameters monitort en vastlegt: CO<sub>2</sub>, luchttemperatuur, relatieve luchtvochtigheid en luchtsnelheid. De relatieve luchtvochtigheid sensor bleek achteraf defect en de resultaten van de relatieve luchtvochtigheid zijn verder niet meegenomen in de vergelijking. De meetdata van de QTRAK is beschikbaar na het downloaden van de gegevens naar een PC of laptop.

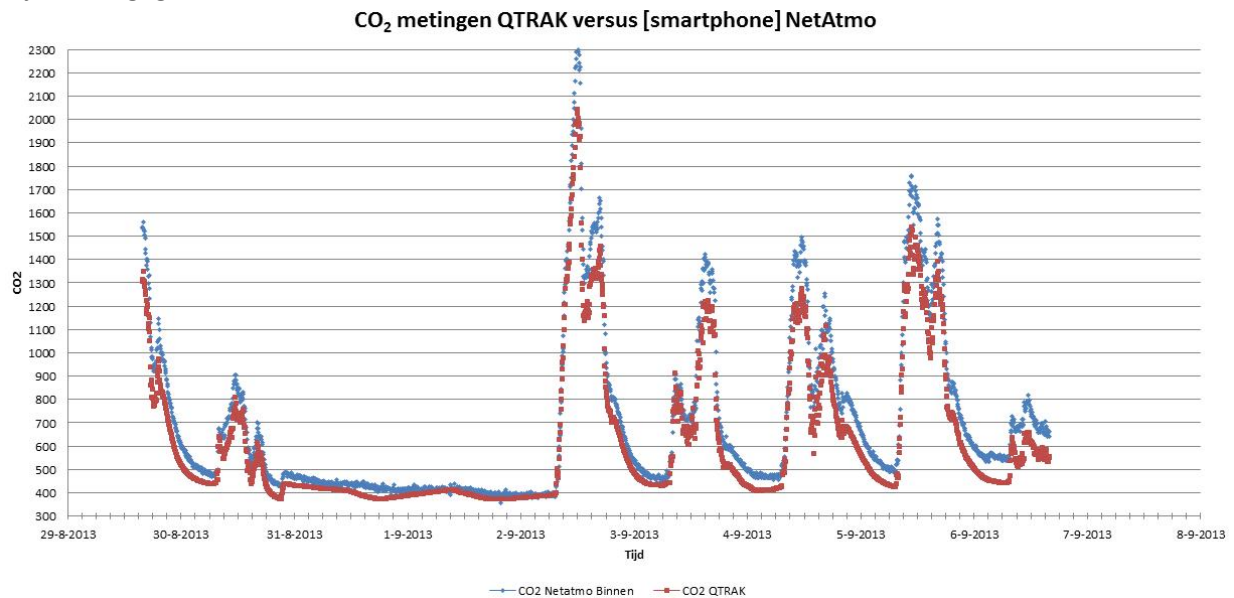
Om de modules en sensoren van de NetAtmo te testen is in de week van 29 augustus tot en met 6 september 2013 een praktijktest gedaan bij een klant. In een kantoor van een zorgkliniek hebben de 'binnen' en 'buiten' module van de NetAtmo én de QTRAK een week lang naast elkaar gestaan. De afstand bedroeg 15 cm. Het effect van deze afstand op deze klimaatfactoren is verwaarloosbaar klein in tegenstelling tot bij de onderzoeken van Cauberg-Huygen naar het geluidsniveau.

Hieronder worden de meetresultaten vergeleken door ze weer te geven in een grafiek voor de CO<sub>2</sub> -concentratie en de temperatuur.

In bijlage 4 zijn de grafieken uit de afzonderlijke applicaties weergegeven per week en ter voorbeeld ingezoomd op een willekeurige dag.

## CO<sub>2</sub>

De trends in het verloop van de concentratie CO<sub>2</sub> worden door beide meetinstrumenten op dezelfde wijze weergegeven.



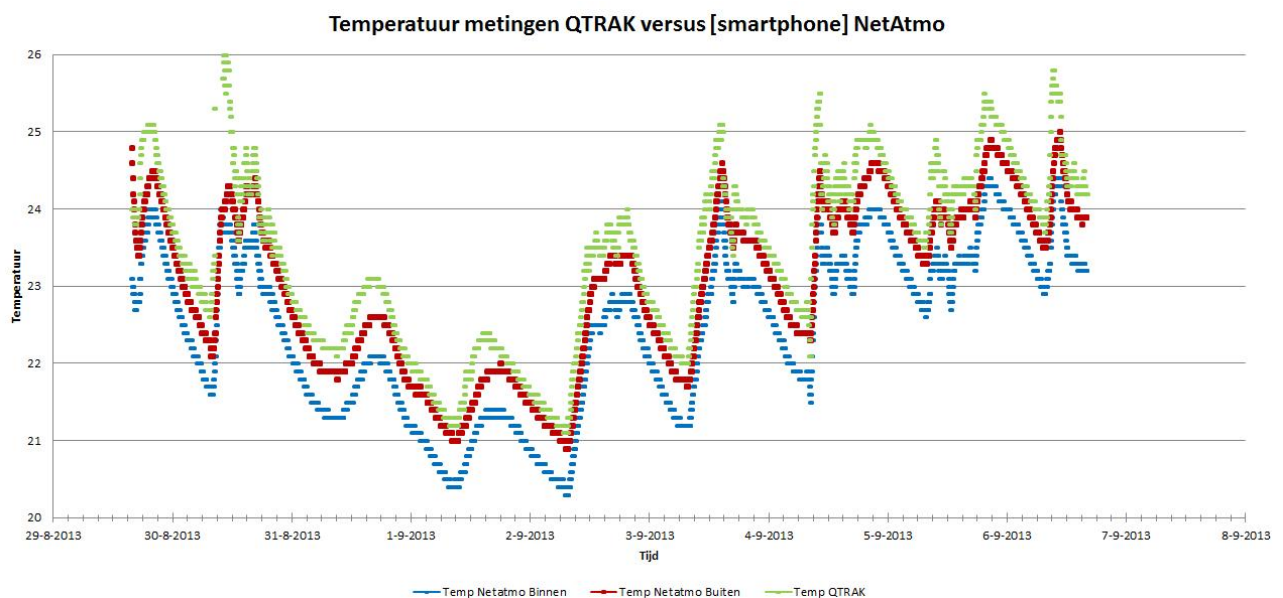
De NetAtmo geeft over de gehele meetweek een hogere concentratie CO<sub>2</sub> dan de QTRAK. De NetAtmo lijkt bij piekconcentraties boven 1.000 ppm een overschatting te geven van 150 tot 200 ppm. Bij concentraties onder 1.000 ppm CO<sub>2</sub> is de afwijking 0 en 50 ppm. De meetmomenten van de QTRAK en NetAtmo verschilden van tijdstip waardoor een exacte vergelijking en standaardafwijking met behulp van Excel niet mogelijk was.

De acceptabele afwijking van de QTRAK als deze wordt gekalibreerd (door ProCare) bedraagt 5% (50 ppm bij 1.000 ppm CO<sub>2</sub>). Op specificaties van de NetAtmo staat een meetnauwkeurigheid van  $\pm 50$  ppm of  $\pm 5\%$ .

Bij een vergelijking tussen de twee meetsensoren is dus een afwijking acceptabel van 100 ppm. Deze afwijking wordt boven 1.000 ppm CO<sub>2</sub> overschreden door de NetAtmo.

## Temperatuur

De trends in het verloop van de temperatuur worden door de drie meetinstrumenten/modules op dezelfde wijze te weergegeven.



De QTRAK geeft gemiddeld een hogere temperatuur aan dan de NetAtmo modules. De NetAtmo 'buiten'-module geeft een onderschatting van ca. 0,5°C en de 'binnen' module geeft een onderschatting van ca. 1°C.

De acceptabele afwijking van de QTRAK als deze wordt gekalibreerd (door ProCare) bedraagt  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ . Op de specificaties van de NetAtmo staat, voor beide modules, een meetnauwkeurigheid van  $\pm 0,3^\circ\text{C}$ .

Bij een vergelijking tussen de drie meetsensoren is dus een afwijking acceptabel van 0,4°C acceptabel. Deze afwijking wordt voor de 'binnen'-module ruim overschreden en voor de 'buiten'-module met ca. 0,1°C.

### **Conclusie**

De modules van de NetAtmo geven net als de QTRAK inzicht in de trends van CO<sub>2</sub> en temperatuur. De afwijking lijkt echter meer dan conform de specificaties zouden (mogen) zijn. De afwijkingen lijken echter consequent maar om dat te beoordelen zullen meerdere vergelijkende testen moeten worden gedaan.

Als kalibratie van de sensoren in de NetAtmo of correctie van de data via de App mogelijk zou zijn, kan de nauwkeurigheid worden verhoogd.

Aangezien de sensoren geen levensbedreigende parameters (zoals koolmonoxide) of in levensbedreigende situaties (gebruik van CO<sub>2</sub>-gasflessen) werden gemonitord zou een meting (zonder kennis van deze afwijking) geen gevaar hebben opgeleverd voor de medewerkers.

De medewerkers, in het kantoor van de zorgkliniek, hadden met een App (NetAtmo) direct inzicht in de meetwaarden en kregen via de App meldingen van het overschrijden van de hygiënische grens van CO<sub>2</sub>. Uit gesprekken kwam naar voren dat medewerkers door het volgen van de resultaten en de meldingen, is gaan ventileren: regelmatig werd (in tegenstelling tot een normale werkweek) een raam geopend.

Het directe inzicht in de meetwaarden was voor mij, als onderzoeker op afstand, een prettig voordeel: bij oplopende concentraties van CO<sub>2</sub> of overschrijding van ingesteld temperatuurgrenzen, kon ik direct informeren naar de werksituatie ter plaatse. De meetdata van de QTRAK zijn inzichtelijk na afloop van de meetweek. Om daarna gegevens (ventilatie, bezetting e.d.) over relevante momenten, relaterend aan oplopende concentraties of overschrijdende temperatuurgrenzen, terug te halen, is veel lastiger.

## 6. Conclusies, oplossingsrichtingen en toekomst

Enkele hoofdstukken en paragrafen zijn afgesloten met (deel)conclusies. Hieronder staan samenvattende conclusies, oplossingsrichtingen voor een toekomstig en verantwoord gebruik van Arbo-Apps door Arboprofessionals en een doorkijkje naar de toekomst.

### 6.1 Samenvattende conclusies

Het gebruik van Arbo-Apps heeft onder Arboprofessionals nog geen grote vlucht genomen in vergelijking met het privégebruik en het gebruik van medische Apps in de klinische zorg. De invloed op de inhoud van het werk van de Arboprofessional wordt inmiddels wél merkbaar.

Er is een duidelijke behoefte vanuit Arboprofessionals dat de beroepsverenigingen een richtlijngevende, beoordelende of recenserende rol op zich nemen in het gebruik van Arbo-Apps. Centraal in het gebruik staat de betrouwbaarheid van Arbo-Apps en bijbehorende meetsensoren.

Het grote vertrouwen dat de klinische zorg lijkt te hebben en de werkelijkheid van de betrouwbaarheid van Apps, bevestigt de terechte zorg die Arboprofessionals hebben op dit punt. Ook enkele praktijktesten van (externe) smartphone sensoren en verwerking door Apps tot informatie, tonen aan dat de betrouwbaarheid nog niet op het niveau zit van professionele meetapparatuur.

Desalniettemin biedt het gebruik van deze laagdrempelige middelen met inachtneming van de onzekerheidsfactoren veel mogelijkheden. Door het 'testen' is een verhoogde betrouwbaarheid van Apps te stimuleren én daarmee de veiligheid en gezondheid.

Arbo-Apps bieden ook vele kansen om de zorg voor arbeidsomstandigheden te vergroten door verhoogde efficiëntie, betere communicatie en kwaliteit van het werk door nieuwe en actuele informatie.

### 6.2 Oplossingsrichtingen voor een toekomstig en verantwoord gebruik van Apps

Om de betrouwbaarheid (in het gebruik) van Arbo-Apps te verhogen wordt geadviseerd om door de verenigingen (NVVK en NVVA) aandacht te gaan schenken aan deze ontwikkelingen.

Allereerst kan dat door de leden te betrekken in een werkgroep dat aan de slag gaat met de uiteindelijke rol die de NVVA of NVVK zou moeten spelen in deze ontwikkeling.

Als blijkt dat de rol een beoordelende zal moeten zijn, dan dient de NVVK/NVVA dat te faciliteren en plan te maken om deze rol in te gaan vullen.

Bij een beoordelende rol betekent dat er praktijktesten moeten worden gedaan en er vaste beoordelingsrichtlijnen van Apps moeten komen, die naast gebruiksvriendelijkheid en vormgeving ook oordelen op zaken als inhoud en reproduceerbaarheid (vaste werkwijze dezelfde resultaten). In bijlage 5 (KWALITEITSCRITEIA WEBSITES CONFORM DUTCHESS) is een beoordeling opgenomen hoe men ten tijde van de opkomst van internet de kwaliteit van websites kon beoordelen. Deze criteria als uitgangspunt nemen en vertalen naar Arbo-Apps en meetsensoren zou een goed kader kunnen bieden. Bij DUTCHESS waren drie aspecten waarop een website werd beoordeeld (zie ook tabel op de volgende pagina):

- de inhoud
- de vorm waarin de informatie wordt gepresenteerd
- de processen die de toegankelijkheid via het internet ondersteunen en waarborgen

Inhoud	Vorm	Processen
Geldigheid/validiteit	Navigatie	Integriteit van de informatie
Accuraatheid	Gebruikersondersteuning	Stabiliteit van de site
Autoriteit	Gebruik van technologie en standaarden	Stabiliteit van het systeem
Uniciteit	Vormgeving	
Substantialiteit		
Volledigheid		

Voor meer toelichting verwijs ik u naar bijlage 5.

Door de slagkracht en betrokken leden (meer dan 500 leden van de NVVA en NVVK gezamenlijk) kan er een groep worden gevormd. Deze groep zal zich eerst moeten buigen over de soorten Apps die er beschikbaar zijn en relevant zijn voor de vakgebieden.

Uit deze praktijktesten zouden specifieke aanbevelingen kunnen komen hoe om te gaan met specifieke of dezelfde soorten (bijv. Apps die ondersteunen bij veiligheidsaudits) Apps. Aanbevelingen vanuit een werkgroep met verschillende disciplines waarin minimaal de arbeidshygiënist, veiligheidskundige zijn betrokken maar mogelijk ook andere kerndisciplines zoals arbeid- en organisatiedeskundigen (A&O) en bedrijfsartsen (BA).

Vooruitlopend op deze (mogelijke) ontwikkeling en met mijn persoonlijke ervaring met Apps en (externe) meetsensoren worden hieronder al enkele tips voor het gebruik of de keuze tot gebruik gegeven:

- Zijn er gebruikersvoorschriften of handleidingen in de App;
- Is er een disclaimer waarin de beperkingen of situaties van gebruik worden uitgesloten;
- Beoordeel de App-ontwikkelaar door de website te bezoeken en autoriteit te beoordelen;
- Heeft de ontwikkelaar relaties belanghebbende partijen of heeft hij zelf secundair belang bij adviezen uit de App waardoor belangenverstrengeling mogelijk een rol kan spelen;
- Achterhaal gegevens over de ontwikkeling van de App;
- Bekijk de update frequentie: worden er jaarlijks meerdere updates doorgevoerd en wanneer was de laatste update?;
- In welk land is de App ontwikkeld: zijn daar afwijkende regels, richtlijnen, normen of grenswaarden?;
- Test de reactietijd op een feedback of support verzoek; als er niet wordt gereageerd vraag je af of men voldoende verantwoordelijk neemt voor de kwaliteit van de App;
- Bij gebruik van sensoren standaardafwijking in de specificaties opzoeken;
- Betrokkenheid van Arboprofessionals in de ontwikkeling van een App;
- Lees recensies en beoordelingen in de online App-winkels;
- Ga op zoek naar recensies op het internet naast de recensies in de online App winkels; bieden ze objectieve recensies (kijk verder op andere pagina's)
- Ga na of de App gebruiksvriendelijkheid functioneert en niet (vaak) 'crasht';
- Achterhaal waar de data wordt opgeslagen; is dat alleen op de smartphone of ook elders en zo ja, gelden daar andere eisen voor wat betreft privacy of toegang tot bedrijfsgevoelige gegevens.

### 6.3 Een kijkje in de toekomst

Wat staat ons als Arboprofessional te wachten in dit kader en een breder kader als we het hebben over de voortschrijdende digitale en sensor technologie? Het is een goede vraag.

Het feit dat deze technologie ons leven verandert staat als een paal boven water. Maar de basisprincipes blijven overeind, verschuiven mogelijk, maar veranderen niet.

Menigeen denkt dat de bijvoorbeeld sociale media (Twitter, Facebook, WhatsApp e.d.) ons leven heeft veranderd maar niets is minder waar. We doen nog steeds hetzelfde als honderden jaren geleden maar we gebruiken nieuwe technieken. Het sociale component van delen van kennis en informatie om te overleven, gezond te blijven en plezier te hebben, was jaren geleden niet anders. Het zit in ons soort 'de mens' als 'sociaal zoogdier' ingebakken.

De nieuwe sensortechnieken bieden echter wel een nieuw perspectief. De mens krijgt een zesde of zevende of misschien zelfs achtste zintuig. We krijgen direct aanvullende informatie via brillen (Google Glass) of horloges waarop kunnen acteren om te overleven of wellicht macht over een ander of een groep te kunnen uitoefenen.

Bij de verzameling van alle data ('big data') biedt mogelijkheden voor de toekomst: nieuwe behandelmethoden in ziekenhuizen of opvallende inzichten in ongevalsoorzaken die nu nog onzichtbaar zijn. 'Big data' en hoe je daarmee omgaat als bedrijf, onderzoeksinstituut of overheid zal bepalend worden voor de voortgang of concurrentieslag. Voor rampenbestrijding is informatie van levensbelang voor de veiligheid. Hoe meer informatie beschikbaar komt; hoe efficiënter een ramp kan worden bestreden en omwonenden worden beschermd of gewaarschuwd mits deze data goed wordt geïnterpreteerd.

De extra zintuigen op miniatuurschaal zullen in het kader van veiligheid op de werkvloer ook een rol gaan spelen. Veiligheidsinformatie wordt aan je getoond op moment dat het relevant wordt. Denk aan een veiligheidsbril die informatie, in je ooghoek, projecteert over een productieleiding die je moet doorslijpen als medewerker van de technische dienst. De nieuwe technieken weten waar je bent, bij welke leiding je staat en koppelt deze informatie aan gegevens van het productieproces. Het kan je precies vertellen wat er door een leiding loopt of er nog druk op staat. Het voegt extra waarde toe aan jouw realiteit: 'Augmented Reality'. Ook hier zullen veiligheidsrisico's aan verbonden zijn die t.z.t. door veiligheidskundigen dienen te worden beoordeeld.

Creëer je hiermee 'domme' of werknemers die veiliger werken? De toekomst zal het uitwijzen.

Terugkomend op smartphones en Apps: ook Apps op smartphones/tablets kunnen deze rol vervullen zij het, vermoedelijk, minder prominent dan de toekomstige 'augmented reality' (veiligheid)brillen van Google, Apple maar ook organisaties als SAP die veel (proces)data verwerken van bedrijven.

Voor dat het zover is met 'Augmented Reality' technieken die je permanent op of aan je lichaam draagt, zal het aantal Arbo-Apps zal de komende jaren toenemen en daarmee het gebruik op de werkvloer in het kader van veiligheid.

Voor de veiligheidskundige en arbeidshygiënist ligt daar een mooie rol om deze ontwikkeling te stimuleren vanwege de vele voordelen maar, zoals bij iedere ontwikkeling en vooruitgang, kritisch te blijven kijken (zoals een goed veiligheidskundige betaamt) naar de betrouwbaarheid en de waarde maar vooral ook mogelijke veiligheidsrisico's op de werkvloer die worden geïntroduceerd. Zoals enkele deelnemers aan de enquête aangaven:

*'Kijk ook eens op van je smartphone en blijf je 'gezonde boerenverstand' gebruiken.*

## AFKORTINGEN LIJST

- Arbo = Arbeidsomstandigheden: omstandigheden waaronder arbeid/werk wordt verricht
- Arbo-Apps = Applicaties voor de smartphone of tablet die een relatie hebben met de zorg voor veilige en gezonde werkomstandigheden
- IAQ = Indoor Air Quality
- HVK = Hogere Veiligheidskundige
- AH = Arbeidshygiënist
- App = Applicatie voor een smartphone of tablet
- NVVK = Nederlandse Vereniging voor Veiligheidskunde
- NVvA = Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiene



# LITERATUUR / BRONNEN LIJST

## Algemeen

Elsevier: De smartphone als dokter; diagnoses stellen en bloedwaarden meten, kan tegenwoordig gewoon thuis. waar moet u op letten bij medische apps en gadgets? Floortje Gunst, Wouter van Noort (6 juli 2013)

Vakblad <<ARBO: serie 'van Arpa naar API ' (2012) R. Gallis en A. Noort

The International Medical Journal for Students: There's a medical app for that (18 april 2012), BJ Visser, J Bouman.

Evidence-Based Medicine Online First: Medical Apps for smartphones: lack of evidence undermines quality and safety (25 augustus 2012) AWG Buijink, BJ Visser, L Marshall

Journal of Telemedicine and Telecare: Need to peer-review medical applications for smartphones (30 januari 2012) BJ Visser, AWG Buijink

Journal of Telemedicine and Telecare: Mobile medical Apps: dangers and potential solutions BJ Visser, DA Korevaar, T. Nolan (exacte datum onbekend, 2013).

Beroepscode veiligheidskundigen (2005)

## Specifiek per paragraaf

2.1 Ontwikkelingen in mobiele netwerken

2.2 Ontwikkelingen in mobiele telefoons en verbindingsmogelijkheden

[http://nl.wikipedia.org/wiki/Mobiele\\_telefoon](http://nl.wikipedia.org/wiki/Mobiele_telefoon)

2.3 Mobiele telefoons en smartphones in Nederland

<http://www.telecompaper.com/nieuws/smartphone-penetratie-in-eu5-boven-50-nederland-op-61--914561>

<http://www.volkskrant.nl/vk/nl/2664/Nieuws/article/detail/3397096/2013/02/20/61-procent-Nederlanders-heeft-smartphone.dhtml>

<http://www.nu.nl/tech/3063193/telefoonverkoop-in-nederland-gekrompen.html>

<http://www.randstad.nl/over-randstad/pers/persberichten/2012/werkmonitor-smartphone-zet-werkvloer-op-zijn-kop.xml>

2.4 Tablets

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Tabletcomputer>

<http://www.tabletguide.nl>

2.5 Meetsensoren

<http://www.samsung.com/nl/>

<http://www.apple.com>

FutureBites: Whitepaper-sensortechnologie en Augmented-Reality-2013 van:

<http://www.nightofthenerds.com>

<http://www.nodesensors.com>

<http://www.sensorcon.com/sensordrone/>

<http://www.netatmo.com/nl-NL>

3.1 De wereld van Apps

<http://www.iphoneclub.nl/266907/de-app-store-is-5-jaar-dit-zijn-de-cijfers/>

3.2 De beschikbaarheid en het gebruik van Apps

<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24257413>

<http://www.asymco.com/2013/05/31/100-billion-app-downloads/>

<http://tweakers.net/nieuws/90524/play-store-overstijgt-app-store-in-aantal-downloads-maar-levert-minder-op.html>

<http://www.iphoneclub.nl/266907/de-app-store-is-5-jaar-dit-zijn-de-cijfers/>

Interview met Carel Ostendorf op 16 juli 2013 in Maastricht

<https://itunes.apple.com/nl/genre/ios/id36>

<https://play.google.com/store/apps?hl=nl>

#### 3.5.4 Gevaren van medische Apps in de klinische zorg

[http://www.igz.nl/actueel/nieuws/thema\\_software\\_als\\_medisch\\_hulpmiddel\\_leeft.aspx](http://www.igz.nl/actueel/nieuws/thema_software_als_medisch_hulpmiddel_leeft.aspx)

#### 4.2

Foutenmarge (en betrouwbaarheidsniveau) berekent met:

<http://www.checkmarket.com/nl/marktonderzoek-hulpbronnen/steekproefgrootte-berekenen/>

#### 5.1 De geluidmeet-App test van Cauberg-Huygen

<http://www.geluidnieuws.nl/2011/dec2011/app.html>

<http://www.geluidnieuws.nl/2012/mei2012/ostendorf/app.html>

<http://www.geluidnieuws.nl/2013/jul2013/app.html>

Interview met Carel Ostendorf op 16 juli 2013 in Maastricht

## BIJLAGEN

## BIJLAGE 1 SCRIPTIEVOORSTEL EN BEOORDELING SCRIPTIEVOORSTELLENCOMMISSIE

Scriptievoorstel: *Ronald Hoevers*  
Cursusgroep: *HVK-specialisatie*  
Adres: *Hoetinkhof 151, 7251 WJ, Vorden, 06-23855727, [r.hoevers@arbowegwijzer.nl](mailto:r.hoevers@arbowegwijzer.nl)*  
Datum: *versie 1.3 d.d. 16-05-2013*

In het scriptievoorstel moeten minimaal de volgende zaken zijn beschreven:

<b>1. Titel (of werktitel).</b>
<b>Werktitel: 'Smartphones en Apps in veiligheidskundige praktijk'</b>
<b>2. Een korte beschrijving van het bedrijf, organisatie of branche (hierna "bedrijf" genoemd) waar het onderzoek wordt uitgevoerd.</b> <b>Doel van het bedrijf, grootte, aard van de werkzaamheden, korte beschrijving van de belangrijkste arborisico's.</b>
<i>Ik ben arbeidshygiënist (HVK i.o.) en heb samen met een collega (HVK) een eigen adviesbureau op het terrein van zorg voor veilige en gezonde arbeidsomstandigheden (2005). We werken voor veel uiteenlopende klanten op projectbasis. De projecten variëren van arbo-algemene vraagstukken zoals RI&amp;E's en trainingen voor preventiemedewerkers maar ook specifieke arbeidshygiënische, ergonomische of veiligheidskundige worden door ons uitgevoerd.</i> <i>Naast mijn adviesbureau ben ik al jaren (1997) geïnteresseerd in digitale ontwikkelingen en actief op digitale / online media. Ik draag bij / beheer tientallen websites, ca. 10 twitter accounts en enkele online discussiefora. Al deze initiatieven/bijdragen hebben één centraal thema: veiligheid en gezondheid op het werk.</i>  <i>Mijn onderzoek wordt uitgevoerd met de praktiserende veiligheidskundige (VK-er) als vertrek- en middelpunt en zijn klant of werkgever in het achterhoofd. VK-ers werken bij of voor een diversiteit aan bedrijven en instellingen. Zij onderzoeken, adviseren en trainen op het terrein van veiligheid en veilig werken.</i> <i>Aanpalende en belanghebbende organisaties zijn de beroepsvereniging (NVVK), opleidingsinstituten en mogelijk de certificatie-instelling Hobéon-SKO. Op basis van het ledenaantal van de NVVK wordt het aantal praktiserende VK-ers in Nederland geschat op ongeveer 3.000.</i>
<b>3. Een beschrijving van uw eigen positie in het bedrijf of bij de klant.</b>
<i>Ik ben zelf een praktiserend arbeidshygiënist vanuit mijn eigen adviesbureau. In mijn onderzoek zijn praktiserende veiligheidskundigen (en hun bedrijf of klanten) de doelgroep. Mijn positie is vergelijkbaar met mijn doelgroep.</i>
<b>4. Beschrijving van het onderwerp of probleem.</b> <b>Verwoord daarbij de belangrijkste vraag waar u aan het eind van uw onderzoek het antwoord op moet kunnen geven. Aan de centrale vraag kunnen desgewenst deelvragen worden toegevoegd. Geef zo mogelijk ook aan waar u uw onderzoek begrenst (beschrijving van de scope).</b> <b>Daarbij tevens aangeven:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Waarom kiest u juist voor dit onderwerp? Waarom is het eigenlijk een probleem of knelpunt (probleemanalyse)?</b></li><li>• <b>Schets wat er schort aan de huidige situatie (interne factoren) of aan de wetgeving/de markt e.d.(externe analyse).</b></li><li>• <b>Hoe groot is het probleem, wat zijn de risico's? Probeer deze te kwantificeren.</b></li></ul>

Een mobiele telefoon was in eerste instantie vooral bedoeld om mee te bellen en sms'en maar de laatste jaren zijn de mobiele telefoons kleine, geavanceerde computers geworden: smartphones. Ongeveer 60% van de Nederlanders beschikt inmiddels over een smartphone. Deze smartphones hebben sinds enkele jaren, 'gezelschap gekregen' van zogenaamde tablet-pc's of tablets.

Smartphones en tablets worden privé maar ook in toenemende mate op de werkvloer gebruikt. Deze middelen beschikken over verschillende functionaliteiten en sensoren waar met behulp van kleine software programma's (applicaties of kortweg 'app') eenvoudig extra functies worden toegevoegd. Apps zullen daarmee ook steeds een belangrijkere rol spelen in de veiligheid op de werkvloer. Een meting naar lawaai met App een 'koud kunstje'. En heb je gezondheidsklachten door het werk? Met een 'medische' App is een 'diagnose' zo gesteld... Apps bieden sneller en meer toegang tot veiligheidkundige informatie: de tekst van de Arboret is binnen enkele seconden te raadplegen. In de komende jaren zullen ook steeds meer (aan)koppelstukken met nieuwe sensoren op de markt komen om de functionaliteit verder uit te breiden.

Wat is de stand van zaken voor wat betreft het gebruik, de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van smartphone/tablets en Apps in het kader van veiligheid op de werkvloer?

Hoe moet een veiligheidkundige omgaan met deze ontwikkelingen?

#### **Actualiteit, beschikbaarheid, gebruik**

Welke Apps bestaan er in relatie tot veiligheid op de werkvloer?

Zijn veiligheidkundigen bekend met deze Apps en worden ze gebruikt?

Worden veiligheidkundigen in discussies/ op de werkvloer geconfronteerd met de resultaten of het gebruik van veiligheidkundige Apps door werknemers, werkgevers, vakbonden, werkgeverorganisaties, overheid inspecties e.d.?

#### **Regels, risico's, bruikbaarheid**

Zijn er regels voor (inzet van) Apps? In het kader van validiteit?

Wat zijn mogelijke risico's van het inzetten van Apps?

Zijn Apps betrouwbaar en is dat nodig voor de praktijk? (In mei/juni vindt een landelijk georganiseerde wetenschappelijke meting naar fijnstof in de lucht plaats met 10.000 smartphone bezitters die daarvoor een speciaal ontwikkeld opzetstukje hebben ontvangen; zie iSPEX.nl)

Wanneer kan je een App betrouwbaar noemen? (wat is daarvoor nodig? moeten ze worden getest door een VK-er? welke eisen moet je er aan stellen? Zijn er kaders aan te geven waar binnen je kan spreken over verantwoord gebruik)

Moet een koppelstuk (meten licht, glucose, lawaai, gassen, stof, zweetproductie, lichaamstemperatuur e.d.) in combinatie met een App geen CE-markering of andere vorm van keurmerk of validiteit hebben?

#### **Toekomst, kansen**

Welke kant gaat het gebruik van Apps op?

Wat zijn toekomstige kansen en mogelijkheden; ook in relatie tot de ontwikkeling van bijvoorbeeld GoogleGlass en beschikbaarheid van OpenSourceData (BigData)?

Wat is de rol of zou de rol moeten zijn van de beroepsvereniging (NVVK)?

Moet de NVVK handvaten voor omgang met Apps, keurmerken voor Apps of koppelstukken uitbrengen?

Moet de NVVK misschien zelf Apps ontwikkelen? (Zijn er wensen voor wat betreft ontwikkeling van bepaalde Apps? Wat zou er of moet er nog ontwikkeld worden om de VK te ondersteunen in zijn werk?)

Moeten opleidingsinstituten (MVK/HVK) kennis bijbrengen over deze ontwikkelingen en het kunnen

beoordelen van 'relevantie en betrouwbaarheid' om daarmee een goede gesprekspartner te blijven voor klant, werknemer of collega.

Hoort deze kennis in de opleidings- en certificatie dossier van een MVK/HVK?

**5. Wie is probleemeigenaar en heeft – positief - belang bij het onderzoek en is verantwoordelijk voor de verbetering; is er voldoende commitment vanuit het management voor het aanpakken van de probleemstelling?**

Alle veiligheidskundigen krijgen, vroeg of laat, te maken met de inzet of gebruik van Apps (al dan niet door derden) in relatie tot veiligheid op de werkvloer. Hoe gaat de VK-er hier mee om? Moet de NVVK hulp bieden of juist leiding nemen?

**Commitment**

Binnen de NVVK start waarschijnlijk dit jaar een nieuwe NVVK-werkgroep 'Digitale Media'. Hiermee lijkt de NVVK de noodzaak te erkennen van het in beeld krijgen van de impact van nieuwe media (inclusief Apps) op het werk van veiligheidskundigen.

Is de 'grijze' VK-er wel in staat om dit bij te houden?

**6. Een bondige beschrijving van het beoogde product (resultaat) van het onderzoek (bijvoorbeeld een ontwikkelde en uitgeteste methode of een advies). Sluit hierbij aan op de centrale onderzoeksvraag of probleemstelling (zie vraag 4).**

Ik beoog een beeld te schetsen van het gebruik, bruikbaarheid en betrouwbaarheid van Apps op het terrein van veiligheid op de werkvloer.

Vanuit dat beeld wil ik een advies uitbrengen hoe veiligheidskundigen daarmee om zouden moeten omgaan: herkennen van kansen, het onderkennen van risico's en een kader aan de NVVK aanreiken voor het beoordelen van de betrouwbaarheid van Apps en verantwoord gebruik zelf en door leken.

**7. Wanneer dat in deze fase al mogelijk is geef dan kort aan hoe het beoogde resultaat kan worden bereikt (implementatievoorstel). Betrek hierbij de actoren die hierin een rol (zouden moeten) spelen: interne en eventueel externe actoren, bijvoorbeeld fabrikant, overheid, brancheorganisatie).**

**Beschrijf tevens kort hoe t.z.t. geëvalueerd of het gewenste doel is bereikt.**

Een beeld schetsen en presenteren aan NVVK en op bijeenkomsten/symposia en een startpunt maken voor de NVVK-werkgroep 'Digitale Media' ( in op richting).

**8. Geef aan op welke wijze in het onderzoek een bredere oriëntatie wordt nagestreefd (oriëntatie bij een of meer andere bedrijven of in de literatuur).**

Mijn beschrijving onder 4 is al een hele brede benadering: van inzet voor veiligheidskundige, tot beroepsvereniging en/of opleidingsinstellingen.

Tevens tracht ik een blik in de toekomst te werpen.

Ik ga op zoek naar andere beroepen/beroepsgroepen die hier ook mee te maken hebben of krijgen.

**9. Een helder plan van aanpak waarin de verschillende te zetten stappen in uw onderzoeksplan worden beschreven om tot het gewenste resultaat te komen.**

**Bijvoorbeeld veldonderzoek, interviews, literatuurstudie. Geef daarbij een chronologische opsomming van de (deel)activiteiten.**

Literatuur / internet studie

Welke Apps op het terrein van veilige en gezonde arbeidsomstandigheden bestaan er?

Wat wordt er onderzocht aan validiteit, betrouwbaarheid?

Survey

Vragenlijst onderzoek onder VK-ers (NVVK via ledenregister? Via NVVK LinkedIn groep want ca. 50%

van leden zijn lid)

Mogelijke interviews

- R. Gallis (TNO) 'toekomst voorspeller' en mogelijk andere TNO specialisten (welke veiligheidskundige Apps moeten worden ontwikkeld om VK-ers en zijn organisatie of klant te kunnen ondersteunen)?
- 'Praktiserend hvk-ers' / 'early adopters' van nieuwe media: Adri Noort? Paul van Rooij? Richard Sanders?
- B.J Visser van UVA ('There's a medical app for that'. Student BMJ 2012;20:e2162 (reprinted in British Medical Journal – Careers en 'Need to peer-review medical applications for smartphones'. J Telemed Telecare. 2012;18(2):124)
- Onderzoeker van Quantified Self Onderzoekinstituut: doet onderzoek naar gebruik en validiteit Apps
- App ontwikkelaars of vertegenwoordigers van beroepsgroepen waar Apps al worden ingezet
- Validering van Apps; analoog aan validering 'normale meetapparatuur' of validering van andere 'medische Apps'?

**10. Een beschrijving van uw eigen rol bij het onderzoek.**

Lezer literatuur / internet

Opstellen, uitzetten survey: vragenlijst maken

Verwerken vragenlijst data tot 'digitaal' beeld van VK-er en Apps op de werkvloer

Interviewer

Rapporteur

<http://www.veiligheidskunde.nl/cms/showpage.aspx?id=690>

Artikelenserie van arpa tot api in Arbo>>

<http://www.iArbo.nl>

(Mijn eerste aanzet voor een iPhone) App verzameling inzetbaar voor veiligheid en gezondheid op het werk d.d. december 2012

<http://www.arbeidshygiene.nl/contactgroepen/regios/regio-oost/>

NVvA regio bijeenkomst 9 oktober 2012

<http://www.hanze.nl/home/Onderzoek/Kennisportal/Kenniscentra/Kenniscentrum+CaRES/Lectoraten/qsj/over-het-instituut/>

<http://quantifiedselfinstitute.org/gadgets-apps/>

<http://www.april.nl/verslag-live/>

<http://www.uitzendinggemist.nl/afleveringen/1328258#0>

<http://www.iSPEX.nl>

Conform: PHOV/Format scriptievoorstel d.d. 1 december 2009



De heer R.H.T. Hoevers  
Hoetinkhof 151  
7251 WJ VORDEN

Utrecht, 21 mei 2013  
Ons kenmerk: HVK/Spec.HVK/1990/WdV  
Betreft: beoordeling scriptievoorstel

Geachte heer Hoevers,

Bij deze verklaren wij ons akkoord met het door u ingediende scriptievoorstel. U heeft een leuk en actueel en toekomstgericht onderwerp bij de kop.

Wij verzoeken u het scriptievoorstel alsmede deze goedkeuring als bijlage in uw scriptie op te nemen. Wij wensen u veel succes toe bij het vervaardigen van uw scriptie.

Hoogachtend,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'W.J.T. van Alphen', written over a horizontal line.

Namens de scriptievoorstellencommissie  
dr. W.J.T. van Alphen  
A.J.F. Verbeek MSc MWO



## BIJLAGE 2 ENQUETE RESULTATEN PER VRAAG

De enquête is gestart op woensdag 28 augustus om 0.00 u en is afgesloten op maandag 9 september 2013 om 18.00u: 13 dagen waarvan 9 werkdagen.

De enquête is door 626 deelnemers gestart en ingevuld door **614 deelnemers**. Niet alle 614 deelnemers hebben alle vragen gezien en beantwoord.

Per vraag kunt u zien 'n=' en '#=':

n = aantal respondenten dat de vraag heeft gezien

# = aantal ontvangen antwoorden

In de enquête is een 'routing' aangebracht zodat niet alle deelnemers alle vragen hoeven in te vullen, als daarvoor geen aanleiding is. Alle deelnemers die bij vraag 16 '*Kent u specifieke Apps voor de arboprofessional of Apps die, op enige manier, een bijdrage kunnen leveren aan veiligheid en gezondheid in organisaties?*' **'NEE'** hadden ingevuld kwamen direct bij vraag 28 terecht (in totaal waren dat 164 deelnemers).

Hieronder de vragenlijst inclusief begeleidende informatie, de resultaten per vraag en korte aanvullingen van deelnemers.

Bij zeven vragen is de mogelijkheid geboden om aanvullende opmerkingen te plaatsen. Deze opmerkingen hebben geleid tot een tekstdocument van ca. 100 pagina's. Deze gegevens zijn niet als bijlage opgenomen in de scriptie maar kunnen op verzoek worden geleverd.

In deze bijlage is getracht, bij deze vragen, in enkele zinnen de kernboodschap van de opmerkingen te verwoorden. Tevens is per 'open' vraag een zogenaamde 'tagcloud' (zie tekstvak) gemaakt. Deze tagclouds geven per vraag de 50 meest gebruikte (dus belangrijkste) woorden en ook een beeld van de opmerkingen. De tagclouds zijn gemaakt met <http://www.tagcrowd.com>.

*Wat is een tagcloud?*

Een tag cloud, word cloud of woordwolk is een visuele weergave van inhoudstags die op een website, meestal een weblog, worden gebruikt. Tags die vaker gebruikt worden, worden bijvoorbeeld groter afgebeeld of op een andere wijze benadrukt. De tags staan meestal op alfabetische volgorde gerangschikt. Na het aanklikken van een tag surf je door naar een pagina met gerelateerde onderwerpen.

[Bron: Wikipedia]

=====  
"Doe mee aan deze enquête over gebruik van Apps in kader van veiligheid en  
gezondheid op het werk en maak kans op een NetAtmo Urban Weather Station voor  
uw smartphone of tablet"  
=====

"Onderzoek naar het gebruik smartphones/tablet s en Arbo-Apps in het kader van veiligheid en gezondheid op  
de werkvloer."

Deze vragenlijst bestaat uit 40 vragen en is opgezet in het kader van mijn scriptie ter afronding van mijn  
opleiding Hogere Veiligheidskunde (HVK). Het invullen van deze vragenlijst kost u ongeveer 10 minuten. Het  
doel is om inzicht te krijgen in het gebruik van smartphones/tablets en Apps in het werk(veld) van  
arboprofessionals en veiligheidkundigen in het bijzonder. Uw gegevens worden vertrouwelijk verwerkt en  
alleen in het kader van dit onderzoek gebruikt .

Wilt u kans maken op een draadloze buiten- en binnenklimaat -sensor voor uw smartphone of tablet: de  
NetAtmo Urban Weather Station? Vergeet niet , aan het einde van de vragenlijst uw contactgegevens, achter  
te laten. De NetAtmo Urban Weather Station (ter waarde van 169,- euro) wordt ter beschikking gesteld door  
HOMEautomation-shop (meer informatie zie <http://bit.ly/Netatmo>)

Onder ARBO wordt verstaan "arbeidsomstandigheden": veilige én gezonde werkomstandigheden.  
Bij voorbaat mijn hartelijke dank voor uw tijd en moeite.

Met vriendelijke groet,  
Ronald Hoervers  
[www.ronaldhoervers.nl](http://www.ronaldhoervers.nl)  
[arbo@planet.nl](mailto:arbo@planet.nl)

LET OP!

De vragenlijst staat OPEN van woensdag 28 augustus tot en met maandag 9 september 2013. Vul hem direct in!

N.B.

De vragenlijst is alleen bedoeld professionals / medewerkers die binnen bedrijven/organisaties een rol spelen  
bij het bevorderen van veiligheid en gezondheid op de werkvloer.

=====  
Opbouw vragenlijst :

- Vragen over u als Arboprofessional
  - Vragen over beschikbaarheid en gebruik van smartphones/tablets/apps in het algemeen
  - Vragen over apps in het kader van veiligheid en gezondheid op het werk
  - Uw mening over een aantal ontwikkelingen, uw tips en contactgegevens.
- =====






## PROFIEL DEELNEMER VRAGENLIJST

### 1. Wat is uw achtergrond als 'arboprofessional'?

Hogere Veiligheidskundige (HVK) of MoSHE		181 (29.72 %)
Arbeidshygiënist (AH)		87 (14.29 %)
HVK én AH		34 (5.58 %)
Bedrijfsarts (BA)		10 (1.64 %)
Middelbaar Veiligheidskundige (MVK)		171 (28.08 %)
Preventiemedewerker / Arbocoördinator		41 (6.73 %)
Overige arboprofessional (ergonoom, bedrijfsfysiotherapeut, arboadviseur e.d.)		35 (5.75 %)
Anders		50 (8.21 %)







n = 609  
# 609

### 2. Bent u lid van een beroepsvereniging?

NVVK (veiligheidskundigen)		377 (61.8 %)
NVvA (arbeidshygiënisten)		97 (15.9 %)
NVVK en NVVA		30 (4.92 %)
NVAB (bedrijfsartsen)		7 (1.15 %)
Geen lid van bovenstaande beroepsverenigingen		99 (16.23 %)




n = 610  
# 610

### 3. Wat is uw leeftijdscategorie?

18 - 25 jaar		9 (1.47 %)
26 - 35 jaar		42 (6.87 %)
36 - 45 jaar		190 (31.1 %)
46 - 55 jaar		245 (40.1 %)
56 - 65 jaar		121 (19.8 %)
66 jaar en ouder		4 (0.65 %)

n = 611  
# 611

### 4. Werkt u als interne of externe arboprofessional?

Intern (voor één bedrijf/klant: dienstverband)		381 (62.87 %)
Extern (voor meerdere bedrijven/klanten: op basis van losstaande opdrachten op projectbasis)		194 (32.01 %)
Extern (veelal als professional drie maanden of langer gedetacheerd)		31 (5.12 %)

n = 606  
# 606

### 5. Hoe lang bent u al werkzaam als arboprofessional?

0 – 5 jaar		150 (24.59 %)
6 – 15 jaar		254 (41.64 %)
16 – 25 jaar		145 (23.77 %)
26 – 35 jaar		51 (8.36 %)
Meer dan 35 jaar		10 (1.64 %)

n = 610  
# 610

In uw 'arbo-werk' gebruikt u verschillende middelen zoals meet apparatuur, (papieren) checklists, computers e.d maar misschien ook mobiele apparaten zoals een smartphone of een tablet. In deze smartphones en tablets zitten verschillende sensoren (hardware) en draaien meerdere programma's of applicaties (software). Die software applicaties kortweg "Apps" genoemd. Deze Apps kunnen een agenda zijn maar ook applicaties voor tekstverwerking, mail of nieuws/informatie.

De vragen op deze pagina gaan over het GEBRUIK van smartphones / tablets en Apps in het algemeen.

### 6. Heeft u, via uw werk, de beschikking over een of meerdere smartphone of tablets?

Ja		364 (60.97 %)
Nee		233 (39.03 %)

n = 597  
# 597

### 7. Heeft u, privé, de beschikking over een of meerdere smartphones of tablets waarop Apps kunt installeren of downloaden?

Ja		531 (89.09 %)
Nee		65 (10.91 %)

n = 596  
# 596

### 8. Gebruikt u uw eigen (privé) smartphone of tablet op uw werk?

Ja		312 (52.53 %)
Nee		282 (47.47 %)

n = 594  
# 594

### 9. Welk merk smartphone gebruikt u op/tijdens uw werk?

(kan dus ook uw privé smartphone zijn)

iPhone		179 (30.03 %)
Blackberry		53 (8.89 %)
Mobiele telefoon met Android besturing (Samsung, Nokia, LG e.d.)		232 (38.93 %)
Microsoft Windows mobiele telefoon (Nokia e.d.)		35 (5.87 %)
Anders		9 (1.51 %)
Geen / NVT		88 (14.77 %)

n = 596  
# 596

*Anders: nokia e-5 (symbian), Blackberry & HTC (android), vanaf volgende week wel een smartphone, Nokia, symbian besturing, blackberry en HTC, HTC, windows en android, iPad, tablet, symbian, HTC*

### 10. Welk merk tablet gebruikt u op/tijdens uw werk?

(kan dus ook uw privé tablet zijn)

iPad		161 (27.29 %)
Blackberry tablet		7 (1.19 %)
Android tablet (Samsung, Nokia, LG e.d.)		98 (16.61 %)
Microsoft Windows tablet (Microsoft e.d.)		14 (2.37 %)
Anders		6 (1.02 %)
Geen / NVT		304 (51.53 %)

n = 590

# 590

*Anders: Nokia, symbian besturing, Samsung, Samsung, Asus, Wolfgang, Laptop*

### 11. Maakt u, op uw werk, gebruik van standaard Apps (zoals mail, notities, agenda, fotocamera e.d.)

Ja		476 (80.54 %)
Nee		115 (19.46 %)

n = 591

# 591

### 12. Kunt u, op uw werk Apps installeren op uw mobiele telefoon of tablet?

Ja		424 (71.99 %)
Nee		165 (28.01 %)

n = 589

# 589

### 13. In welke mate bent u vaardig in het gebruiken van Apps?

Zeer vaardig		98 (16.58 %)
Vaardig		210 (35.53 %)
Redelijk vaardig		203 (34.35 %)
Niet vaardig		57 (9.64 %)
Totaal onbekend / niet vaardig met gebruik van Apps		23 (3.89 %)

n = 591

# 591


### 14. In welke mate gebruikt u Apps tijdens/op uw werk?

Nooit		102 (17.2 %)
Zelden (een enkele keer per jaar)		57 (9.61 %)
1x per maand		44 (7.42 %)
1x per week		87 (14.67 %)
1x per dag		87 (14.67 %)
Meerdere keren per dag		216 (36.42 %)

n = 593

# 593

### 15. In welke mate gebruikt u Apps privé/thuis?

Nooit		39 (6.55 %)
Zelden (een enkele keer per jaar)		27 (4.54 %)
1x per maand		13 (2.18 %)
1x per week		51 (8.57 %)
1x per dag		102 (17.14 %)
Meerdere keren per dag		363 (61.01 %)


n = 595  
# 595

Naast algemene Apps zijn ook specifieke 'arbo' Apps die arboprofessionals kunnen bijstaan bij het beoordelen, met en, managen van en voorlicht en over veiligheid en gezondheid op het werk.

De komende vragen gaan over het GEBRUIK van 'arbo' Apps in het kader van VEILIGHEID EN GEZONDHEID in bedrijven/organisaties.

### 16. Kent u specifieke Apps voor de arboprofessional of Apps die, op enige manier, een bijdrage kunnen leveren aan veiligheid en gezondheid in organisaties?

**Kortweg 'arbo' Apps zoals bijv. App om geluid te meten, tilsituatie te beoordelen, ter alarmering in noodsituaties (BHV) e.d.?**

Ja		391 (65.49 %)
Nee		164 (27.47 %)
Geen idee / Weet niet zeker		42 (7.04 %)

n = 597  
# 597

[Als bij vraag 16 'NEE' werd ingevuld kwam de invuller direct terecht bij vraag 28 en werden vraag 17 t/m 27 overgeslagen]

### 17. Kent u onderstaande voorbeelden van 'arbo' Apps?

(meerdere antwoorden mogelijk).

Metten van geluid (zoals bijvoorbeeld SafeNoise, Decibel of Oorveilig)		325 (78.13 %)
Metten van licht (zoals bijvoorbeeld Lightmeter of Megaman)		121 (29.09 %)
Gevaarlijke stoffen (zoals bijvoorbeeld Stoffenmanager of GESTIS-ILV,		204 (49.04 %)
Fysieke belasting (zoals bijvoorbeeld MMH of nioshle)		121 (29.09 %)
Monitoren / audits / inspecties (zoals bijvoorbeeld iJSA of HSEQ Free)		57 (13.7 %)
Voorlichting (zoals bijvoorbeeld Safety Talks of Safety Videos)		48 (11.54 %)
Wetteksten en arbo-informatie (zoals Bouwbesluit, OpMaat, het Recht)		141 (33.89 %)
Bedrijfseigen/specifieke Apps op smartphone of tablet		37 (8.89 %)
Nee, ik ken geen van bovenstaande 'arbo' Apps		28 (6.73 %)
Nee, ik ken wel andere 'Arbo' Apps [.....]		35 (8.41 %)

n = 416

# 1117

*Nee, ik ken wel andere 'Arbo' Apps: Fire Fish, verschillende EHBO apps, BHV apps, ChemSpider, trillingsmetingen, RI&E tools, Gevaarlijke Goederen, Klus, Infopunt, EHBO, EHBO app van rode kruis, OH&S/tuut/VR Mobile/Bubble, APP-cident, VCA, I audito, Appcident, Appcident, ISPEX ijnstofmeting, temperatuur, Easytoinspect, vervoer en transport apps, EHBO app, hartstichting, rode kruis, Gevaarlijke goederen, stigas risico check, easytoinspect, ADR-pro 2011, NoiseSniffer, Luxmeter, ADR-Pro, iAuditor, ADR app, digitaal paspoort (ProRail), WISER, HazRef, Medscape, Chem Safety, Chemspider, BHV, firefish, veilig werken op hoogte, Melding incidenten (Synergi), stress-checks, Allesoveronregelmatigwerk.nl, asbestfeiten, bouwbesluit, klimaatberekening (PMV), EHBO, appcident*

### 18. Hoeveel 'arbo' Apps heeft u op uw smartphone en/of tablet staan?

0		75 (17.86 %)
1 - 5		264 (62.86 %)
5 - 10		48 (11.43 %)
Meer dan 10		33 (7.86 %)

n = 420

# 420

### 19. Gebruikt u 'arbo' Apps BEWUST voor uw werk?

Ja		149 (35.73 %)
Ja, maar alleen om te testen of en wat ik ermee kan.		143 (34.29 %)
Nee		125 (29.98 %)

n = 417

# 417

**20. Let u bij het gebruik van 'arbo' Apps op de 'betrouwbaarheid' van de App zelf?**  
(meerdere antwoorden mogelijk)

Ja, ik zoek/lees nadere info in gebruiksaanwijzing		121 (29.58 %)
Ja, ik gebruik alleen Apps met goede gebruikers recensies in de AppStore of GooglePlay		137 (33.5 %)
Ja, ik gebruik alleen Apps alleen als ik ze zelf getest heb		151 (36.92 %)
Ja, door [.....]		20 (4.89 %)
Nee, ik let daar (nog / eigenlijk) niet op		101 (24.69 %)

n = 409  
# 530

*Ja, door: de app puur als indicatie te gebruiken; reviews; info altijd te verifiëren; ze nog niet als "betrouwbaar" te bestempelen, maar puur voor indicatieve metingen; de resultaten als indicatieve waarden te gebruiken; officiële metingen worden uitgevoerd volgens de daarvoor geldende normen, en geschikte meetapparatuur; doordat ik de betrouwbaarheid niet weet, gebruik ik ze niet; ik heb ze nog niet zelf getest, ben ik steeds van plan maar het komt er niet van omdat ik sowieso geen smartphone op mijn werk heb; ik kijk de apps met professioneel materiaal; gebruik gemeten waarden enkel als richtgeving om een probleem vast te stellen, niet in een RA; We zijn met de arbo-co's van de provincies bezig met een pilot waarbij we arbo-apps testen; alleen ter indicatie; wetenschappelijk bewijs; Vergelijking met "normale" meetapparatuur; alleen indicatief gebruiken; recensies op internet; vergelijk op basis van geluid; kritisch naar de aanbieder te kijken; reviews en testen; nagaan waar input blijft (privacy); steekproeven; betrouwbare firma's / organisaties; te meten met eigen apparatuur; stel vragen inzake ijkingen ed.; testen indicatief karakter*

**21. Let u bij het gebruik van 'arbo' Apps op de (autoriteit/betrouwbaarheid van de) ontwikkelaar van de App?** (meerdere antwoorden mogelijk)

Ja, ik gebruik alleen Apps van bekende ontwikkelaars/organisaties		129 (31.16 %)
Ja, ik gebruik alleen door vakorganisaties aanbevolen Apps		116 (28.02 %)
Ja, door [.....]		13 (3.14 %)
Nee, ik let daar (nog / eigenlijk) niet op		213 (51.45 %)

n = 414  
# 471

*Ja, door: medisch contact aangeraden; ik zou ze alleen gebruiken als de vakorganisatie ze aanbeveelt of van een betrouwbare bron komt; als ik een smartphone van werk ontvang dan met name gevalideerde apps. De apps geluid zijn niet betrouwbaar bij onkundig gebruik; bekenden, collega's; peer review; reviews; aanbeveling (betrouwbaarheid) door peers; ze niet te gebruiken; reviews en onderzoek op internet over de App; Googelen ontwikkelaars; eigen organisatie; tests*

**22. In welke mate maakt u gebruik van 'arbo' Apps?**

Nooit		63 (15.04 %)
Zelden (een enkele keer per jaar)		110 (26.25 %)
1x per maand		106 (25.3 %)
1x per week		97 (23.15 %)
1x per dag		31 (7.4 %)
Meerdere keren per dag		12 (2.86 %)

n = 419  
# 419



**23. Heeft u (eerder) gehoord van of kent u aanvullende sensoren die via een 'arbo' App meetdata kunnen leveren?**

Ja		203 (48.8 %)
Nee		213 (51.2 %)
		n = 416 # 416

**24. Maakt u gebruik van aanvullende (medische of meet) sensoren die via een 'arbo' App informatie of meetgegevens leveren? (Bijv. een CO2-sensor, specifieke microfoon, bloeddrukmeter of temperatuur sensor)**

Ja		11 (2.67 %)
Nee		401 (97.33 %)
		n = 412 # 412

**25. Heeft u, in het kader van veilig en gezond werken, wel eens (meet)gegevens uit een 'arbo' App gebruikt richting uw collega's of werknemers: ter voorlichting, training of confrontatie?**

Ja		163 (39.56 %)
Nee		249 (60.44 %)
		n = 412 # 412

**26. Worden, naar u weet, door collega's of werknemers 'arbo' Apps gebruikt in het kader van veilig en gezond werken?**

Ja		151 (36.04 %)
Nee		105 (25.06 %)
Geen idee		163 (38.9 %)
		n = 419 # 419

**27. Bent u, als arboprofessional, door uw collega's of werknemers, wel eens gewezen op of geconfronteerd met (meet)gegevens uit een 'arbo' App?**




Ja		105 (25.12 %)
Nee		313 (74.88 %)
		n = 418 # 418

[Alle deelnemers die bij vraag 16 'Kent u specifieke Apps voor de arboprofessional of Apps die, op enige manier, een bijdrage kunnen leveren aan veiligheid en gezondheid in organisaties?' **NEE** hadden ingevuld kwamen direct bij vraag 28 terecht. Het aantal respondenten dat de vraag heeft gezien, is daardoor hoger dan bij vraag 27]

## UW MENING / VERWACHTING

Een aantal vragen naar uw mening of verwachting over het gebruik van smartphones / tablets en 'arbo' Apps op de werkvloer.

### 28. Verwacht u dat het gebruik van 'Arbo' Apps op de werkvloer, de komende jaren, zal toenemen?

Ja		525 (90.21 %)
Nee		16 (2.75 %)
Geen idee		41 (7.04 %)

n = 582  
# 582

### 29. MOGELIJKHEID voor aanvullende opmerkingen op de vraag 28: Verwacht u dat de komende jaren het gebruik van 'arbo' Apps op de werkvloer, de komende jaren, zal toenemen?

#### De belangrijkste en opmerkelijke aanvullingen (198):

Onder de deelnemers die opmerkingen plaatsen werden de 'Ja stemmers' in de meerderheid (172 versus 14).

Vele opmerkingen kwamen neer op het feit dat als de betrouwbaarheid en/of de kwaliteit toeneemt; het gebruik ook zal toenemen. Als "indicatie" (meet)instrument verwacht men een toename in gebruik.

Bij een bedrijf had een inspecteur van de Inspectie SZW zelfs al één 'meting met een App' te hebben gedaan en daaraan 'conclusies getrokken. Bij ATEX-gezoneerde bedrijven of gebieden verwacht men geen toename (verbod op gebruik mobiele telefoons).

Medewerkers hebben meer 'interesse' in resultaten uit een smartphone App dan meetapparatuur.

Het biedt werknemers mogelijkheden voor klachten, metingen en informatie en past bij de steeds mondigere wordende mens.

LOI wordt gequote: "Nederland wordt steeds slimmer".

Bij inspectie SZW wordt gesproken over gebruik van inspectietools op tablets.

Het volgt de trend van verdere digitalisering en data in de cloud.

Een logisch gevolg van opgroeiende en stervende generaties.

Reactiesnelheid op vragen en opvolging van probleemsituaties worden verhoogd.



**30. Verwacht u dat de komende jaren het gebruik van 'arbo' Apps effect hebben op uw werk als 'arboprofessional'?**  
**(Denk aan bijvoorbeeld minder uitvoeren van metingen of discussie over resultaten/info uit een App of toepassen van Apps bij adviseren op de werkplek)**

Ja		426 (73.45 %)
Nee		76 (13.1 %)
Geen idee		78 (13.45 %)

n = 580  
# 580

**31. MOGELIJKHEID voor aanvullende opmerkingen op de vraag 30:**  
**Verwacht u dat de komende jaren het gebruik van 'arbo' Apps effect hebben op uw werk als 'arboprofessional'?**  
**(Denk aan bijvoorbeeld minder uitvoeren van metingen of discussie over resultaten/info uit een App of toepassen van Apps bij adviseren op de werkplek)**

De belangrijkste en opmerkelijke aanvullingen (157):

De 'Ja-stemmers' waren bij de opmerkingen in de meerderheid (122 versus 41).

Er kan sneller worden gehandeld op noodsituaties.

Het is of mijn werk wordt "gemakkelijker", "sneller af te ronden", "snellere identificatie van risico's", "snellere registratie", "efficiënter", "tijdsbesparend", "gebruiksvriendelijker".

Het wordt gezien als extra hulp bij overtuigen van management en werknemers en het verhogen van alertheid (bewustwording); het geven van voorlichting en verzorgen van toolboxes. Het geeft voeding aan veel discussies. Deskundig advies wordt belangrijker om (meet)gegevens te interpreteren: een conclusie aan de resultaten verbinden vergt meer dan het aflezen of oplezen van een App. Het gebruik van App kan als indicatie of 'trigger' zijn voor nader onderzoek dat zal toenemen.

Gebruik van Apps zal voor meer wisselwerking zorgen tussen metingen, inspectiebevindingen en rapportages.

Werknemers gaan zelf bewijzen/bepalen of (persoonlijke) bescherming wel of niet nodig is; het kan een aanleiding zijn voor wantrouwen en bewust begaan van overtredingen. De klant verwacht zelfs al dat de professional bepaalde Apps kent en op je telefoon hebt staan.

Door toenemend gebruik wordt de onveiligheid mogelijk groter door de afleiding die het met zich meebrengt.






**32. In hoeverre vindt u een beoordeling/recensie belangrijk voor de betrouwbaarheid van een 'arbo' App?**

Onbelangrijk		12 (2.07 %)
Nauwelijks belangrijk		42 (7.23 %)
Belangrijk		276 (47.5 %)
Zeer belangrijk		237 (40.79 %)
Geen idee		14 (2.41 %)

n = 581  
# 581

**33. Vindt u dat de beroepsverenigingen (NVVK en/of NVvA) een rol hebben in het beoordelen / recenseren van 'arbo' Apps?**

Ja		475 (81.9 %)
Nee		65 (11.21 %)
Geen idee		40 (6.9 %)

n = 580  
# 580

**34. MOGELIJKHEID voor aanvullende opmerkingen op de vraag 33:**

**Vindt u dat de beroepsverenigingen (NVVK en/of NVvA) een rol hebben in het beoordelen / recenseren van 'arbo' Apps?**

De belangrijkste en opmerkelijke aanvullingen (172):

De 'Ja-stemmers' zijn in de meerderheid bij de opmerkingen (138 versus 25). Centraal in veel reacties staat de kwaliteit, evidenced-base, en betrouwbaarheid van Apps en recensies. Er worden hierover vele vraagtekens geplaatst.

De meningen over de rol liggen sterk uiteen in de opmerkingen, hoewel de percentages daar wel duidelijk in is.

Geen beoordelende rol voor de beroepsvereniging vanwege het feit dat het niet past bij de doelstelling van de vereniging; door leden (met naam en toenaam, autoriteit) beter is te doen, een communicatierol of voorlichtende rol beter past; meer mogelijkheden worden gezien bij de brancheverenigingen; we geen verlengstuk moeten worden van ontwikkelaars; recensies zorgen niet voor een verhoogde validiteit; het gaat sneller via contacten dan via de vereniging; de vereniging loop er meestal achteraan.

Wel een beoordelende rol voor de vereniging omdat het een kennisvereniging is, ze vertegenwoordigen de stand der

wetenschap; de kwaliteit daarmee omhoog gaat, "het kaf van het koren wordt gescheiden"; om beoordelingscriteria vast te stellen of mee te ontwikkelen; "aan het stuur" te blijven en "kwakzalverij" te voorkomen; om de onpartijdigheid (commercieel belangenverstrengeling) te voorkomen. Als je als vereniging bemoeit met normstellingen (NEN), dan kun je hier niet omheen.

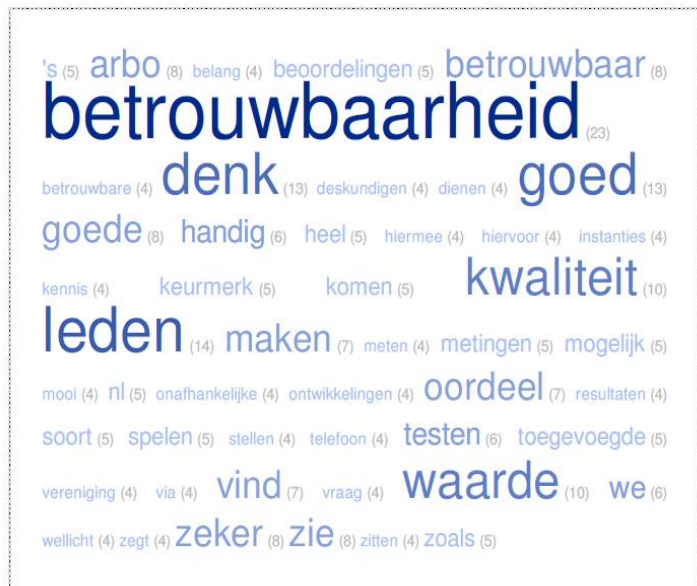
Op het leden-deel van Prebes\* (België) worden aanbevelingen gedaan. Bij artsen zie je al beoordelingen in het vakblad staan. Bij de provinciën worden al georganiseerd Apps getest door Arbo-professionals.

Zijn Apps zijn de nieuwe "drägerbuizen" van de Arboprofessional? Een beoordeling kan een meerwaarde hebben voor een App en de gebruiker.

Het wordt als "raadzaam" gezien waardoor de acceptatie groeit, het gebruik toeneemt en de bewustheid van veiligheid vergroot,

Er moet kennis worden gedeeld hierover via fora, leden-delen op website. Terwijl anderen hopen dat het niet 'verstopt' blijft achter de deuren van de beroepsverenigingen (leden).

(\*Prebes, gegroeid vanuit een vereniging van preventieadviseurs, is een vooraanstaande vakvereniging voor alle professionelen die begaan zijn met het verbeteren van welzijn, preventie en bescherming op het werk)



### 35. Moet er een (NVvA of NVVK) keurmerk komen voor 'arbo'Apps?

Ja		268 (46.29 %)
Nee		186 (32.12 %)
Geen idee/mening		125 (21.59 %)

n = 579  
# 579

### 36. MOGELIJKHEID voor aanvullende opmerkingen op de vraag 35: Moet er een (NVvA of NVVK) keurmerk komen voor 'arbo'Apps?

#### De belangrijkste en opmerkelijke aanvullingen (177):

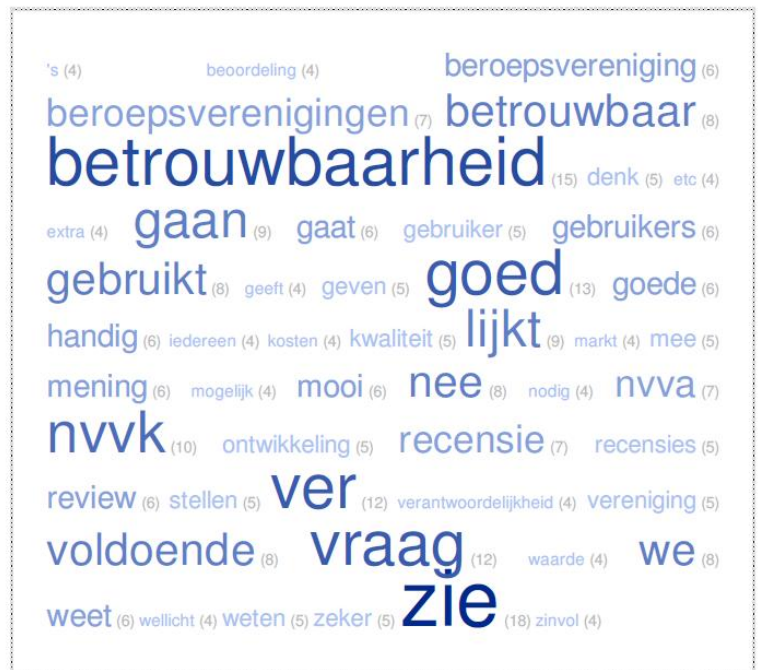
De 'Ja-stemmers' en 'Nee-stemmers' zijn in redelijk evenwicht bij de aanvullende opmerkingen (73 versus 75).

De meeste opmerkingen geven een nuancering of zien liever geen keurmerk van een of meerdere beroepsverenigingen komen.




Een klein deel reageert dat het mooi, handig, fijn en prettig zou zijn (ook richting mijn klant die om betrouwbaarheid vraagt). Het zal onderscheid kunnen bieden in kwaliteit en betrouwbaarheid (keurmerk niveaus) en biedt overzicht. Het profileert onze vereniging en geeft 'de markt' met zijn commerciële belang niet te veel ruimte.

De meeste opmerkingen zijn negatief of geven nuanceringen in de trant van dat het niet bij de beroepsverenigingen past (maar KEMA, TUV e.d.) ; niet haalbaar is vanwege de update-frequentie en (door)ontwikkeling van Apps; er zijn al te veel keurmerken; geeft geen meerwaarde (liever goede recensies). Niet doen want het is prijsverhogend. De kwaliteit van professional moet worden bewaakt niet meetinstrumenten of informatie van derden. Er moet ingezet worden op betrouwbaarheid en validatie van Apps niet op een keurmerk: een keurmerk zegt slechts in zeer beperkte mate iets over kwaliteit en betrouwbaarheid.

Content en de betrouwbaarheid van de app kan per update veranderen, wat moeilijk controleerbaar is. Het is de verantwoordelijkheid van de professional hoe hiermee om te gaan. Een keurmerk geeft bureaucratie. Laat de snel ontwikkelende markt van Arbo Apps vrij van keurmerken. Review, bemiddeling en promotie zijn veel betere middelen voor vakvereniging. Iedere veiligheidskundige kan zelf bepalen of een app iets voor zijn dienstverlening is.



**37. Vindt u dat de beroepsverenigingen (NVVK en/of NVvA) een rol hebben in het bieden van richtlijnen (kader) voor het omgaan met deze 'arbo' Apps?**

Ja		366 (63.21 %)
Nee		143 (24.7 %)
Geen idee / mening		70 (12.09 %)

n = 579  
# 579

**38. MOGELIJKHEID voor aanvullende opmerkingen op de vraag: 37:  
Vindt u dat de beroepsverenigingen (NVVK en/of NVvA) een rol hebben in het bieden van richtlijnen (kader) voor het omgaan met deze 'arbo' Apps?**

De belangrijkste en opmerkelijke aanvullingen (94):

De 'Ja- stemmers' bij de opmerkingen zijn in de meerderheid (58 versus 33). Een handreiking/richtlijnen voor de inzet deze apps is welkom en kan het gebruik van Arbo-apps alleen maar verbeteren.

Tegelwijsheid: 'Het uitvoeren van een betrouwbare meting is iets anders dan meten met een betrouwbare app'. Professioneel gebruik maakt het ook noodzakelijk om de omgeving professioneel in te richten (betrouwbaarheid, gebruik, etc). Een richtlijn samen opstellen: NVvA en NVVK. Dat is prima mogelijk via een arbokennisrichtlijn. Een goede toevoeging voor de Arbokennisdossiers van de gezamenlijke beoepsverenigingen. Bijvoorbeeld door het inrichten van een werkgroep die vaststelt dat APPS voldoende betrouwbare informatie leveren b.v. voor een eerste inventarisatie, om te bepalen of nader onderzoek nodig is.'

Geen richtlijnen, maar de beroepsverenigingen kunnen wel informatie verstrekken over betrouwbare apps. Relax het is geen hype. Geen taak voor de beroepsverenigingen:

moeten de beroepsverenigingen dan ook een rol hebben in het bieden van richtlijnen (kader) voor het omgaan met andere arbo-meetinstrumenten?

Een taak voor de overheid! Duidelijke richtlijnen voor de ontwikkelaars is belangrijker; voorkomt onbetrouwbare Apps. Er zijn genoeg normen voor meetapparatuur. Als vakspecialist kun je zelf wel het kaf van koren scheiden. "Op regels vanuit een beroepsvereniging zit ik al helemaal niet te wachten: er is toch ook geen richtlijn voor de timmerman hoe hij zijn zaag moet gebruiken?"



**38. Kent u de verzameling van 'arbo' Apps op de website <http://www.iArbo.nl> ?**

Ja		75 (13.25 %)
Nee		491 (86.75 %)

n = 566  
# 566

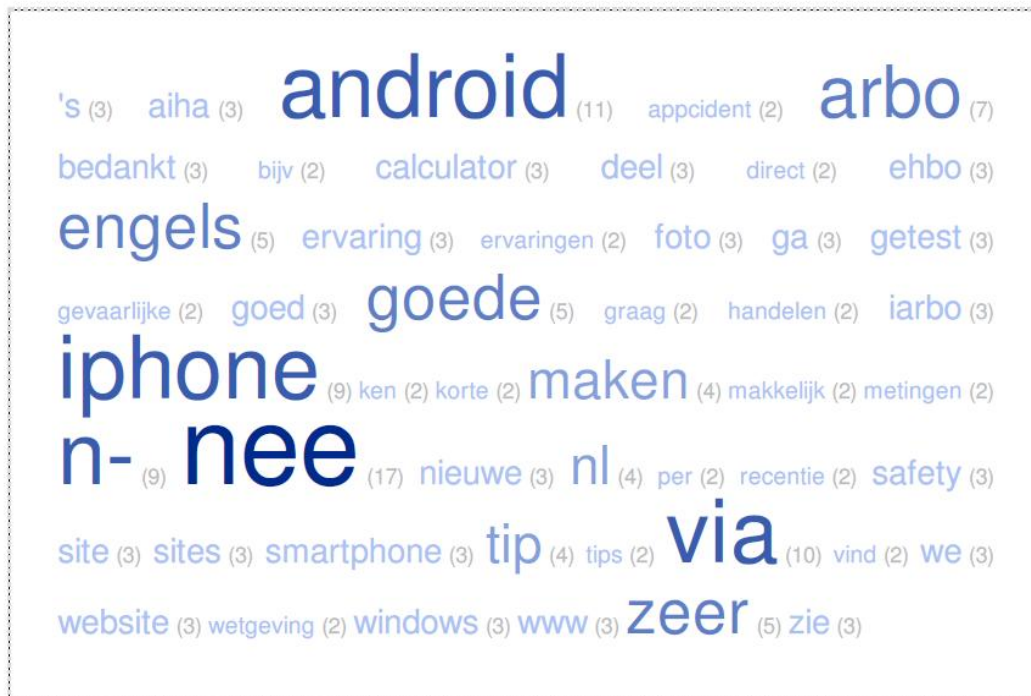
**40. Heeft u nog tips voor nieuwe / goede 'arbo' Apps of heeft u slechte/goede ervaringen met bepaalde 'arbo' Apps? (niet verplicht)**

De belangrijkste tips of ervaringen (83):

Een deel van de deelnemers had graag een Android-iArbo.nl gezien.

Een hele serie Apps worden genoemd als tip. Er worden lawaai-Apps aan- en afgeraden. Enkele ideeën: 'HVK-scriptie afronden motivator app'; "een pauze-meld App"; "een App voor incidentevaluatie op basis Storybuilder"; "trillingen App".

In de opmerkingen kwam ook naar voren dan mensen nog geen ervaring hadden met Apps en er mee aan de slag gaan.




**41. Heeft u tips voor andere Arboprofessionals over de wijze hoe om te gaan met 'arbo' Apps op de werkvloer? (niet verplicht )**

De belangrijkste tips of ervaringen (83):



Meerder keren wordt geadviseerd om Apps alleen als indicatie of indicatief te gebruiken.  
 "Uit metingen of berekeningen via apps komt vaak alleen een uitslag. Terwijl het voor een veiligheidkundige juist van belang is te weten hoe de uitslag tot stand is gekomen."  
 "Denk zelf mee met de ontwikkeling hiervan".  
 "Vertrouw niet (blind) op de meetgegevens / Apps" "Blijf sceptisch"  
 "Apps opnemen in normale curricula, cursussen"  
 "Apps gebruiken voor informatie, beginnend onderzoek, naslagwerk, fun. Wanneer harde bewijzen/ gedegen onderzoeken gedaan moeten worden: geijkt materiaal gebruiken"  
 "Blijf Apps beschouwen als hulpmiddel / ondersteuning".  
 "Hou contact met medewerkers niet met de handheld"  
 "Blijf vooral vooruit en om je heen kijken i.p.v. op de werkvloer naar je computertje te staren."



**42. U mag contact met mij opnemen, als uw vragen heeft over een of meerdere van mijn antwoorden.**

Ja (laat uw contactgegevens onderaan deze pagina achter)		324 (59.34 %)
Nee (liever niet)		222 (40.66 %)
		n = 546 # 546

**43. Ik wil graag op de hoogte blijven van het onderzoek naar gebruik van 'arbo' Apps en ont vang t.z.t. graag een e-mail met een link naar het rapport.**

Ja (laat uw gegevens onderaan deze pagina achter)		442 (79.21 %)
Nee		116 (20.79 %)
		n = 558 # 558



**44. Ik wil graag een kans maken op het winnen van de gratis NetAtmo Urban Weather Station die beschikbaar is gesteld door HOMEautomation-shop en laat hiervoor (bij de volgende vraag) mijn gegevens achter.**

Ja		421 (76.41 %)
Nee		130 (23.59 %)

n = 551  
# 551

**45. Mijn contactgegevens:**

- Voornaam (verplicht):
- Achternaam (verplicht):
- Bedrijf:
- Telefoonnummer (verplicht):
- Email (verplicht):

=====

Nogmaals mijn hartelijke dank voor het invullen van de vragenlijst .

Als u de vragenlijst volledig heeft ingevuld en uw contactgegevens achter gelaten, maakt u kans op de NetAtmo Urban Weather Station: een draadloze buiten- en binnenklimaat -sensor voor uw smartphone of tablet (<http://bit.ly/Netatmo>) gesponsord door HomeAutomation-shop. De winnaar van de NetAtmo Urban Weather Station wordt op vrijdag 20 september 2013 persoonlijk geïnformeerd en later bekend gemaakt via <http://www.iArbo.nl>  
De resultaten van deze vragenlijst worden verwerkt in mijn scriptie: na het afstuderen te vinden op <http://www.iArbo.nl>

Met vriendelijke groet, Ronald Hoevers  
[www.ronaldhoevers.nl](http://www.ronaldhoevers.nl)  
[arbo@planet.nl](mailto:arbo@planet.nl)

=====

### BIJLAGE 3 LIJST VAN ARBO-APPS VAN iARBO.NL

Hieronder een lijst van de Arbo-Apps die zijn verzameld en gepubliceerd op <http://www.iArbo.nl> van eind 2011. Het aantal Apps zal de komende maanden verder worden uitgebreid door de vele tips uit de enquête.

1. iSPEX App fijnstof meten
2. VerzuimSign. van i-Signaal
3. Blijer met Happier App
4. A+O App Gemeenten
5. Appcident: melden van onveilige situaties of stori...
6. ADR Pro 2011 door Beurtvaartadres digitaal BV
7. FallProof by IPROBLUE Tech
8. GESTIS-ILV van Deutsche Gesetzliche Unfallversiche...
9. DakotaEHS by Dakota Software Corporation
10. OSHA Heat Safety Tool by U.S. Department of Labor
11. SoundMeter by Faber Acoustical, LLC
12. iJSA By SafetyCulture Pty Ltd
13. HT NIOSH Lift calculator By Humantech, Inc.
14. WISER by National Library of Medicine
15. Predictive Solutions SafetyNet by Predictive Solut...
16. Crane Operator Hand Signals by Specialized Carrier...
17. MSDS Mobile van KHA, Online-MSDS
18. Vorst-App Alert door CNV
19. USW Safety van United Steelworkers
20. ICSC van Random Support, LLC
21. EHBO van 45north
22. Dräger Gas Detection van Draeger Safety, Inc.
23. Safety Pro Lite van Veam Studios Ltd
24. NIOSH Chemical Hazards van Random Support, LLC
25. Laser Hazard Distance van LVR Limited
26. Danger Goods van DRA Safety Specialists Pty Ltd
27. OSHA News Reader van Splaysoft, LLC
28. FysioNieuws van Rob Donkers
29. iNoRisk.Intl van AsA Arbeitsschutz
30. GehoorTest van Aveos
31. Verzuimapp van Achmea Vitale BV
32. BMI/BAI Calculator van Juliana Apolo
33. iNoRisk.Audit van AsA Arbeitsschutz
34. Bouwbesluit 2012 van Sdu Uitgevers b.v.
35. EHSQ Audit and Verification By Nimonik
36. NEXTTEQ - Gas Detector Tubes and Pumps
37. iHygrometer
38. Silent Bodyguard - Your Personal Panic Button
39. HVAC ASHRAE 62.1
40. ChemAlert
41. Healthy Computing
42. CMO Health, Safety & Environment App
43. Meld Verzuim
44. MedDossier van GGZ Friesland
45. Stress Analyzer
46. iSeismometer

47. HVAC ResVent 62.2
48. Decibel
49. Hazmat Training: General Awareness/Familiarization...
50. Computer Ergonomics
51. Noodverlichting
52. StressMeter
53. SATRA PPE
54. Radiation Calculator
55. Vibrometer
56. Psychrometer
57. SPL
58. WHMIS Training Course and Reference
59. IH DIG - Industrial Hygiene Data Interpretation Ga...
60. Stretch Relief
61. Nioshle
62. Safety Smart Shelf
63. RSI Doctor
64. Decibel Ultra
65. Safety Talks Lite
66. Safety Ladder
67. ROM Camera
68. Ergo Timer - Lite
69. Analyzer
70. Hygrometer
71. Instant Heart Rate - Free
72. Office Harmony
73. MEGAMAN LuxMeter
74. Sonic Scan
75. Gifwijzer
76. Save My Eyes
77. ErgoMinder
78. IRIS Schouw
79. UK Health And Safety Quick Self-Assessment
80. WorkSafeBC OHS Regulation
81. Stress Check by Azumio
82. Accident-Alert
83. BHV Stresswijzer
84. iVibrometer
85. wet-bulb
86. dBMeter Pro
87. Fire Diamond
88. MMH Calculator Free
89. Student H&S
90. Chemical Safety Data Sheets - ICSC
91. StopRSI Pro
92. iErgonomics
93. Stickman
94. SafetySnaps
95. LMRA Laatste minuut risico analyse
96. Verzuimdata Consultancy
97. iDown
98. Stress Check

99. 3M Respirators
100. UV Detector
101. myVibrometer
102. KEA - Keep an Eye on your Air!
103. LuxMeter Pro
104. SafeNoise
105. NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards
106. Fatigue Calculator Corporate
107. HT NIOSH Lift calculator
108. Safety Talks Lite
109. Site Safety
110. Arbo-online : Nieuws, artikelen en jurisprudentie ...
111. iBouwBesluit
112. OpMaat\_Mobiel
113. hetRecht

## BIJLAGE 4 METINGEN NETATMO VERSUS TSI-QTRAK PER WEEK EN DAG

In deze bijlage zijn de resultaten van een klimaatonderzoek in een kantoor van een zorgkliniek opgenomen. Er is gedurende een week gemeten om de betrouwbaarheid van de meetresultaten te verhogen. De NetAtmo is een weerstation met een 'binnen' en een 'buiten' module. Beide modules hebben (in het kantoor) naast elkaar en de TSI-QTRAK gestaan, om deze beide NetAtmo-modulen ook met elkaar te kunnen vergelijken.

### Kalibratie

De TSI QTRAK is een gekalibreerd instrument. De kalibratie vindt jaarlijks plaats door ProCare/Lode. De twee NetAtmo sensoren kalibreren zich, volgens specificatie, zelf aan de hand van het feit dat gedurende een week het altijd wel een keer een concentratie van 400 ppm aan CO<sub>2</sub> in de ruimte is. Deze laagst gemeten waarde beschouwt hij als ondergrens.

### Sensoren

In de TSI QTRAK zit een sensor voor temperatuur, relatieve luchtvochtigheid en CO<sub>2</sub>.

De sensor voor de relatieve luchtvochtigheid bleek echter defect en kon verder niet meegenomen in de vergelijking).

In de NetAtmo 'binnen'-module zitten sensoren voor temperatuur, luchtdruk, relatieve luchtvochtigheid, CO<sub>2</sub> en geluid.

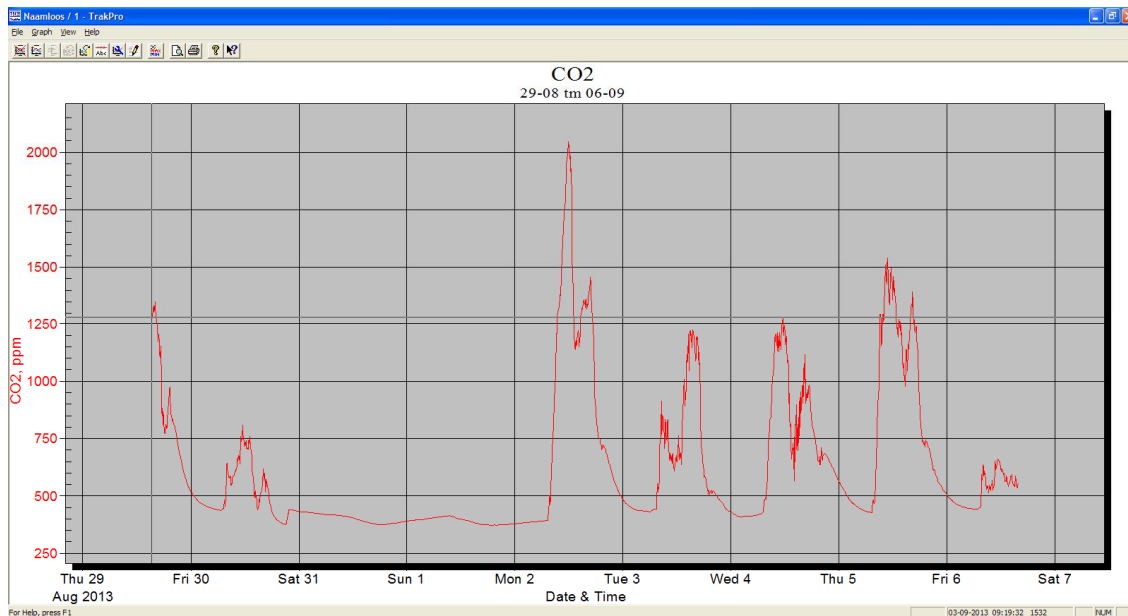
In de NetAtmo 'buiten'-module zitten sensoren voor temperatuur en relatieve luchtvochtigheid. De gegevens worden real-time vertoond en 'gediagnosticeerd' via kleurcodes in de App.



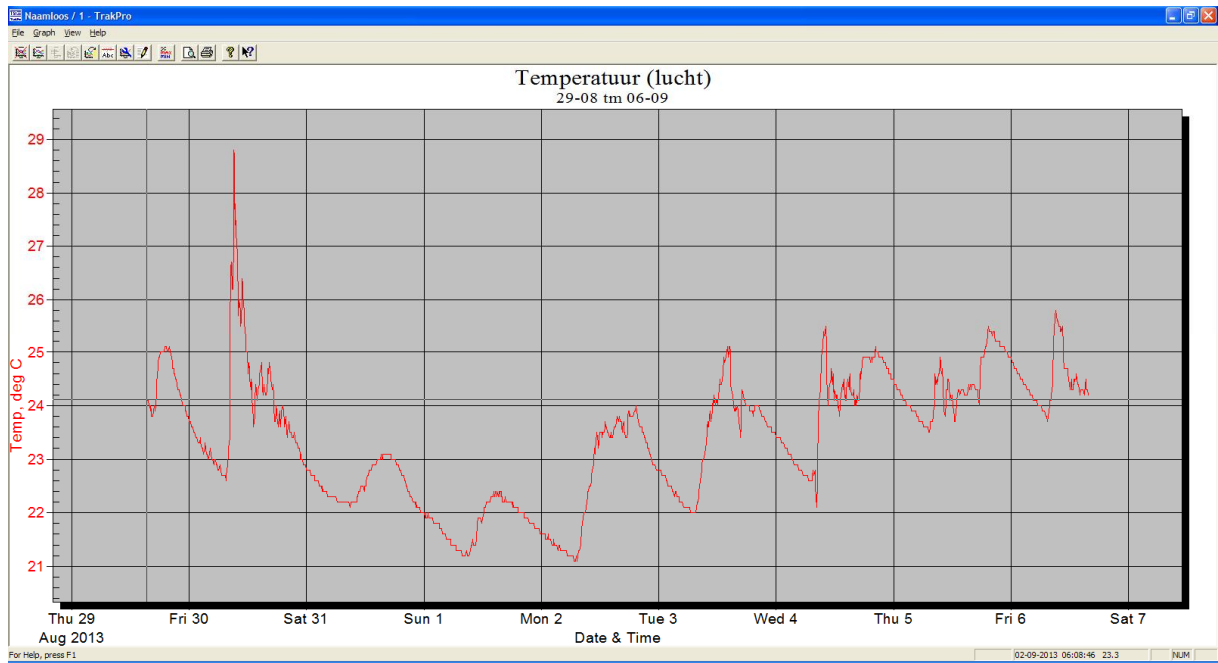
In hoofdstuk 6 staat, met behulp van Excel, in twee grafieken, één voor CO<sub>2</sub> en één voor de luchttemperatuur, de meetgegevens van de hele meetweek van de drie meetinstrumenten. Hieronder de grafieken uit de bijbehorende programma (TSI-QTRAK) en App (NetAtmo) van CO<sub>2</sub> en de temperatuur.

Ter illustratie heb ik van beide ook een dag grafiek bijgevoegd. Let bij het bekijken van de grafiek op de schaalverdeling op de Y/as. Deze verschilt per grafiek.

Hieronder een weergave van de **CO<sub>2</sub>-concentratie** uit het programma van TSI (QTRAK) en van de NetAtmo-App van de binnen-module.



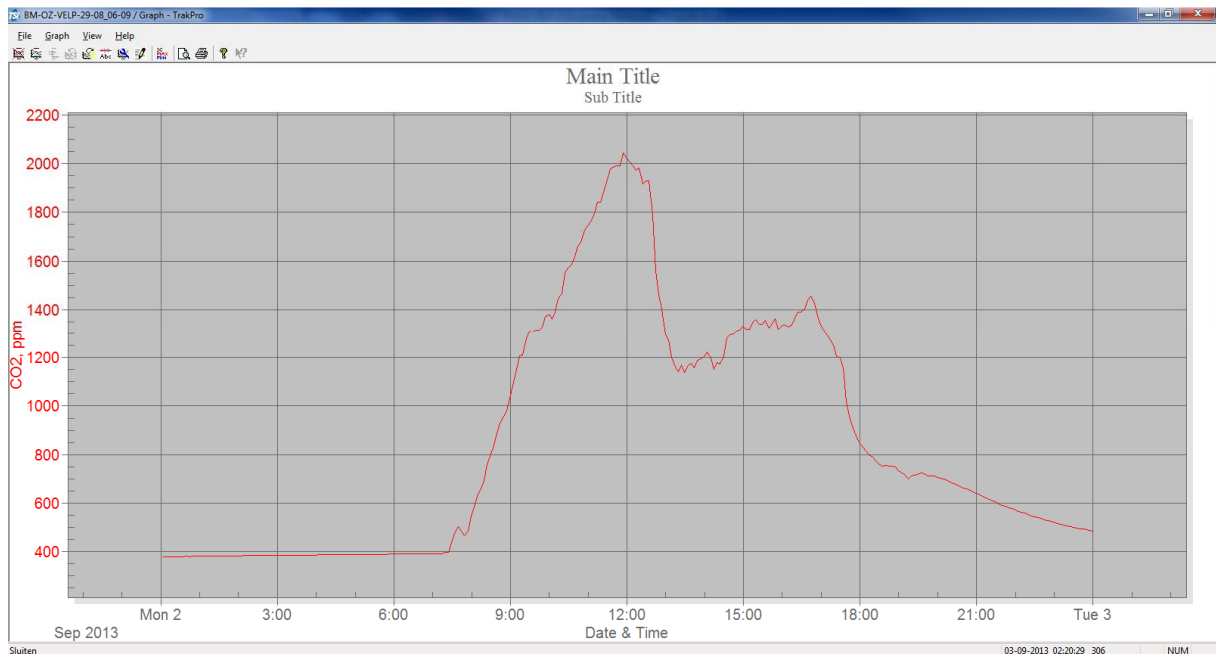
Hieronder een weergave van de **luchttemperatuur** uit het programma van TSI (QTRAK) en van de NetAtmo-App van de binnen-module en de buiten-module.





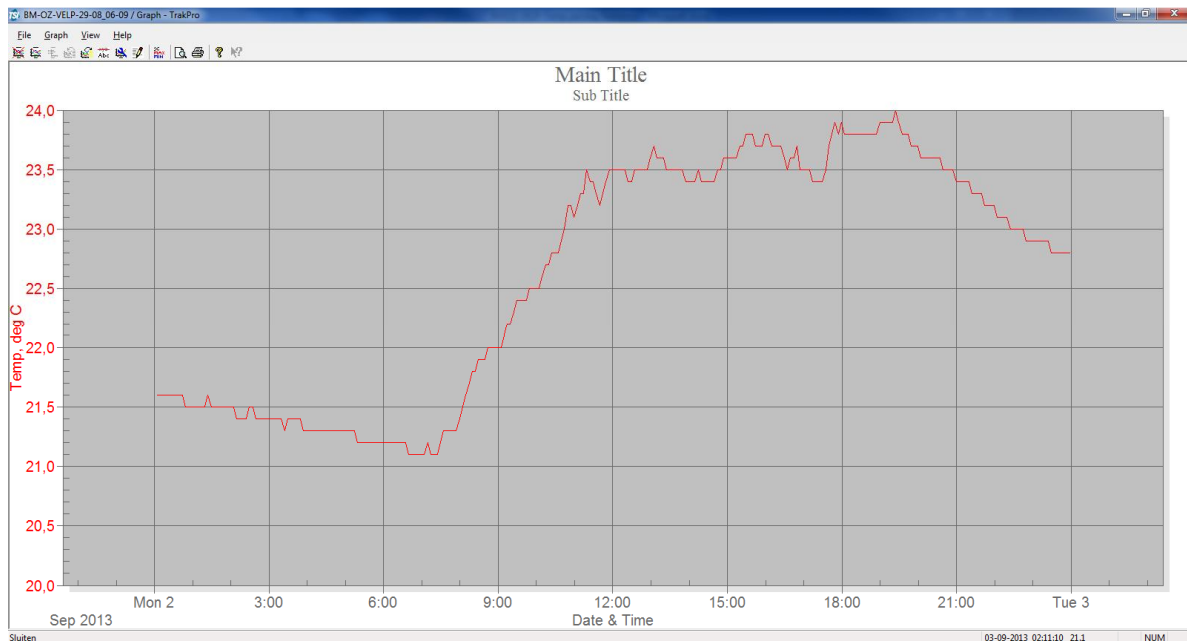


Hieronder een weergave van de **CO<sub>2</sub> –concentratie** uit het programma van TSI (QTRAK) en van de NetAtmo-App van de binnen-module en de buiten-module van een willekeurige dag.  
LET OP: de Y-as heeft per grafiek een andere schaalverdeling.

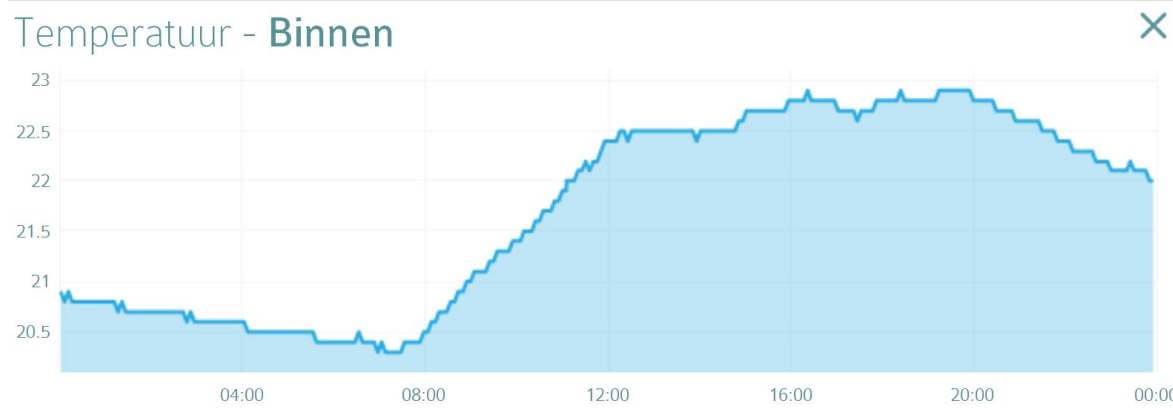


Meerdere dagen zijn op verzoek op te vragen.

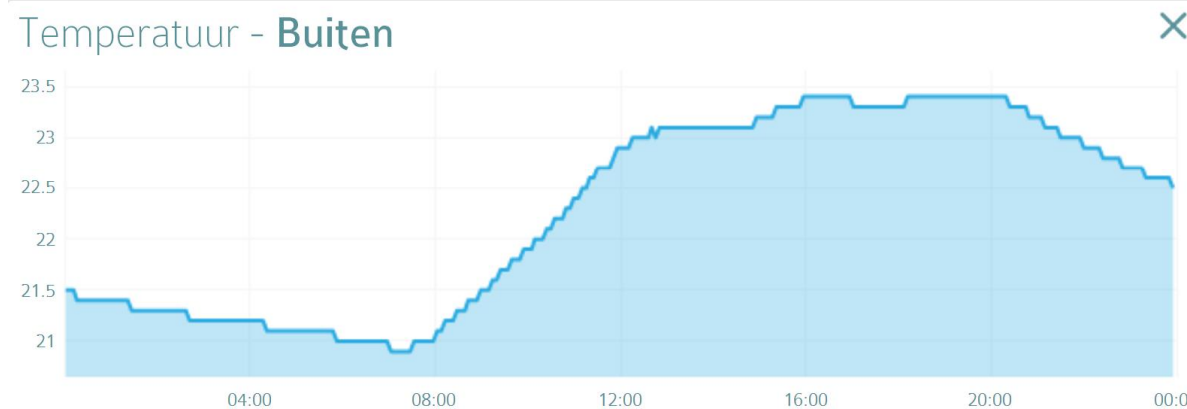
Hieronder een weergave van de **luchttemperatuur** uit het programma van TSI (QTRAK) en van de NetAtmo-App van de binnen-module en de buiten-module van een willekeurige dag.  
LET OP: de Y-as heeft per grafiek een andere schaalverdeling.



DAG | WEEK | MAAND | JAAR      < MA 02 SEP 2013 >



DAG | WEEK | MAAND | JAAR      < MA 02 SEP 2013 >



Meerdere dagen zijn op verzoek op te vragen.

## BIJLAGE 5 KWALITEITSCRITEIA WEBSITES CONFORM DUTCHESS

DutchESS (Dutch Electronic Subject Services) was vanaf de jaren '90, een catalogus van internetbronnen, die werd gemaakt en onderhouden door de Koninklijke Bibliotheek in samenwerking met een aantal Nederlandse universiteitsbibliotheken.

Wanneer een bron binnen het opnamebeleid van DutchESS viel, betekende niet dat deze automatisch in aanmerking kwam. De volgende stap was om de bron te beoordelen op kwaliteit wat betreft inhoud, vorm en toegankelijkheid.

Het waren geen zwart/wit-criteria, maar algemene richtlijnen waarop gelet kan worden bij het afwegen van de sterke en zwakke kanten van een bron, om te kunnen komen tot een weloverwogen oordeel omtrent de kwaliteit.

Er waren drie aspecten waarop een bron beoordeeld kon worden:

- de inhoud,
- de vorm waarin de informatie wordt gepresenteerd en
- de processen die de toegankelijkheid via het internet ondersteunen en waarborgen.

De criteria worden kort weergegeven in het volgende schema:

Inhoud	Vorm	Processen
Geldigheid/validiteit	Navigatie	Integriteit van de informatie
Accuraatheid	Gebruikersondersteuning	Stabiliteit van de site
Autoriteit	Gebruik van technologie en standaarden	Stabiliteit van het systeem
Uniciteit	Vormgeving	
Substantialiteit		
Volledigheid		

## 1. Inhoudelijke criteria

Inhoudelijke criteria dienen voor de evaluatie van de informatie zelf, de gegevens die de bron bevat.

### Validiteit

De geldigheid/validiteit hangt af van: hoe goed onderbouwd, aannemelijk en betrouwbaar de inhoud van de bron is.

Op het Internet is iedereen vrij om te publiceren, zonder dat de informatie gecontroleerd wordt door een onafhankelijke instantie zoals een redacteur, uitgever of reviewer. Dit kan gevolgen hebben voor de betrouwbaarheid van de informatie. Informatie is soms niet wat het lijkt te zijn, of wat beweerd wordt dat het is.

### Mogelijke criteria:

- de informatie is al beoordeeld door een gezaghebbende uitgever, redacteur, of reviewer, hetzij een instelling of een individu;
- de bron is beschikbaar in een ander formaat (bijv. een gedrukte publicatie/CD-ROM);
- de bron is authentiek: het is wat beweerd wordt dat het is en is daadwerkelijk afkomstig van wie als auteur/producent genoemd wordt;
- de oorspronkelijke bron wordt vermeld, en deze bron is bekend als authentiek en gezaghebbend;
- als de betrouwbaarheid twijfelachtig is, wordt de informatie geverifieerd door de vakspecialist;
- aan de informatie ligt degelijk onderzoek ten grondslag.
- er worden referenties gegeven;
- er wordt een substantiële bibliografie gegeven;
- eventuele partijdigheid wordt vermeld of is van een acceptabel nivo (geen propaganda).

### Accuraatheid

Nauw gerelateerd aan validiteit. De accuraatheid van een bron hangt af van hoe correct de informatie is.

Het gebrek aan informatiefilters op het Internet, zoals proeflezers, uitgevers en redacteurs betekent dat er meer kans is op fouten dan bij gedrukte publicaties. Dit kan variëren van onopzettelijke vergissingen tot openlijk bedrog.

### Mogelijke criteria:

- de informatie is door een onafhankelijke instantie gecontroleerd (bijv. uitgever, redacteur, *peer reviewer*);
- de bron bevat een bibliografie / referenties;
- grammatica en spelling zijn accuraat;
- er zijn weinig of geen typefouten.

Bij twijfel dient de informatie te worden geverifieerd.

### Autoriteit

De autoriteit en het gezag van de bron hangen af van de expertise, reputatie en status van de auteur/producent.

Op het Internet wordt de herkomst van de bron niet altijd expliciet vermeld. Als dat wel gebeurt, is die toeschrijving niet altijd betrouwbaar. (Enig speurwerk is soms noodzakelijk).

### Mogelijke criteria:

- de auteur/producent van de bron wordt expliciet vermeld;
- de auteur/producent is gezaghebbend;
- de bron van de informatie/gegevens wordt expliciet vermeld en is gezaghebbend;
- contact informatie en/of email adressen van auteur en/of uitgever worden vermeld.

In geval van twijfel wordt de herkomst geverifieerd door de vakspecialist.

### **Uniciteit**

Uniciteit heeft te maken met de hoeveelheid primaire informatie, die in de bron vervat is en die niet beschikbaar is via andere bronnen.

Op het Internet zijn er veel bronnen die relatief weinig primaire informatie bevatten, maar vooral doorlinken naar externe informatie, die beschikbaar is op andere servers, of die informatie reproduceren die elders beschikbaar is. Een bron die primaire informatie biedt die nergens anders (online) beschikbaar is, is in de meeste gevallen waardevoller dan bronnen met uitsluitend secundaire informatie, tenzij er sprake is van substantiële toegevoegde waarde.

#### **Mogelijke criteria:**

- de bron bevat oorspronkelijk werk;
- de bron bevat in ieder geval enige primaire informatie;
- de bron bestaat uit meer dan enkel een lijst van links naar andere servers;
- in het geval van links naar externe bronnen, is er sprake van toegevoegde waarde in de vorm van annotatie of metadata.

### **Inhoud (substantiviteit)**

De inhoud van een Internetbron houdt in de hoeveelheid informatie die daadwerkelijk wordt aangeboden op de server of site in kwestie.

Op het WWW waar informatie wordt gehyperlinkt, is het niet altijd duidelijk waar de ene bron ophoudt en de andere begint. Veel bronnen bevatten in feite weinig informatie, maar linken (bijna) uitsluitend naar informatie die elders geproduceerd en opgeslagen is. Die informatie waarnaar gelinkt wordt, kan strikt genomen niet beschouwd worden als onderdeel van de bron. De bron dient te worden geëvalueerd op grond van de informatie die deze zelf bevat, en niet op grond van de informatie waarnaar gelinkt wordt.

#### **Mogelijke criteria:**

- de informatie die wordt aangeboden is van substantiële omvang;
- de bron bevat meer dan alleen adres-informatie en/of verwijzingen naar andere bronnen;

### **Volledigheid**

Volledigheid betekent dat informatie in een afgeronde vorm en in zijn geheel beschikbaar wordt gesteld.

Het WWW biedt vaak onvolledige informatie die al beschikbaar gesteld wordt voordat het betreffende onderdeel afgerond is (de term "onder constructie" wordt veel gebruikt), of die slechts gedeeltelijk online beschikbaar gesteld wordt, en doorverwijst naar gedrukte of andere niet online beschikbare versies voor de volledige publicatie.

Hoewel het karakter van Internetinformatie met zich meebrengt dat deze regelmatig aangepast en uitgebreid kan worden, dient een website wel aan bepaalde minimum eisen te voldoen, wat betreft de volledigheid van de informatie die al wordt aangeboden.

#### **Mogelijke criteria:**

- de bron bevat meer dan zeer elementaire informatie;
- de bron is volledig beschikbaar en niet onder constructie;
- de bron is full text beschikbaar, niet slechts bibliografische gegevens of omschrijving;
- de bron biedt bruikbare abstracts of samenvattingen van informatie;
- er zijn geen dode links, of lege files;
- er ontbreekt geen informatie;
- de daadwerkelijk beschikbare informatie klopt met een eventuele omschrijving/aankondiging van de inhoud.

### **Dekking**

Diepgang en bereik van de bron.

#### **Mogelijke criteria:**

- de informatie heeft voldoende diepgang;
- de bron behandelt het onderwerp adequaat;
- er zijn geen duidelijke witte plekken in de bron.

## 2. Formele criteria

Formele criteria betreffen de presentatie en de structuur van de informatie en de interface.

### **Navigatie**

Het gemak waarmee de gebruiker zich kan oriënteren en de weg kan vinden binnen een site. Op het Internet wordt de presentatie beperkt door het tweedimensionale platte vlak van het scherm. De structuur die voortvloeit uit het fysieke karakter van media zoals boeken en kranten ontbreekt. Gebruikers moeten daarom aanwijzingen krijgen die hen helpen om zich de structuur van de bron te kunnen voorstellen en er de weg in te vinden.

#### **Mogelijke criteria:**

- de bron heeft een inhoudsopgave, index of site map die een idee geeft van de inhoud;
- de bron is opgebouwd in handzame brokken informatie die gemakkelijk doorgebladerd kunnen worden;
- de bron bevat een zoekfaciliteit;
- er zijn goede navigatiehulpmiddelen ("terug", "vooruit", "home").

### **Gebruikersondersteuning**

Gebruikersondersteuning omvat hulp bij het beantwoorden van vragen en oplossen van problemen. Gebruikers kunnen ondersteuning nodig hebben die betrekking heeft op de inhoud van de bron of op problemen met het gebruik of de toegang tot de gebruikte technologie. Het Internet biedt vierentwintig uur per etmaal toegang, dus statische online ondersteuning die continu beschikbaar is, kan enorm waardevol zijn, hoewel in sommige gevallen interactieve ondersteuning te verkiezen is.

#### **Mogelijke criteria:**

- er worden duidelijke instructies gegeven;
- er is online hulp beschikbaar;
- er is online documentatie beschikbaar;
- er is interactieve hulp beschikbaar (bijv.: email contact, telefoonnummers);
- er wordt trainingsmateriaal en/of cursussen aangeboden.

### **Gebruik van technologieën en Internet standaarden**

Het gebruik van technologieën en standaarden die gebruikers toegang geven, en in staat stellen om gebruik te maken van alle onderdelen van de site.

Internet standaarden en technologieën zijn continu in ontwikkeling en hebben vaak invloed op het nivo van toegang voor gebruikers die beschikken over verschillende hardware en software. De criteria in dit onderdeel zullen periodiek moeten worden aangepast op grond van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van technologie en connectiviteit.

#### **Mogelijke criteria:**

- gebruik van standaard HTML;
- beschikbaarheid van een minimum aan metadata (auteur van het document, naam van de publicerende instantie etc.);
- gebruik van standaard multimedia formaten.

### 3. Proces criteria

Proces criteria hebben betrekking op de processen die de continue beschikbaarstelling van de bron mogelijk maken. Het systeem dat ligt tussen het creëren van de informatie door een auteur en het opvragen van de informatie door eindgebruikers kent vele variabelen die de kwaliteit van de bron voor een gebruiker kunnen beïnvloeden. Internet-informatie is vluchtig en continu in beweging. Bronnen kunnen op ieder moment gewijzigd worden, verplaatst of verwijderd. Oude bronnen of vorige versies worden lang niet altijd gearhiveerd.

#### **Integriteit van de informatie**

De integriteit van informatie heeft betrekking op de stabiliteit van de inhoud van de bron in de loop van de tijd - meestal afhankelijk van de auteur of de informatieleverancier.

Het feit dat de inhoud van Internetbronnen op ieder moment bijgewerkt kan worden, uitgebreid of vervangen, kan zowel een voordeel als een nadeel zijn. Tijdsafhankelijke bronnen (bijv. dienstregelingen) kunnen profiteren van regelmatige updates, terwijl statische bronnen (bijv. romans) juist ongewijzigd dienen te blijven. Voor verschillende typen diensten en documenten zullen dus verschillende criteria gelden.

#### **Mogelijke criteria:**

- als informatie tijdsafhankelijk is, dient deze frequent te worden bijgewerkt;
- als informatie statisch is, dient deze beschermd te zijn tegen wijzigingen;
- de informatie is up to date;
- informatie is blijvend en van meer dan tijdelijke waarde;
- er worden archieven bijgehouden.

#### **Stabiliteit van de site**

Stabiliteit van de site heeft betrekking op gegarandeerde toegankelijkheid in de loop van de tijd. Dit is normaal gesproken afhankelijk van de site manager of webmaster.

Afzonderlijke sites kunnen verplaatst of verwijderd worden door degenen die verantwoordelijk zijn voor de beschikbaarstelling van de informatie via het Internet. Adressen, bestandsstructuur, formaten en interfaces kunnen iedere moment gewijzigd worden.

#### **Mogelijke criteria:**

- de informatie is goed bijgehouden en up to date;
- het is aangetoond, of te verwachten, dat de site bestendig is;
- de site wordt zo vaak als nodig is bijgewerkt;
- revisies worden vermeld;
- de links worden goed bijgehouden;
- de persoon of instelling die als host optreedt, lijkt beschikbaarstelling en onderhoud op de langere termijn te willen en kunnen garanderen.

#### **Stabiliteit van het systeem**

De stabiliteit van het systeem heeft te maken met de continue toegankelijkheid van de server in de loop van de tijd - gewoonlijk het werk van systeembeheerders.

Als een server niet continu toegankelijk is, kan de waarde van de bron hierdoor verminderd worden, onafhankelijk van de intrinsieke waarde van de informatie zelf. De technologieën en systemen die gebruikt worden om nivo's van toegang te verbeteren, kunnen invloed hebben op de inschatting van de kwaliteit van een bron.

#### **Mogelijke criteria:**

- alle technologieën die toegepast zijn in de bron werken probleemloos;
- het systeem dat de bron ondersteunt maakt een stabiele indruk;
- er lijken adequate middelen beschikbaar om de stabiliteit van het systeem onderhouden.

*Bron: website Koninklijke Bibliotheek d.d. 24 oktober 2005*

*Laatst versie: RH d.d. 19 september 2013*