

---

# Het ontwikkelen van Gebruiksvriendelijke Apps voor Smartphones

---

Ferry de Bruin

Masterscriptie  
Informatiekunde



Radboud Universiteit Nijmegen

<b>Begeleider RU</b>	Scriptienummer: 175 IK
prof. dr. Frits W. Vaandrager	ing. Ferry de Bruin (s0817708)
<b>Begeleider IT&amp;T</b>	Versie 1.0 (10)
ing. Marco Nijhuis	December 2012



## Voorwoord

Ik ben blij dat ik de kans heb gekregen om mijn scriptie te schrijven bij het bedrijf waar ik nu al jaren met plezier werkzaam ben. Voor mij was het ook erg fijn dat er een app is opgeleverd die ook echt door klanten gebruikt wordt. Ik wil dan ook mijn begeleider vanuit IT&T, Marco Nijhuis, en de directie (Peter Verwaaijen en Guus van der Burgt) bedanken. Ik heb alle ruimte voor mijn scriptie gekregen.

Mijn scriptie was ook niet mogelijk geweest zonder mijn begeleider vanuit de Radboud Universiteit, Frits Vaandrager. Bedankt voor je advies, inzichten en motiverende woorden. Uiteraard wil ik ook Theo van der Weide bedanken voor zijn bijdrage.

Voorwoord.....	3
1. Introductie.....	7
1.1. Aanleiding.....	7
1.2. Onderzoeksvraag en methode .....	8
2. Gebruiksvriendelijkheid.....	11
2.1. Wat is het.....	11
2.2. Waarom nodig.....	11
2.2.1. Verhoogde productiviteit .....	12
2.2.2. Verminderde behoefte aan training en ondersteuningskosten.....	12
2.2.3. Verhoogde verkopen en inkomsten.....	12
2.2.4. Verminderde (onderhouds)kosten .....	12
2.2.5. Verhoogde klanttevredenheid.....	13
2.3. Eigenschappen smartphones .....	13
2.3.1. Gebruik.....	13
2.3.2. Hardware.....	14
2.4. Onvoldoende wetenschappelijk literatuur.....	15
3. Literatuurverkenning.....	17
3.1. Gebruik.....	17
3.1.1. Tapworthy.....	17
3.1.2. HIG.....	18
3.1.3. Vergelijking.....	19
3.2. Doel.....	19
3.2.1. Tapworthy.....	19
3.2.2. HIG.....	20
3.2.3. Vergelijking.....	20
3.3. Scherm.....	21
3.3.1. Tapworthy.....	21
3.3.2. HIG.....	21
3.3.3. Vergelijking.....	22
3.4. Structuur .....	25
3.4.1. Tapworthy.....	25
3.4.2. HIG.....	26
3.4.3. Vergelijking.....	27
3.5. Standaard controls.....	27
3.5.1. Tapworthy.....	27
3.5.2. HIG.....	29
3.5.3. Vergelijking.....	33
3.6. Opvallen.....	34
3.6.1. Tapworthy.....	34
3.6.2. HIG.....	35
3.6.3. Vergelijking.....	36
3.7. Eerste indruk.....	36
3.7.1. Tapworthy.....	36
3.7.2. HIG.....	36
3.7.3. Vergelijking.....	38
3.8. Gestures.....	39
3.8.1. Tapworthy.....	39
3.8.2. HIG.....	39
3.8.3. Vergelijking.....	40

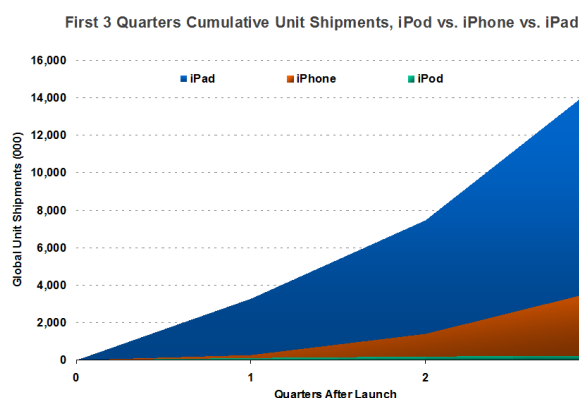
3.9.	Schermmrotatie.....	40
3.9.1.	Tapworthy.....	40
3.9.2.	HIG.....	40
3.9.3.	Vergelijking.....	41
3.10.	Onderbrekingen.....	41
3.10.1.	Tapworthy.....	41
3.10.2.	HIG.....	42
3.10.3.	Vergelijking.....	43
3.11.	Samenwerking met standaard-apps.....	44
3.11.1.	Tapworthy.....	44
3.11.2.	HIG.....	45
3.11.3.	Vergelijking.....	45
4.	Experimentele app.....	47
4.1.	VI-beheer.....	47
4.2.	App voor monteurs.....	47
4.3.	iPhone en iOS.....	48
4.4.	Aanpak.....	48
4.4.1.	Proces.....	48
4.4.2.	Gevolgte richtlijnen.....	49
5.	Validatie app.....	53
5.1.	Heuristic evaluation.....	53
5.2.	Opzet.....	54
5.3.	Resultaat.....	55
5.3.1.	Uitkomst evaluaties.....	55
5.3.2.	Bespreking uitkomst.....	55
5.3.3.	Verbeterpunten vanuit de HIG.....	57
6.	Conclusie.....	59
6.1.	Antwoord onderzoeksvraag.....	59
6.2.	Toekomstig werk.....	60
7.	Literatuur.....	63
8.	Bijlages.....	67
8.1.	Verklarende woordenlijst.....	67
8.2.	Use case monteur.....	68
8.3.	Storyboard.....	70
8.4.	Schermafbeeldingen van de app.....	72
8.5.	Interview monteurs.....	74
8.5.1.	Monteur 1.....	77
8.5.2.	Monteur 2.....	79
8.5.3.	Monteur 3.....	80
8.5.4.	Monteur 4.....	82
8.5.5.	Onderzoek verloren update.....	83



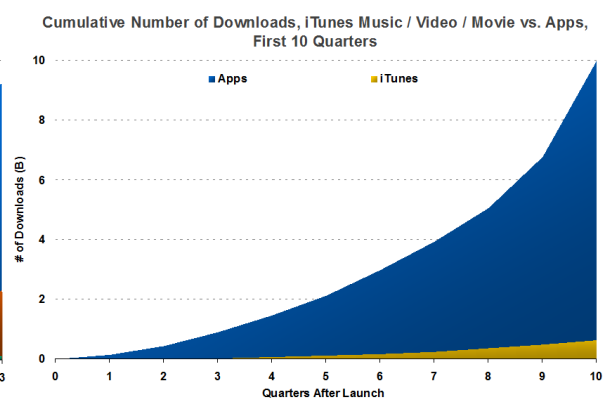
# 1. Introductie

## 1.1. Aanleiding

De iPhone 3G van Apple heeft de wereld van mobiele telefonie veranderd. Apple was de eerste fabrikant die haar telefoon openstelde voor externe ontwikkelaars. Iedere ontwikkelaar was nu in staat om zelf vervaardigde applicaties via de App Store van Apple aan te bieden en hier geld mee te verdienen. [1] Dit heeft uiteindelijk geleid tot een enorm aantal beschikbare applicaties in de App Store. Op dit moment zijn er meer dan 425 duizend applicaties te vinden, en zijn er meer dan vijftien miljard applicaties gedownload. [2] Voor bedrijven is het nu een goed moment om in te stappen in de markt van mobiele applicatieontwikkeling, aangezien mobiele platvormen en het downloaden van apps kritieke massa bereikt hebben, duidelijk waarneembaar in grafieken 1 en 2. [3]



Grafiek 1 [3]



Grafiek 2 [3]

Het ontwikkelen van apps voor smartphones brengt een aantal unieke uitdagingen met zich mee. Een eigenaar van een smartphone heeft zijn telefoon bijna altijd bij zich en kan hem dan ook op bijna elke locatie gebruiken. Hiermee moet bij het ontwerp van de app rekening mee gehouden worden. Zo zal bijvoorbeeld de interface van een app voor hardlopen ook goed leesbaar moeten zijn als het scherm beweegt tijdens het hardlopen.

De grootste uitdaging is wellicht het kleine scherm van een smartphone. In vergelijking met een gemiddelde monitor van een PC is er maar erg weinig ruimte beschikbaar. Er zal dan ook goed moeten worden nagedacht over de gebruikersinterface van de applicatie, aangezien een klein scherm al snel als vol, onoverzichtelijk en niet gebruiksvriendelijk wordt ervaren.

Aandacht besteden aan de gebruiksvriendelijkheid van software levert bedrijven veel op. Dit wordt bevestigd in hoofdstuk 2.2. Er zijn diverse onderzoeken gedaan naar gebruiksvriendelijkheid bij softwareontwikkeling in zijn algemeenheid, maar ook bijvoorbeeld specifiek voor websites. Het aantal onderzoeken dat zich specifiek richt op apps is echter nog vrij beperkt. Dit komt mede omdat het een vrij nieuw gebied is waar de ontwikkelingen elkaar snel opvolgen.

Er zijn op dit moment diverse platformen waarvoor apps kunnen worden ontwikkeld. Elk platform heeft echter zijn eigen ontwerp en richtlijnen voor apps, waardoor gebruiksvriendelijkheid deels een andere invulling krijgt. Een voorbeeld van richtlijnen

van de fabrikant zijn de iOS Human Interface Guidelines van Apple. Deze richtlijnen zijn vrij uitgebreid, maar helaas ontbreekt hier voor buitenstaanders een aantoonbare wetenschappelijke onderbouwing. Apple zal vast en zeker diverse onderzoeken hebben uitgevoerd om te bepalen wat het meest gebruiksvriendelijk is, maar deze zijn dus helaas niet beschikbaar.

Naast de richtlijnen van de fabrikanten van het OS zijn er ook diverse praktische boeken te vinden van onafhankelijke auteurs waarin staat beschreven hoe je een gebruiksvriendelijke app kunt maken. Een van de bekendste boeken in deze categorie is *Tapworthy: Designing Great iPhone Apps* van Josh Clark. Een goede collectie van richtlijnen gebaseerd op jarenlange ervaring van de auteur, maar wederom ontbreekt helaas de wetenschappelijke onderbouwing.

Om te onderzoeken hoe de verschillende richtlijnen zich tot elkaar verhouden zullen ze worden samengevat en worden vergeleken. Spreken de richtlijnen uit de verschillende bronnen elkaar tegen? Wie heeft er gelijk? Is er relevante wetenschappelijke literatuur beschikbaar die het antwoord kan geven? Uiteindelijk zal dit een aantal weloverwogen richtlijnen moeten opleveren, waarmee een ontwikkelaar door de richtlijnen op te volgen eenvoudig een gebruiksvriendelijke app kan vervaardigen.

## 1.2. Onderzoeksvraag en methode

De onderzoeksvraag is de volgende: Waarmee moet bij de ontwikkeling van een mobiele applicatie rekening gehouden worden, zodat deze door de gebruikers als gebruiksvriendelijk wordt ervaren?

Om de scope van het onderzoek te beperken wordt er gekeken naar de ontwikkeling van apps voor iPhones, al zal het resultaat ook grotendeels toepasbaar zijn op andere smartphones met andere besturingssystemen zoals Android of Windows Phone.

De resultaten zullen grotendeels van toepassing zijn op tablets, zoals de iPad. Tablets hebben echter een veel groter scherm dan smartphones. Hierdoor vallen een aantal unieke uitdagingen, zoals de ruimtebeperking, deels weg. Ook is de context waarin de iPad gebruikt wordt vaak anders dan met een smartphone. Tablets vallen daarom buiten de scope van het onderzoek.

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden wordt in hoofdstuk 0 eerst uitgezocht wat gebruiksvriendelijkheid precies inhoudt, en waarom het belangrijk is. Daarna wordt onderzocht wat een smartphone uniek maakt, en waarom bestaande richtlijnen voor gebruiksvriendelijk niet toereikend zijn.

In hoofdstuk 3 wordt samengevat wat er in de literatuur te vinden is. Praktische richtlijnen van mensen die al jaren in het vakgebied zitten worden doorgenomen, en ook de richtlijnen van de fabrikanten zelf komen aan bod. De richtlijnen worden opgedeeld in diverse categorieën. Per categorie wordt gekeken of er verschillen zijn tussen de diverse bronnen.



Naast de literatuurverkenning wordt er ook daadwerkelijk een app gebouwd om de richtlijnen ook in de praktijk toe te passen, en deze daarna te kunnen valideren. Hoofdstuk 4 gaat dan ook over het opzetten van een experimentele app. De app conformeert zich, met een beperkte hoeveelheid bouwtijd in ogenschouw nemende, zo goed mogelijk aan de richtlijnen die voortvloeien uit het literatuuronderzoek.

Om te kunnen valideren of het opvolgen van de richtlijnen ook echt een gebruiksvriendelijke app oplevert, wordt er bij een viertal gebruikers een enquête afgenomen na het gebruik van de app voor een periode van drie weken. Dit alles wordt beschreven in hoofdstuk 5. Bij deze enquêtes zullen eventuele problemen op het gebied van gebruiksvriendelijkheid naar boven komen.

In hoofdstuk 6 wordt de onderzoeksvraag beantwoord, en wordt toegelicht waar nog verder onderzoek naar gedaan kan worden.



## 2. Gebruiksvriendelijkheid

### 2.1. Wat is het

Wat is nu precies gebruiksvriendelijkheid? Een definitie volgens Jakob Nielsen, een expert op het gebied van gebruiksvriendelijkheid [4]:

Gebruiksvriendelijkheid is een attribuut dat de kwaliteit aangeeft van hoe eenvoudig de gebruikersinterface is in gebruik. Het bestaat uit een aantal componenten:

- **Leerbaarheid:** hoe gemakkelijk is het voor gebruikers om basistaken voor de eerste keer uit te voeren?
- **Efficiëntie:** hoe snel kunnen gebruikers taken uitvoeren nadat ze geleerd hebben hoe het werkt?
- **Onthoudbaarheid:** hoe lang duurt het voordat gebruikers weer efficiënt en snel kunnen werken nadat ze er voor een langere tijd geen gebruik meer van hebben gemaakt?
- **Foutgevoeligheid:** hoeveel fouten maken de gebruikers, hoe erg zijn deze fouten en hoe snel kan de gebruiker weer normaal aan de slag?
- **Voldoening:** is de gebruikersinterface plezierig in het gebruik?

Het bovenstaande geeft aan hoe gemakkelijk en plezierig in gebruik een interface is. Dit is echter alleen nuttig indien het product ook doet wat de gebruiker nodig heeft. Vandaar dat de gebruikswaarde ook erg belangrijk is.

- **Gebruikswaarde:** kan het gebruikt worden om door de gebruikers gespecificeerde doelen te realiseren?

Iets is pas nuttig als het gebruikswaarde heeft en gebruiksvriendelijk is.

Volgens ISO is gebruiksvriendelijkheid het volgende:

ISO 9241-11: "Gebruiksvriendelijkheid verwijst naar de mate waarin een product gebruikt kan worden door specifieke gebruikers om gespecificeerde doelen met betrekking tot effectiviteit, efficiency en tevredenheid te behalen in een bepaalde context van gebruik." [5]

### 2.2. Waarom nodig

Waarom zou er zoveel aandacht moeten worden besteed aan gebruiksvriendelijkheid?

Als de website van een webwinkel als voorbeeld genomen wordt, dan wordt al snel duidelijk waarom een gebruiksvriendelijke website belangrijk is. Als gebruikers een website lastig vinden in gebruik, dan verlaten ze de website en gaan naar een andere webwinkel. Gebruikers gaan geen handleiding lezen om de website te kunnen begrijpen en gebruiken. Als ze een product niet kunnen vinden, dan kunnen ze het ook niet kopen. [4] Het gigantische succes van Apple laat ook zien dat aandacht schenken aan gebruiksvriendelijkheid loont.

De volgende voordelen kunnen worden toegeschreven aan (een verhoogde) gebruiksvriendelijkheid van software in het algemeen.

- Verhoogde productiviteit
- Verminderde behoefte aan training en ondersteuningskosten
- Verhoogde verkopen en inkomsten
- Verminderde (onderhouds)kosten
- Verhoogde klanttevredenheid

Er is literatuur gevonden die deze beweringen ondersteund, maar deze is hier en daar wat gedateerd. Er is echter wel uit af te leiden dat er toen winst te behalen viel door meer aandacht aan gebruiksvriendelijkheid te schenken. Op dit moment zou het waarschijnlijk alleen maar nog meer opleveren, maar helaas zijn er geen recente onderzoeken te vinden die dit onderstrepen.

### 2.2.1. Verhoogde productiviteit

Kantoormedewerkers spendeerden in 1997 gemiddeld 5,1 uur per week aan het klungelen met hun computer. Dit kost Amerikaanse bedrijven 100 miljard dollar in verloren productiviteit. Bijna een vijfde van de tijd van de arbeiders wordt gependeed aan het wachten op programma's of op hulp die nog moet arriveren. Op de tweede plaats staat het controleren van printjes voor accuraatheid en sjabloon. [6]

### 2.2.2. Verminderde behoefte aan training en ondersteuningskosten

Het aantal computergebruikers op de werkvloer is van 1976 tot 1998 gestegen van 600.000 tot 80 miljoen (in de VS). [7]

Een studie van MIS (Management Information Systems) managers vond uit dat de trainingstijd voor een nieuwe gebruiker voor een standaard PC uit kwam op 21 uur. Bij een PC die beter bruikbaar was kwam het uit op een veel lagere 11 uur. [8]

### 2.2.3. Verhoogde verkopen en inkomsten

Als je hardware, software, netwerk en mensen die nodig zijn voor de ondersteuning en training combineert, werd in 1996 ongeveer 500 miljard dollar in de VS aan IT uitgegeven. Wereldwijd was dit meer dan 1 biljoen dollar. [9]

Statistieken van de overheid gaven aan dat een derde van de totale groei in de VS was toe te schrijven aan IT, en dat de IT zal doorzetten om de motor van voortgezette economische groei zal zijn voor de komende decennia. [10]

### 2.2.4. Verminderde (onderhouds)kosten

Volgens een studie gedaan in 1995 door The Standish Group [11]:

Meer dan 30 procent van de software ontwikkelprojecten worden geannuleerd voor voltooiing, vooral als gevolg van onvoldoende input voor het ontwerp van de gebruiker. Dit resulteert in een jaarlijks verlies van 80 miljard voor de economie.

### 2.2.5. Verhoogde klanttevredenheid

84 procent van de internetgebruikers zeggen dat het web onmisbaar is. Bijna hetzelfde percentage vindt e-mail onmisbaar. 85 procent gebruikt internet elke dag. [12]

Als de tijd tussen de klik van de gebruiker en het verschijnen van een nieuwe pagina minder dan een tiende van een seconde is, ervaart de gebruiker dit als onmiddellijk. Als de wachttijd van de gebruiker gaat naar zes tot tien seconden, dan begint de gebruiker zijn aandacht te verliezen en gaat overwegen andere sites te bezoeken. [13]

## 2.3. Eigenschappen smartphones

### 2.3.1. Gebruik

Smartphones hebben diverse eigenschappen waardoor niet alle algemene richtlijnen voor gebruiksvriendelijkheid van toepassing zijn, of de prioriteiten anders zijn. Aangezien smartphones nog niet heel lang op de markt zijn, zijn veel onderzoeken naar gebruiksvriendelijkheid gericht op bijvoorbeeld applicaties voor op een PC, waardoor diverse aspecten die relevant zijn voor smartphones vergeten worden.

Smartphones hebben een klein scherm. Met een klein scherm is het extra belangrijk om goed na te denken over het design van een applicatie. Een scherm wordt al snel onoverzichtelijk. De kunst is dan ook de benodigde functionaliteit op een overzichtelijke en gebruiksvriendelijke manier over te brengen. Bij een monitor van een PC heb je een zee van ruimte en kan meer informatie aan de gebruiker gepresenteerd worden. Een groot scherm zal dan ook minder snel onoverzichtelijk aandoen.

Een telefoon is een persoonlijk apparaat. In tegenstelling tot een PC in de woonkamer wordt een telefoon over het algemeen genomen niet gedeeld met andere mensen. Ook heeft een gebruiker de mogelijkheid zijn of haar smartphone helemaal naar wens in te richten. Wat een gebruiker ook wil doen, in een handomdraai is er een app geïnstalleerd waardoor de telefoon weer over extra functionaliteit beschikt.

Omdat een telefoon iets heel persoonlijks is heeft vrijwel iedereen ook altijd zijn of haar telefoon bij zich. Dat is nieuw ten opzichte van de klassieke PC in de woonkamer, welke op een vaste plek staat. Omdat er geen vaste locatie is kunnen er zich diverse omstandigheden voordoen die van invloed zijn op een gebruiksvriendelijke werking van een app. Het weer heeft bijvoorbeeld meer invloed op een smartphone, aangezien deze ook regelmatig buiten gebruikt zal worden. Een scherm van een applicatie moet in dat geval toch goed leesbaar moet blijven met veel zonlicht. Een app kan hier rekening mee houden door voor voldoende contrast te zorgen in de applicatie. Een navigatie-app heeft dan ook vaak een speciale nachtmodus, zodat het scherm bij gebruik tijdens de nacht minder fel is.

Ook de context waarin een smartphone gebruikt wordt is anders dan in de woonkamer bij een PC. Omdat een telefoon handzaam is vergeleken met een PC, wordt die ook sneller gebruikt om even snel en gemakkelijk iets op te zoeken. Een smartphone kan dan ook onderweg (in de bus of trein) gebruikt worden. Deze afleiding heeft tot gevolg dat de gebruikers minder aandacht voor hun apps hebben. [14] [15] Soms is het zo dat het gebruik van een mobiele applicatie op dat moment niet het belangrijkste is waar een gebruiker mee bezig is. [16] Hier zullen apps ook rekening mee moeten houden, aangezien deze situaties erg kunnen verschillen van rustig achter een PC in de woonkamer een applicatie gebruiken. Soms is het ook ongepast om een smartphone te gebruiken. Bij een begrafenis zal een gebruiker het kunnen waarderen als een applicatie hem of haar de mogelijkheid biedt om op dat moment even niet gestoord te worden. Een wisselende context heeft dan ook directe invloed op of een applicatie toepasselijk en gebruiksvriendelijk is. [17]

### 2.3.2. Hardware

Smartphones zijn de Zwitserse zakmessen van vandaag de dag. Een lijstje van sensoren van de iPhone 4S [18]:

- Multifunctioneel aanraakgevoelig scherm
- Gyroscop met drie assen
- Accelerometer
- Camera: achterkant: 8,0 megapixel, foto en film (1080p) (30 fps), gezichtsherkenning, videostabilisatie, en led-flash. Voorkant: VGA, foto en film
- Bluetooth 4.0
- Assisted GPS
- Assisted GLONASS
- GSM (850, 900, 1800, 1900 MHz), Data GPRS/EDGE (Tot 220 Kbps), UMTS/HSDPA/HSUPA (850, 1900, 2100 Mhz)
- CDMA EV-DO Rev. A (800, 1900 Mhz)
- Twee antennes voor verbeterde ontvangst en verbeterde gesprekskwaliteit
- Twee microfoons, waardoor achtergrondgeluid kan worden weg gefilterd
- 802.11b/g/n Wi-Fi (802.11n 2.4GHz)
- Omgevingsensor (infrarood LED)
- Omgevingslichtsensor

Al deze sensoren bieden de applicaties op hun platform nog meer mogelijkheden om gebruiksvriendelijk te zijn. Toch brengt het ook nieuwe vraagstukken met zich mee. Van de eigenaar is nu in principe altijd een GPS-locatie beschikbaar. Om de privacy van de gebruiker niet te schenden moet hier ook op een goede manier mee worden omgegaan.

Een ander nadeel is dat de telefoon bij regelmatig gebruik bijna elke dag aan de oplader zal moeten. Voor apps zal het dus ook zaak zijn om de batterij zo min mogelijk te belasten.

## 2.4. Onvoldoende wetenschappelijk literatuur

Het ontwerp van de mobiele telefoon is de afgelopen jaren drastisch veranderd. De eens logge apparaten passen tegenwoordig in je broekzak. De eerste telefoons hadden geen scherm en vele fysieke knoppen. Tegenwoordig hebben smartphones een aanraakgevoelig scherm en nauwelijks nog fysieke knoppen.

Aangezien het een vrij recente ontwikkeling is, is de wetenschappelijke literatuur hierover beperkt. Er is genoeg literatuur te vinden over gebruiksvriendelijkheid. De algemene mening is dat het vervaardigen van gebruiksvriendelijke applicaties belangrijk is voor de handel. Specifiek over gebruiksvriendelijkheid op de kleine schermen voor smartphones is weinig te vinden. De literatuur die er is gaat veelal over verouderde telefoons of handhelds die nauwelijks te vergelijken zijn met hedendaagse smartphones. Het aanraakgevoelig scherm komt daarin dan ook niet aan bod, terwijl juist dit een extra uitdaging geeft naast het kleine scherm.

De iOS Human Interface Guidelines van Apple geven een aantal goede richtlijnen, maar de wetenschappelijke onderbouwing ontbreekt. Hetzelfde geldt voor praktische boeken als

Tapworthy: Designing Great iPhone Apps van Josh Clark. Een goede collectie van richtlijnen gebaseerd op jarenlange ervaring, maar wederom ontbreekt de wetenschappelijke onderbouwing.





### 3. Literatuurverkenning

Er zijn diverse boeken te koop die alle aspecten die bij het ontwikkelen van apps om de hoek komen kijken behandelen. De beschikbare literatuur varieert dan ook behoorlijk van onderwerp. Zo zijn er boeken die zich focussen op het programmeren (de programmeertaal Objective-C, de IDE Xcode), het omzetten van ideeën of hoe apps commercieel uitgebuit kunnen worden. Er zijn echter niet veel boeken te vinden die over de gebruiksvriendelijkheid en het ontwerpen van apps gaan. Het boek Tapworthy: Designing Great iPhone Apps van Josh Clark is een van de meest verkochte boeken op het gebied van interface design en gaat juist wel daarover. [19] Dit boek is dan ook als uitgangspunt genomen om te onderzoeken hoe een gebruiksvriendelijke app zou moeten werken. Omdat het een van de best verkochte boeken is in zijn categorie en omwille van de beschikbare tijd zijn er geen andere boeken vergeleken. Het boek heeft een aantal praktische richtlijnen ondergebracht in de volgende categorieën: [20]

- Gebruik
- Doel
- Scherm
- Structuur
- Standaard controls
- Opvallen
- Eerste indruk
- Gestures
- Schermrotatie
- Onderbrekingen
- Samenwerking met standaard-apps

Apple heeft zelf de iOS Human Interface Guidelines (HIG) [21] in het leven geroepen om makers van apps te helpen om gebruiksvriendelijke apps te maken. Interessant is het om te kijken hoe deze twee bronnen over dezelfde onderwerpen denken en of hier verschillen in zitten. In dit hoofdstuk zal per bovenstaande categorie een kritische vergelijking worden gemaakt tussen Tapworthy, HIG en eventuele beschikbare wetenschappelijke literatuur.

#### 3.1. Gebruik

##### 3.1.1. Tapworthy

Een telefoon is mobiel en kan overal gebruikt worden. Zo ook in een omgeving met veel afleiding om even snel (vaak binnen dertig seconden) iets op te zoeken. Het is daarom belangrijk om een efficiënte gebruikersinterface te maken die snel werkt en direct toegang geeft tot de meest gebruikte functionaliteiten. Gebruikers willen eenvoud en gemak. Gebruik dan ook duidelijke iconen in de interface waarvan duidelijk is wat ze precies doen.

Hoe is de relatie tussen een gebruiker en zijn of haar apps?

- Een gemiddelde gebruiker download tien apps per maand.
- De gemiddelde app wordt niet vaker dan twintig keer gestart voordat deze weer wordt verwijderd.
- Minder dan vijftien procent van de apps wordt nog regelmatig bekeken na een week.
- Na twee maanden wordt een derde van de apps nog maar gebruikt.

Om door gebruikers gevonden te worden is het belangrijk om voor een goede omschrijving van de app te zorgen in de App Store. Gebruikers moeten kunnen zien dat de app precies aansluit bij hun wensen.

Bij een aanraakgevoelig beeldscherm maak je gebruik van je vingers. Vingers zijn geen precisie-instrumenten. Houd daar rekening mee. Zorg dat er naast multitouch ook aanrakingen met één vinger worden ondersteund.

### 3.1.2. HIG

Gebruikers willen een app direct kunnen gebruiken zonder een uitgebreid helpscherm te moeten doorlopen. De standaard apps van de iPhone zijn intuïtief en gemakkelijk in gebruik, dus verwachten de gebruikers dit voor alle apps. Een helpfunctie zou niet nodig moeten zijn.

Een goede gebruikersinterface volgt ontwerpprincipes die gebaseerd zijn op hoe gebruikers denken en werken, niet op de functionaliteiten van het apparaat. Applicaties die er niet mooi uitzien, ingewikkeld of onlogisch zijn kunnen het gebruik van een goede app tot een last maken. Een mooie, intuïtieve en aansprekende interface verrijkt de functionaliteit van de app, en zet gebruikers aan tot een positieve emotionele genegenheid.

Gebruikers maken heel anders gebruik van iOS-apparaten dan desktops of laptops. iOS-apparaten worden veelal onderweg gebruikt. Die omgeving zorgt voor de nodige afleidingen tijdens het gebruik. Hierdoor is het belangrijk dat gebruikers snel en gemakkelijk hun doelen kunnen bereiken.

In een situatie waarin gebruikers niet gestoord willen worden kunnen ze het geluid van hun telefoon uitzetten. Over het algemeen zetten gebruikers hun geluid uit wanneer ze:

- Niet gestoord willen worden door onverwachte geluiden. Hier valt ook het niet willen storen van anderen onder.
- Geen geluiden willen horen die het gevolg zijn van uitgevoerde acties, zoals bij het toetsenbord, feedback of startgeluiden.
- Willen vermijden om niet essentiële geluiden bij een game te horen.

De volumeknoppen van het toestel worden gebruikt om het algemene geluidsniveau in te stellen.

### 3.1.3. Vergelijking

Beide bronnen zijn het met elkaar eens dat de interface snel en intuïtief moet werken. Gebruikers gebruiken hun mobiele apparaten op een andere manier. Onderweg moet bijvoorbeeld snel iets opgezocht worden, en dan is een gebruiksvriendelijke interface erg belangrijk.

In de HIG staat dat een slechte interface het gebruik van een app tot een last kan maken. In Tapworthy zien we dat de gemiddelde gebruiker behoorlijk wat apps verslindt, en ook snel naar een andere app overstapt indien een app niet goed werkt. Om gebruikers voor je winnen lijkt een goed werkende (gebruiksvriendelijke) app belangrijk.

## 3.2. Doel

### 3.2.1. Tapworthy

Een app moet een doel hebben. Investeer alleen tijd in iets heel anders, nieuws of nodigs. Zorg dat je scherp krijgt welk specifiek probleem de app op unieke en/of eigen wijze oplost voor de gebruiker. Voor een app is het ook belangrijk dat het toegevoegde waarde heeft om hem mobiel te kunnen gebruiken. Is het maken van een app ook een betere keuze dan maken van een mobiele website?

Een goede manier om het doel scherp te krijgen, is om te zoeken naar plausibele use cases/scenario's, en vervolgens de onderstaande vragen te beantwoorden:

- Wie zijn de gebruikers?
- Wat voor een acties willen de gebruikers uitvoeren?
- Wanneer worden deze acties uitgevoerd?
- Waar worden deze acties uitgevoerd?
- Waarom willen de gebruikers deze acties uitvoeren?

Daarna moet er een keuze gemaakt worden welke features er ondersteund moeten worden.

Gebruikers hebben meestal een van de volgende mindsets bij het starten van een app:

- Microtasking: snel productief gebruik. Bijvoorbeeld een afspraak in de agenda zetten.
- Lokaal: op locatie met GPS gebruik maken van diensten om te zien wat er om ons heen gebeurt. Denk aan het weer voor morgen bekijken of een restaurant zoeken. Dit lijkt een speciaal geval van microtasking, waarbij de sensoren van de iPhone worden gebruikt om meer informatie over de omgeving te krijgen.
- Verveeld: tijd doden. Spelletjes spelen.

Als het doel van app duidelijk is, zijn er nog een aantal richtlijnen die verder kunnen helpen:

- Wat is er speciaal aan de app ten opzichte van de rest? Zorg dat gebruikers liever deze app gebruiken dan die van de concurrentie.
- Denk aan features die regelmatig gebruik stimuleren. Gebruikers moeten terug blijven komen door extra content of features. Houd de app wel eenvoudig en gefocust.

### 3.2.2. HIG

Bij een nieuw te ontwerpen app moet goed nagedacht worden over het doel van de app en voor wie de app bedoeld is. Doorloop daarbij de volgende stappen:

- Maak een lijst van alle mogelijke functionaliteiten die gebruikers misschien zouden willen zien/hebben.
- Wie zijn de gebruikers? Wat onderscheid de gebruikers? Wat is het meest belangrijk voor de gebruikers? Kies drie karakteristieken die je gebruikers het beste omschrijven.
- Kies een aantal functionaliteiten uit aan de hand van het antwoord op de bovenstaande vragen.
- Gebruik de bovenstaande informatie ook tijdens het ontwikkelen van de app. Dit is erg handig als er nagedacht moet worden over nieuwe functionaliteiten, controls en terminologie.
- Pas het design en de terminologie aan op de gebruikers.

Het heeft zin om vroeg in het ontwerpproces al na te denken over wat de gebruiker allemaal moet kunnen aanpassen of personaliseren. Dit kan de taak beïnvloeden die met de app wordt uitgevoerd. Bedenk dan ook hoe vaak de taak wordt uitgevoerd en onder welke omstandigheden om te bepalen wat de juiste richting is.

Maak gebruik van de 80-20 regel. Ongeveer 80 procent van de gebruikers gebruiken maar een beperkt aantal features van de app. Niet meer dan 20 procent gebruikt alle features. Richt je dan ook op die 80 procent.

### 3.2.3. Vergelijking

Beide bronnen hebben een aanpak gedefinieerd om duidelijk te krijgen wat een app allemaal moet kunnen. Opvallend is dat Tapworthy wat kritischer vooraf is. Zo wordt gezegd dat er alleen in iets anders, nieuws of nodigs geïnvesteerd moet worden. Ook de vragen of het wel van toegevoegde waarde is om het mobiel te gebruiken, en of het maken van een app een betere keuze is dan maken van een mobiele website zijn hier goede voorbeelden van.

Apple gaat met de HIG hier aan voorbij. Dit is natuurlijk niet vreemd, aangezien zij willen dat iedereen zoveel mogelijk apps gaat maken die het gebruik van hun platform stimuleren en ook voor meer inkomsten zorgen. Ze hebben er ook baat bij dat er native apps worden gemaakt in plaats van mobiele websites. Mobiele websites werken ook op

de apparaten van de concurrentie. Ook hebben ze dan ook geen controle over de inhoud van de mobiele websites.

### 3.3. Scherm

#### 3.3.1. Tapworthy

De iPhone simuleert met zijn standaard controls realistische fysieke bewegingen. Maak gebruik van deze elementen (touch, flick, swipe).

Een telefoon wordt meestal met één hand vastgehouden. Veel van de aanrakingen zullen dan ook met de duim uitgevoerd worden. Belangrijke functies moeten dan ook binnen duimbereik (ongeveer een derde van het scherm) zijn. Een duim of vinger is geen precisie-instrument. Een ideale tapgrootte (aanrakingsgebied) is 44 pixels bij 44 pixels op een 163 PPI scherm, oftewel 7 mm bij 7 mm.

Let bij alle knoppen op de volgende zaken:

- Zitten alle belangrijke functies binnen duimafstand?
- Werkt het ook voor linkshandigen?
- Zijn alle knoppen groot genoeg?
  - Ideale tapgrootte = 44x44 pixels (7x7 mm<sup>2</sup>)
  - Minimale grootte = 44x30 (7x4,77 mm<sup>2</sup>) of 30x44 pixels (4,77x7 mm<sup>2</sup>)
- Zit er genoeg ruimte tussen de knoppen?
- Stel bij elk control de volgende vragen:
  - Is het uitnodigend?
  - Is de werking duidelijk?
  - Is het een zinvolle toevoeging?

Hieronder nog een aantal losse richtlijnen:

- Belangrijke dingen moeten altijd bovenaan het scherm staan.
- Knoppen die wijzigingen doorvoeren moeten bovenaan het scherm staan. Ze staan dan buiten duimbereik, waardoor het als extra veiligheid fysiek moeilijker wordt om ze te selecteren.
- Indien het niet nodig is, laat de gebruikers dan niet scrollen om hem of haar een actie te laten uitvoeren.
- Maak eerder gebruik van een tap dan een gesture. Dit kost de gebruiker minder moeite en heeft dus de voorkeur.

#### 3.3.2. HIG

Het scherm is het hart van gebruikerservaring. iOS simuleert directe manipulatie met het aanraakgevoelige scherm. Houd deze ervaring levendig. Dit wordt door gebruikers ervaren door:

- Objecten op het scherm te beïnvloeden indien het scherm gerooteerd wordt.

- Objecten op het scherm te manipuleren indien gestures gebruikt worden.
- Onmiddellijk zichtbare resultaten te presenteren indien er een actie gestart is of een control bediend wordt.

Plaats de meest gebruikte informatie in het bovenste gedeelte van het scherm. Het bovenste gedeelte van het scherm is namelijk het meest zichtbaar, omdat het toestel op de volgende manieren door de gebruikers wordt vastgehouden:

- In de niet-dominante hand (of als het toestel ergens op ligt), en dan bedienen met de dominante hand.
- In één hand en dan bedienen met de duim.
- Met beide handen en dan bedienen met de duimen.

Voor elk control op het scherm gelden de volgende richtlijnen:

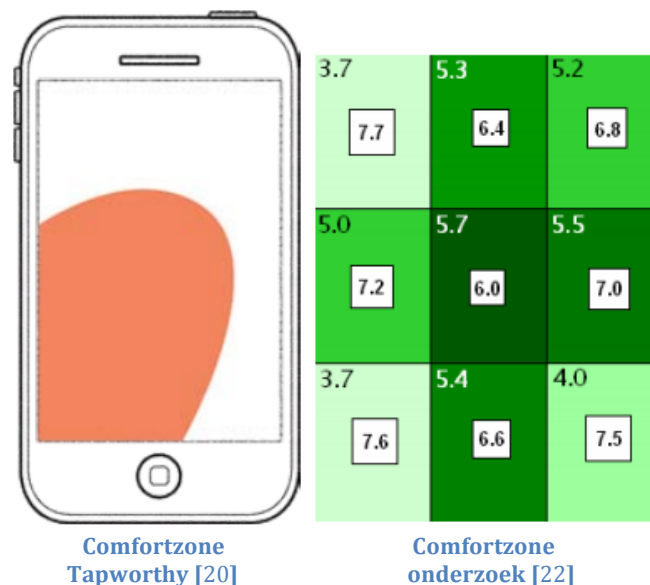
- Alle tapbare elementen moeten minimumruimte hebben van 44 x 44 punten (eenheid scherm).
- Knoppen moeten er *tappable* uitziet. Het is moeilijk om een correcte vertaling te vinden voor *tappable*. Het dichtst in de buurt komt aantikbaar. Een knop moet er aantikbaar uitzien, dus uitnodigen tot aantikken. Klikken of aanklikbaar wekt de verkeerde indruk, aangezien er niets klikt.
- Focus op de primaire taak die de gebruikers moeten kunnen uitvoeren met de app. Deze taak moet bevredigend en aangenaam zijn. Gebruik dan ook zo min mogelijk controls.
- Kijk kritisch naar wat er nodig is in elk scherm. Is het allemaal belangrijke informatie die de gebruiker op dat moment nodig heeft?
- Overweeg controls te laten verdwijnen nadat ze een tijdje niet meer zijn gebruikt.
- Gebruik afbeeldingen van hoge kwaliteit. Afbeeldingen van lage kwaliteit vallen meteen uit de toon.

### 3.3.3. Vergelijking

Beide bronnen zijn het er over eens dat het scherm een erg belangrijk onderdeel is van de gebruikerservaring. Tapworthy heeft in dat opzicht een wat praktisch advies. Ze zien in de praktijk dat gebruikers hun toestel op een bepaalde manier vasthouden, en willen dan ook dat de app zo wordt ingericht dat het in dat geval dan ook goed werkt. Apple heeft meer een algemeen overzicht waar je rekening mee moet houden in dat opzicht.

Tapworthy gaat er vanuit dat een telefoon meestal met een hand wordt vastgehouden. Onderzoek toont echter aan dat gebruikers een applicatie ook regelmatig bedienen met twee handen. [15] Daarin staat ook dat het door de wisselende omstandigheden/context erg belangrijk is dat een applicatie/de interface goed kan omgaan met een beschikbaarheid van 0, 1 of 2 handen. [17] Dit voorkomt potentiële frustratie en verhoogt de gebruiksvriendelijkheid van de applicatie.

Interessant is het om te zien dat Tapworthy het over een duimbereik heeft. Knoppen die gevaarlijke acties uitvoeren moeten bovenaan het scherm staan, omdat het dan fysiek moeilijker wordt om ze te selecteren. Hier zie je niet veel van terug in de HIG. Het enige wat wel in een ander hoofdstuk te vinden is, is dat een knop om de actie te annuleren in een action sheet onderaan moet staan. Dat is om te gebruiker aan te moedigen alle opties door te lezen. De potentieel gevaarlijke actie moet bovenaan de action sheet staan zodat het meer opvalt, en minder snel geselecteerd wordt indien de gebruiker de Home-knop wil indrukken.



Hierboven zie je aan de linker kant de comfortzone voor iemand die met zijn rechter duim het toestel wil bedienen volgens Tapworthy [20]. Hierbij geldt zoals bij meer beweringen van Tapworthy dat het niet bekend is waar de resultaten vandaan komen. Tapworthy zegt het volgende over de comfortzone: De comfortzone voor de rechter duim bevindt zich aan de tegenoverliggende kant van het scherm, bij de linker rand en onderkant van het scherm. De hoeken rechtsboven en rechtsonder zijn voor rechtshandige gebruikers het lastigst te bereiken met de duim. Ongeveer een derde van het scherm is moeiteloos te bereiken met de duim. Voor een comfortabele ergonomische ervaring zouden de primaire knoppen in deze zone geplaatst moeten worden.

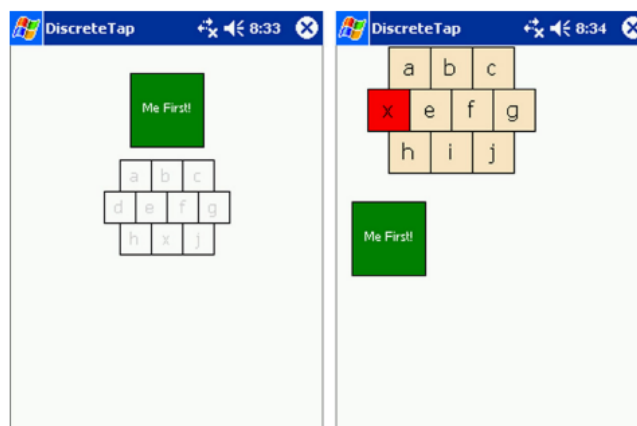
Aan de rechterkant zie je de resultaten van een gedegen onderzoek [22] waarbij onderzocht is hoe comfortabel de gebruiker in een gebied van een aanraakgevoelig scherm een knop kan selecteren. Het onderzoek had tot doel de optimale doelgrootte voor eenhandig duimgebruik van een mobiel toestel uitgerust met een aanraakgevoelig scherm te bepalen. Vergelijkbare studies hebben aanbevelingen gedaan voor een doelgrootte wanneer een mobiel toestel werd gebruikt met twee handen en stylus, en voor schermen van desktopformaat en wijsvinger. Er is geen eerdere studie bekend over duimgebruik wanneer een klein toestel met één hand wordt vastgehouden.

In het onderzoek is, gebaseerd op eerder verricht onderzoek, onderscheid gemaakt tussen het eenmalig aanraken/tappen van een knop om een actie uit te voeren, en het uitvoeren van handelingen die meerdere aanrakingen vereisen zoals tekst invoeren. De

vergelijking met de comfortzone van Tapworthy gaat het best op met de eerste, aangezien het daar ook gaat om primaire knoppen gaat die een bepaalde actie uitvoeren.

Om te bepalen hoe precies de gebruikers objecten konden selecteren is er getest met verschillende groottes knoppen, en is bijgehouden wat de daadwerkelijke locatie van aanraking was. Aan de deelnemers van het onderzoek is van tevoren gevraagd hoeveel ervaring ze met mobiele toestellen hadden. Vervolgens begon de daadwerkelijke test op een mobiel toestel na een serie oefenen. Achteraf werd de gebruiker gevraagd naar zijn of haar ervaringen. Hoe goed het ging werd bepaald door de snelheid en precisie van de taken met verschillende groottes knoppen op diverse locaties op het scherm. Deelnemers moesten rechtshandig zijn. Vijf van de twintig deelnemers hadden maar ervaring met aanraakgevoelige mobiele toestellen.

Getest werd er met een HP iPAQ 4155 met een beelddiagonaal van 8,9 cm. Ze moesten de taken staand uitvoeren, en mochten alleen de duim van de rechterhand gebruiken. Ook waren ze geïnstrueerd om de taken zo natuurlijk mogelijk uit te voeren, waarbij accuratesse de voorkeur had boven snelheid.



Hierboven is de interface van een taak te zien. Gebruikers moesten eerst het groene vakje raken voordat ze één van de knoppen uit het cluster (met de letters) moesten aanraken. Gebruikers kregen met beeld en geluid feedback wanneer ze een doel aanraakte, ook om aan te geven of de aanraking/tap succesvol was.

Er is gebruik gemaakt van blokjes met vijf verschillende groottes die getoond werden in de negen verschillende gebieden (zie de groene vakjes in het begin van deze sectie) met vijf repetities. De vijf groottes waren bepaald in een voorafgaande studie. De negen gebieden werden gedefinieerd door een cluster van drie bij drie cellen (met de letters), waarbij één van de cellen geselecteerd moest worden, en het midden van de cel het doel was. Elke cel werd vijf keer in willekeurige volgorde één keer getest per gebied.

Gebruikers mochten eerst een serie oefenen, waarna ze de officiële test deden. Hierna werd ze gevraagd een vragenlijst in te vullen waarin ze konden aangegeven hoe comfortabel ze zich voelden bij het selecteren van knoppen in elk gebied (één vakje in het groene grid van drie bij drie) op een zeven-puntsschaal (1 = oncomfortabel; 7 = comfortabel), en welke kleinste grootte van knoppen ze comfortabel konden gebruiken. De eerste waarde is te zien in de linker bovenhoek van elk vak. De tweede waarde staat



aangegeven in het midden van elk vak. De tijd tussen de eerste en tweede tap, de absolute positie van de tweede tap en of het goed of fout ging werden bijgehouden.

Gebruikers vonden het midden van het scherm het meest comfortabel om te selecteren. Linksboven en Linksonder vonden gebruikers het minst fijn om te selecteren. De grootste knoppen waren volgens de gebruikers linksboven, linksonder en rechtsonder nodig. Over het algemeen gold dat hoe comfortabeler de gebruikers zich voelden bij het selecteren, hoe kleiner ze vonden dat de doelen moesten zijn. Dit kwam overeen met de performanceresultaten. Het lastigst te raken waren de objecten aan de linker kant en rechtsonder op het scherm.

De gebruikers voerden de tests stand uit. De onderzoekers vermelden dan ook dat er nog verschillen kunnen zijn indien gebruikers ergens naar toe onderweg zijn. Ook is er een kanttekening geplaatst bij het mobiele toestel. Een toestel met een andere grip zou tot andere resultaten kunnen leiden. Hieronder wordt het gebruikte toestel vergeleken met een iPhone 3GS (gebruikt in Tapworthy) wat betreft formaat.

	HP iPAQ h4155 [22]	iPhone 3GS [23]
Breedte	7,1 cm	6,21 cm
Diepte	1,4 cm	1,23 cm
Hoogte	11,4 cm	11,55 cm
Beelddiagonaal	8,9 cm	8,89 cm

De formaten komen aardig overeen, waardoor de resultaten vrijwel zeker zijn te vergelijken.

Er zijn duidelijke verschillen zichtbaar tussen beide afbeeldingen. Zo zou het vakje linksonder volgens Tapworthy in de comfortzone liggen, terwijl het volgens het onderzoek van het rechter plaatje een van de minst comfortabele vakken is om te selecteren. De bewering dat het fysiek moeilijker wordt om iets bovenin het scherm te selecteren lijkt hier ook niet helemaal op te gaan. Rechtsboven zou volgens Tapworthy een van de minst comfortabele plekken moeten zijn om iets te kunnen selecteren. Dit lijkt echter niet het geval in de rechter afbeelding. De beweringen van Tapworthy lijken op dit punt dan ook niet te kloppen.

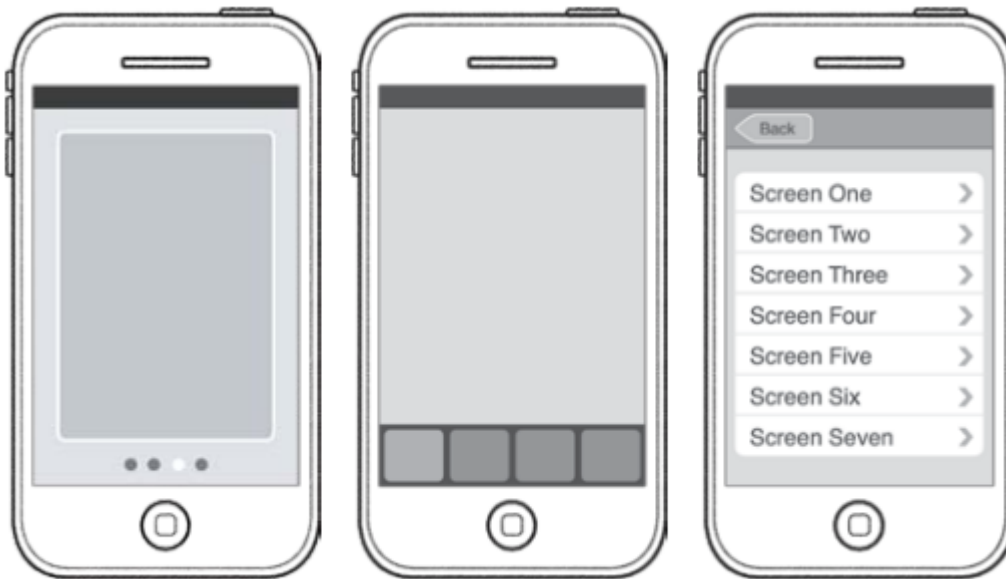
### 3.4. Structuur

#### 3.4.1. Tapworthy

Voor navigatiedoeleinden zijn er een aantal opties voor een app:

- Flat page: simpele grafische elementen. Maakt gebruik van swipen en niet van scrollen om van pagina's te wisselen.
- Tab bar: knoppen onderaan het scherm. Brengt een scheiding aan in de belangrijkste functies. Zorg dat er niet meer dan vijf tabs gebruikt worden.
- Boomstructuur: lijst met drill down menu en navigatie-elementen om weer terug te keren naar het vorige scherm.
- Een combinatie van een tab bar met daarin een boomstructuur.

- Full screen: wordt vaak gebruikt bij games.



De navigatiestructuren. Links de flat page. In het midden de tab bar. Rechts de boomstructuur. Deze afbeelding komt uit Tapworthy [20].

Om de structuur van een app scherp te krijgen is het handig om bij de ontwikkeling gebruik te maken van een simpel storyboard. Hierbij dienen de volgende zaken doorlopen te worden:

- Is de navigatie duidelijk?
- Is er plaats voor alle functionaliteiten/knoppen?
- Stop veelgebruikte functies niet te diep weg. Ze worden dan niet gevonden door (alle) gebruikers.

Vervolgens is het verstandig om een prototype te maken, zonder op het design te letten. Een prototype kan eventueel ook bestaan uit plaatjes op een iPhone. Hierdoor kun je er achter komen of het bedachte storyboard in de praktijk ook echt werkt.

### 3.4.2. HIG

In de iOS Human Interface Guidelines is geen advies te vinden hoe je een app het best kunt opbouwen wat betreft de structuur. Het enige advies wat er in te vinden is, is dat je gebruik moeten maken van ervaring die de gebruikers hebben met de standaard apps op de iPhone. Hieruit zou natuurlijk afgeleid kunnen worden wanneer welke navigatiestructuur goed zou kunnen werken. In hoofdstuk 3.5.2 zijn wel richtlijnen te vinden waarin staat vermeld hoe de specifieke controls gebruikt moeten worden. Hieronder staan wel enkele algemene richtlijnen vermeld waarmee rekening mee gehouden dient te worden bij het vervaardigen van de structuur van de app.

Bij verschillende soorten apps zullen verschillende interfaces passen. Zo zal bij een app waar veel data mee verwerkt wordt, het logisch en belangrijk zijn om een gestroomlijnde navigatie te hebben. Voor een game is een goed uitzierend design weer

belangrijker om de gebruiker in het verhaal van de game mee te slepen. Bij een app waar content mee bekeken wordt mag de interface niet te veel ruimte innemen, aangezien de content het belangrijkste is, en deze niet overschaduwd mag worden door de controls. Maak het voor gebruikers logisch en eenvoudig om door de informatie heen te navigeren.

Maak gebruik van de standaarden en paradigma's van het OS. Maak dan ook gebruik van de standaard controls waar de gebruikers al bekend mee zijn.

- Is de app consistent in het gebruik van iOS standaarden?
- Is de app zelf consistent?
- Is de app zelf consistent vergeleken met vorige versies?

Zorg dat direct duidelijk is wat de hoofdfunctie is van de app:

- Zo min mogelijk controls.
- Gebruik standaardcontrols en gestures.
- Geef duidelijke namen aan controls.

Maak gebruik van prototypes die door gebruikers worden getest. In eerste instantie kunnen dit papieren prototypes zijn. Papieren prototypes kunnen wel misleidend zijn. Gebruikers kunnen zich niet of moeilijk voorstellen hoe de ervaring van de app veranderd als deze met echte content gevuld zou zijn.

In de meeste gevallen is het voor gebruikers het best als ze maar op één manier bij een bepaald scherm kunnen komen.

### 3.4.3. Vergelijking

Het advies van Tapworthy komt duidelijk uit de praktijk. De meest gebruikte navigatiestructuren, waar vaak ook meerdere controls in zitten verwerkt, komen aan bod. Zo wordt de combinatie van een tab bar met daarin een boomstructuur vaak gebruikt in apps. De HIG hebben meer algemeen advies. Een app moet logisch, consistent en duidelijk te zijn. Dit kan vaak worden gedaan door de app op eenzelfde manier te laten werken als de standaard aanwezige apps van Apple.

Beide bronnen zien het nut van prototypes in om al vroeg te kunnen zien hoe de gebruikers het werken met de app ervaren. In de HIG wordt nog gewaarschuwd voor papieren prototypes. Gebruikers schijnen zich moeilijk te kunnen voorstellen hoe de ervaring veranderd indien de app met echte content gevuld wordt.

## 3.5. Standaard controls

### 3.5.1. Tapworthy

Apple heeft voor de ontwikkelaars een groot aantal standaard controls beschikbaar gesteld. Deze controls worden door Apple zelf ook gebruikt in het OS en zijn veelal

bekend bij de gebruiker. Advies is dan ook gebruik te maken van deze standaard controls, en geen exotische eigen controls te gebruiken. De kleur en stijl van de standaard controls kan naar hartenlust aangepast worden.

Hieronder staan een aantal richtlijnen voor specifieke controls:

- Navigatiebalk
  - Geen andere button op de plek van de back button.
  - Dient aan te geven waar de gebruiker is.
  - Zorg dat er een niet te diepe boomstructuur is. Als het niet anders kan, zorg dan dat er een mogelijkheid is om helemaal terug naar het begin te gaan.
- Tab bar
  - Gebruik deze voor globale acties.
  - Maximaal vijf items.
- Toolbar
  - Gebruik deze voor lokale functies.
  - Maximaal vijf items.
  - Combineer een tab bar niet met een toolbar. Deze nemen samen teveel schermruimte in beslag.
- Tab bar/toolbar
  - Gebruik duidelijke iconen in een balk.
  - Gebruik de standaard iconen van Apple voor de standaard acties waarvoor ze bedoeld zijn.
- Zoekbalk
  - Gebruik deze indien er veel informatie op het scherm staat of kan staan.
  - De zoekbalk kan eventueel standaard verborgen zijn om niet meteen ruimte in beslag te nemen.
- Tekst view
  - Zet auto-correction/auto-capitalization per scherm aan als dat handig is.
  - Gebruik de juiste variant van het toetsenbord. Gebruik liever geen toetsenbord als het niet nodig is.
- Action sheet
  - Gebruik deze voor het uitvoeren van acties waar de gebruiker eventueel later spijt van kan hebben.
- Algemeen
  - Wees consistent in de interface en acties.
  - Annuleren van een actie moet het best bereikbaar zijn ten opzichte van andere acties.
- Instellingen
  - Sla alle instellingen op in de app, en dus niet buiten de app bij de Settings. De Settings zijn namelijk de laatste plek waar gebruikers zoeken.
  - Maak liever gebruik van een tandwiel dan de (i) van Apple voor een knop die het scherm van de instellingen opent.
  - Plaats de knop voor de instellingen niet op de tab bar. Er wordt dan teveel gewicht aan gegeven.
  - Maak gebruik van flat pages als alle instellingen in één scherm passen.
    - Maak dan ook gebruik van het flip-effect om het effect van de flat pages te versterken.

- Houd rekening met verschillende types instellingen:
  - Inhoudelijk instellingen
  - Account: sign in/sign out/update credentials
  - Privacy
- Maak met een effect duidelijk dat de instellingen los staan van de applicatie zelf.
- Modal view
  - Kan handig zijn om snel iets door gebruiker af te laten handelen.

Algemeen is de richtlijn om de app zo te ontwerpen zoals de meeste gebruikers het graag zouden willen zien. De app hoeft niet voor iedereen perfect te zijn.

### 3.5.2. HIG

Maak gebruik van de standaard controls zodat de gebruikers er al bekend mee zijn voordat ze met de app gewerkt hebben. Deze controls kunnen eventueel aangepast worden zodat ze passen bij de gewenste stijl van de app. Volg de richtlijnen voor de standaard controls, en vermijd het veranderen van de gedaante van een control die een standaardactie uitvoert. Gebruikers verwachten dat bekende views en controls werken zoals bij de standaard applicaties.

Denk goed na voordat je een standaard control opnieuw gaat ontwerpen. Gebruikers zijn hiervan niet bekend met de werking. Mocht er toch een zelf ontworpen control nodig zijn, test deze dan met gebruikers. Bij een game is het vaak wel logisch om zelf controls te bouwen.

Hieronder staan een aantal richtlijnen voor specifieke controls:

- Instellingen
  - Gebruik Settings voor instellingen die je een keer instelt en bijna nooit verandert. De meeste apps hebben dit niet nodig.
  - Vermijd het opnemen van Settings in de app indien mogelijk.
  - Laat gebruikers configuratieopties instellen in de app. Denk hierbij aan opties die:
    - een primaire functionaliteiten zijn;
    - vaak veranderen.
  - Presenteer de configuratieopties in de hoofdinterface van de app of aan de achterkant van de view.
  - Een info button wordt gebruikt om configuratiedetail van de app weer te geven, vaak aan de achterkant van de huidige view.
- Bewerkmenu
  - Geef de commando's weer die op dat moment logisch zijn.
  - Bedenk goed waar het menu geplaatst wordt in de app.
  - Ondersteun beide gestures (tap en ingedrukt houden en dubbeltappen) om het menu aan te roepen.
  - Vermijd knoppen die dezelfde acties als het bewerkmenu kunnen uitvoeren.
  - Overweeg de mogelijkheid statische tekst te selecteren.
  - Maak de titels van knoppen niet selecteerbaar.

- Combineer undo/redo met kopiëren en plakken.
- Voer een actie uit op de geselecteerde tekst.
- Voeg zelf toegevoegde acties toe achter de systeemacties.
- Voeg niet teveel eigen acties zelf toe.
- Gebruik een beknopte naam voor zelf gedefinieerde acties.
- Undo/redo (eventueel geïnitieerd door het apparaat te schudden):
  - Denk voor de app na over:
    - Welke acties de gebruikers moeten kunnen terugdraaien en herstellen.
    - De omstandigheden waarin de app een shake actie moet interpreteren als een shake-to-undo actie.
    - Hoeveel stappen terug moet kunnen worden gegaan.
  - Voeg een korte beschrijving toe bij een undo/redo actie.
  - Gebruik de shake gesture niet teveel.
  - Gebruik de standaard undo/redo knoppen alleen voor fundamentele taken in de app.
  - Relateer undo/redo alleen aan de huidige context van de app.
- Algemeen
  - Specificeer de juiste kleur of stijl (doorzichtigheid) van het control zodat die past binnen het ontwerp van de app.
  - Geef controls korte leesbare labels en gebruik goed begrepen symbolen.
  - Gebruik geen standaard buttons voor iets anders dan de standaard actie.
  - Houd rekening met de aangepaste hoogte indien het toestel gedraaid wordt.
  - Alle knoppen moeten minimaal 44x44 punten hebben.
  - Bekende iconen moeten bekende acties uitvoeren.
  - Houd rekening met het draaien van het toestel. Alles moet er dan ook nog goed uitzien.
  - Vermijd het afkappen van tekst.
  - Gebruik standaard buttons en iconen op de correcte manier.
  - Gebruik de page curl button niet in combinatie met het flip effect.
  - Gebruik de door het systeem verzorgde action button.
  - Gebruikers verwachten een actie te kunnen annuleren voordat die begint, en dat ze de kans krijgen om een bevestiging te geven indien ze een potentieel gevaarlijke actie uitvoeren.
- Navigatiebalk
  - Gebruik de titel van de huidige view als titel van de navigatiebalk.
  - Overweeg het gebruik van een segmented control in de navigatiebalk.
    - Bij het tappen veranderd de titel naar de titel van het nieuwe scherm.
    - Er verschijnt een back button met de naam van het vorige scherm.
  - Zorg dat de tekst in de navigatiebalk goed te lezen is.
  - Meer controls nodig of geen navigatie? Gebruik een toolbar.
  - Voeg niet teveel controls toe aan de navigatiebalk.
  - Bij segmented control in navigatiebalk: geen titel of andere controls.
  - Vermijd het aanpassen van het design/gedrag van de back button.
  - Maak geen back button met meerdere segmenten.
- Toolbar
  - Gebruik een toolbar om gebruikers vaak gebruikte acties uit te kunnen

- laten voeren in de huidige context.
  - Gebruik dezelfde stijl iconen.
- Tab bar
  - Voer met een tab bar geen acties uit die betrekking hebben op het huidige scherm.
  - Gebruik een tab bar om informatie op applicatieniveau te organiseren.
- Badges
  - Overweeg het gebruik van badges om op een niet storende manier informatie over te brengen. Een badge is een getal rechtsboven in een icoon (van een app) dat bijvoorbeeld aangeeft hoeveel ongelezen berichten er zijn.
- Table view:
  - Geef altijd feedback bij een selectie in een table view.
  - Overweeg gebruik te maken van animaties bij mutaties.
  - Probeer zo snel mogelijk iets te laten zien. Plaatjes kunnen getoond worden indien ze zijn gedownload.
  - Overweeg verouderde data te presenteren terwijl nieuwe data wordt geladen.
  - Maak duidelijk dat de app nog aan het laden is indien er veel data opgehaald moet worden of een trage internetverbinding is.
  - Vermijd verschillende rijhoogtes.
  - Sommige celstijlen zien er beter uit met grouped tables. Voorbeelden hiervan zijn de Settings en Contacts.
- Web view
  - Vermijd het gebruik van een web view om een app te maken die zich gedraagt als een mini browser.
- Modal view
  - Een modal view is een view die afgehandeld moet worden voordat er verder kan worden gegaan met de rest van de applicatie. Zo kan er bijvoorbeeld cruciale informatie van het gebruiker gevraagd worden.
  - Gebruik een modal view indien:
    - Het belangrijk is om de aandacht van de gebruiker te hebben.
    - Een taak voltooid moet worden om te voorkomen dat de data in een dubbelzinnige/onbekende toestand kan komen.
  - Zorg ervoor dat de taak:
    - Kort en gefocust is.
    - Zorg voor een duidelijke en veilige manier om de taak te verlaten.
    - Zorg dat de gebruikers begrijpen wat er gebeurt als ze de taak voltooien.
  - Toon bij een modal view een titel die de taak beschrijft.
  - Kies bij een modal view de juiste transitieanimatie. De verschuiving van de context moet duidelijk zijn. Wees consistent in het gebruik hiervan.
- Action sheet
  - Voeg een Annuleer-knop toe onderaan de action sheet.
  - Acties die potentieel gevaarlijk zijn moeten een rode kleur hebben en bovenaan staan.
  - Voorkom dat gebruikers door een action sheet heen moeten scrollen.
- Activiteitsindicator
  - Geef geen stilstaande activiteitsindicator weer.

- Gebruik een activiteitsindicator wanneer het belangrijker is om gebruikers gerust te stellen dat een proces nog bezig is dan te suggereren wanneer het proces voltooid is.
- Datum- en tijdkiezer
  - Indien handig, verander het interval in een datum- en tijdkiezer. Zo kan het handiger zijn om van minuten naar kwartieren te gaan.
- Pagina-indicator
  - Positioneer een pagina-indicator tussen de onderkant van de huidige view en het scherm.
- Picker
  - Een picker geeft een set van waardes weer waarvan de gebruiker er één moet kiezen.
  - Gebruik geen picker indien de gebruiker de keuze moet maken uit een groot aantal bij de gebruiker onbekende items.
  - Bij een erg groot aantal items werkt een table view beter dan een picker.
  - Zet bij een picker geen contextuele info in of boven de picker.
- Voortgangs-view
  - Gebruik een voortgangs-view om gebruikers te informeren over de status van een taak met een bekende duur.
  - De gebruiker heeft de keuze om te wachten totdat de taak voltooid is, of kan de taak annuleren.
- Afgeronde rechthoekige knop
  - Let op de stijl van de titel en het hoofdlettergebruik.
  - Titel mogen niet te lang zijn.
- Scope bar
  - Maak gebruik van een scope bar indien er duidelijk te definiëren categorieën zijn waar de gebruikers in willen zoeken.
  - Overweeg een scope bar indien de data in natuurlijke categorieën te verdelen is.
- Zoekbalk
  - Gebruik een zoekbalk om het gebruikers mogelijk te maken te zoeken in de app. Gebruik hier geen tekstveld voor, die heeft niet het design/uiterlijk wat de gebruikers verwachten.
  - Maak indexen aan zodat je altijd voorbereid bent om te zoeken
  - Maak gebruik van find-as-you-type, al is dit niet altijd praktisch. Maak het instelbaar.
  - Plaats een zoekbalk boven een lijst.
  - Gebruik alleen een tab om gebruikers te kunnen laten zoeken indien het zoeken een primaire functie van de app is.
  - Indien nodig, plaats een tijdelijke tekst of toon reeds beschikbare resultaten indien beschikbaar.
- Segmented control
  - Elk segment moet eenvoudig te tappen zijn.
  - Een dergelijk control mag niet meer dan vijf segmenten hebben.
  - Probeer zo veel mogelijk tekst van gelijke lengte te hebben in de segmenten.
  - Mix geen tekst en plaatjes door elkaar in de segmenten.
- Slider
  - Pas indien toepasselijk het design aan.



- Switch
  - Maak gebruik van een voorspelbaar paar waarden, zodat voor de gebruiker direct duidelijk is wat de opties zijn.
- Tekstveld
  - Geeft een clear button weer aan de rechterkant indien toepasselijk.
  - Geeft een hint weer in het tekstveld zodat gebruikers de functie begrijpen.
  - Gebruik het juiste toetsenbord bij het type informatie dat de gebruikers moeten invoeren.
- Iconen
  - Vermijd een eigen ontworpen icoon dat teveel lijkt op de standaardiconen.
  - Gebruik de juiste stijl voor een icoon:
    - Bordered: voor navigatiebalk en toolbars.
    - Plain: alleen voor toolbars.
- Printen
  - Geef een printoptie weer indien printen een primaire functionaliteit is in de huidige context, en het apparaat het ondersteunt.
- Document preview
  - Geef een document preview weer in een eigen view, het liefst in een navigatieview.
- Locatie services
  - Handig voor gebruikers om:
    - automatisch de locatie te kunnen taggen/toevoegen;
    - vrienden in de buurt te zoeken.
  - Moet ook uitgezet kunnen worden.
  - Zorg dat de gebruikers begrijpen waarom locatie services aan moeten staan.
  - Vraag de gebruikers geen onnodige dingen. Als de locatie services helemaal uit staan kunnen onnodige meldingen voorkomen worden.
  - Presenteer alleen een waarschuwing indien de primaire functie van de app niet kan worden uitgevoerd.
  - Voorkom dat een melding wordt getoond voordat de functionaliteit ook echt geselecteerd wordt die de locatie nodig heeft.
- Statusbalk
  - Denk goed na of je de statusbalk moet laten verdwijnen indien de app geen volledig scherm gebruikt. In een spel of bij het afspelen van media wordt vaak een volledig scherm gebruikt.

### 3.5.3. Vergelijking

De meeste punten komen wel overeen in dit hoofdstuk. Er is een duidelijk verschil zichtbaar in hoe uitgebreid de standaard controls behandeld worden. Bij Tapworthy zijn er een aantal controls uitgepikt waar advies over wordt gegeven. De HIG zijn een omvangrijk overzicht van richtlijnen voor vrijwel alle beschikbare controls.

Een punt waar beide bronnen een duidelijk andere mening hebben is hoe om te gaan met instellingen van de app. Volgens de HIG moeten instellingen die niet vaak gewijzigd worden in de Settings-app van iOS opgeslagen worden. Deze Settings zijn te vinden buiten de app in het OS, en Tapworthy is dan ook van mening dat dit de laatste plek is

waar een gebruiker een bepaalde instelling gaat zoeken. Er wordt dan ook voor gepleit om alle instellingen, zelfs instellingen die bijna nooit veranderen, op te nemen in de app.

Ook adviseren de HIG het gebruik van de info button om instellingen van de app weer te geven. Tapworthy is van mening dat de info button niet duidelijk aangeeft wat die doet, en dus teveel verwarring veroorzaakt bij de gebruikers. Advies is om te overwegen een tandwiel te gebruiken, wat door gebruikers beter begrepen wordt als een knop die de instellingen toont.

Op internet is ook een discussie gaande over waar instellingen het best ondergebracht kunnen worden. De trend bij veel ontwikkelaars is dat de instellingen in de app worden opgenomen, maar dat beide oplossingen acceptabel zijn. Misschien is het wel het best om helemaal geen instellingen in de app te hebben. [24] Welk icoon moeten worden gebruikt om de instellingen in de app te openen wordt ook nog aangehaald. Er zijn twee gangbare iconen (info button en tandwiel), en er wordt zelfs nog een derde optie aangehaald. Er kan natuurlijk een knop aan de app worden toegevoegd met de tekst Settings of Instellingen erop. Dit neemt alle onduidelijkheid weg over de betekenis van het icoon, al neemt het natuurlijk wel meer ruimte in beslag.

## 3.6. Opvallen

### 3.6.1. Tapworthy

Denk na over hoe de app door gebruikers moet worden gezien. Is het een zakelijke app die ontworpen is om eenvoudig en snel mee te kunnen werken met bijbehorende zakelijke uitstraling? Of is het iets anders dat je wilt uitstralen?

Een app moet er goed uit zien. Zorg daarom dat:

- De kleuren en stijl bij elkaar passen en consistent zijn.
- De app te lezen is met “White on Black”. Dat is een optie voor gebruikers met een verminderd gezichtsvermogen.
- Er niet wordt afgeweken van het standaard lettertype.
- De app er duur uitziet. Als voor gebruikers iets duur lijkt, dan meent men dat het waardevol moet zijn. Dit kan bewerkstelligd worden door:
  - Fysiek realisme te simuleren.
  - Subtiele schaduwen te gebruiken.
  - Subtiele 1px borders te gebruiken.

Stel jezelf ook de volgende vragen:

- Kan het ook opgelost worden met standaard controls?
- Is de app niet te ingewikkeld? Houd het zo simpel mogelijk.
- Voelt het als een iPhone app?

### 3.6.2. HIG

Het ontwerp/design van de app moet aansluiten bij de functionaliteit. Een zakelijk app die een duidelijke functie heeft moet ook een duidelijke zakelijke uitstraling hebben. Voor decoratieve tierlantijnen is er in een zakelijke app geen plaats.

Het afbeelden en gebruiken van realistische objecten kan handig zijn om de essentie van een app over te brengen met de gebruiker. Gebruik maken van metaforen voor objecten en acties in de echte wereld helpen gebruikers snel te begrijpen hoe de app werkt. Let hierbij op de volgende zaken:

- Overweeg het gebruik van plaatjes van (waardevolle) materialen van hoge kwaliteit.
- Negeer limieten uit de echte wereld: geen maximum aantal bestanden in een map.
- Ga niet te ver in het realisme bij het gebruik van metafoor. Deze werken het best als ze niet te ver doorgetrokken worden. De gebruiksvriendelijkheid van softwarematige mappen zal achteruit gaan indien ze in een virtuele archiefkast georganiseerd moeten worden.
- Ook kunnen animaties gebruikt worden om het realisme verder te vergroten.
- Gebruik animaties spaarzaam, vooral in niet-immersieve apps. Immersieve apps zijn apps waar gebruikers helemaal in opgaan. Een spelletje is hier een goed voorbeeld van.
- Verwijder hard-coded waardes om de resolutie van het scherm te identificeren.

Algemene tips om positief op te vallen:

- Zorg voor een hoge kwaliteit plaatjes, ook voor de launch image en icoon.
- Vermijd dat er ruimte wordt afgenomen van de content waar de gebruiker om geeft.
- Zorg voor een correcte spelling, grammatica en punctuatie.
- Maak zo min mogelijk gebruik van CAPS in de app.
- Presenteer informatie in een beknopte bondige stijl.
- Overweeg specifieke bug fixes te beschrijven in de App Store.
- Gebruikers verwachten dat hun data opgeslagen is tenzij ze de actie expliciet annuleren of verwijderen.
- Ondersteun remote control wanneer het logisch is. Denk hierbij aan een koptelefoon met knoppen om de muziek te pauzeren.
- Ondersteun AirPlay zoveel mogelijk. Via AirPlay kan video en audio naar een ondersteunend apparaat gestuurd worden. Bijvoorbeeld een video via Apple TV naar een TV-scherm.
- Ondersteun VoiceOver. Met VoiceOver kunnen slechtziende mensen ook gebruik maken van apps.

### 3.6.3. Vergelijking

Een app moet volgens beide bronnen een uitstraling hebben die past bij het doel en functionaliteit van de app. De app moet er ook goed uitzien. De HIG gaan in dit geval, zoals bij vorige hoofdstukken ook al te zien was, wat dieper in op het onderwerp. In Tapworthy wordt aangehaald dat het goed is om fysiek realisme te simuleren, zodat de app dan duur en waardevol overkomt. Volgens de HIG helpt het de gebruikers ook nog om sneller te begrijpen hoe de app werkt. Interessant is om te zien dat de HIG ook waarschuwen niet te ver te gaan in het realisme, aangezien dit kan omslaan in een verminderde gebruiksvriendelijkheid.

## 3.7. Eerste indruk

### 3.7.1. Tapworthy

Het belang van het icoon van een app moet niet onderschat worden. Het icoon van een app wordt gebruikt om een app te starten en is vergelijkbaar met een visitekaartje. Er moet hier dan ook voldoende aandacht aan besteed worden. Volg hiervoor de volgende richtlijnen:

- Als het ontwerp van een icoon overeenkomt met het ontwerp de app dan geeft dat de gebruiker vertrouwen.
- Zorg dat een icoon beschrijvend en/of identificeerbaar is.
  - Op basis van de functie van de app.
  - Op basis van de naam van de app.
  - Op basis van het logo van het bedrijf.
  - Op basis van het lettertype van het logo van het bedrijf. Een goed voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld het logo van de Facebook-app. Hierop is alleen de welbekende “f” te zien.
- Zet geen tekst op het icoon. Tekst is nauwelijks te lezen op een icoon.
- Maak voor elke resolutie een ander icoon aan met meer of minder detail. Een iPhone 3GS kan minder detail weergeven dan een iPhone 4(S).
- Gebruik een 24-bits PNG zonder transparantie.

De naam van de app moet kort zijn, anders wordt deze ingekort. Bij het starten van de app kan een launch image getoond worden. Het best is om hiervoor een screenshot van de applicatie zonder data te gebruiken. Hierdoor lijkt de applicatie voor de gebruiker sneller te laden.

Het kan bij een app nodig zijn dat de gebruikers bij de eerste keer starten instructies nodig hebben. Indien dit het geval is, zorg dan voor duidelijke en overzichtelijke instructies zonder technisch taalgebruik.

### 3.7.2. HIG

Gebruikers hebben hoge verwachtingen van de apps die ze installeren. Als een app er uitziet alsof die voor een ander apparaat ontworpen was, dan zullen de gebruikers de app minder waarderen.

- Controls moeten er *tappable* uitzien.
- De structuur van de app moet overzichtelijk zijn, zodat er duidelijk is hoe er in de app genavigeerd moet worden.
- Feedback moet subtiel maar duidelijk zijn.

Benodigheden voor een goede eerste indruk:

- Een mooi en sprekend app icoon.
- Een launch image van het startscherm.
- Een icoon voor in de zoekresultaten en voor bij de Settings. Hierbij is herkenbaarheid erg belangrijk.
- Eventueel een icoon voor een custom document type.
- Eventueel iconen voor applicatie specifieke functies.

Houd bij alle afbeeldingen rekening met:

- De richtlijnen voor de verschillende groottes van iconen voor de schermen met afwijkende resoluties.
- 24 bits PNG, plus 8 bits alfa channel om transparantie te ondersteunen.

Aangezien het icoon van een app erg belangrijk is, zijn er diverse richtlijnen voor:

- Gebruik geen alfa transparantie in het icon van de app.
- Het merk, en sterk visueel design moeten samenkomen.
- Het moet herkenbaar zijn.
- Het moet attractief zijn.
- Breng in het icoon de essentie van het doel van de app over.
- Denk eraan dat de kleur in een andere cultuur anders geïnterpreteerd kan worden. In de HIG staan geen voorbeelden genoemd, maar er is zeker literatuur te vinden die dit ondersteunt. Zo wordt in de VS de kleur rood onder andere geassocieerd met waarschuwingen, seks, passie, overspel en pikant (eten). In China wordt rood geassocieerd met communisme, vuur, geluk, vreugde en vruchtbaarheid. De kleur rood wordt in China dan ook gebruikt in trouwjurken en als inktkleur in rouwadvertenties. [25] In de VS zou die kleur daar niet voor gebruikt worden.
- Maak verschillende resoluties voor de verschillende apparaten (met een hogere of lagere resolutie).
- Gebruik hoeken van 90 graden. Deze worden automatisch afgerond.
- Gebruik geen glans of reflectie, deze wordt automatisch toegevoegd, tenzij dit een bewuste keuze is.
- Maak een grote versie van het icoon voor in de App Store.

Voor iconen in tool/tab/navigatiebalk gelden ook een aantal richtlijnen:

- Ze moeten simpel en gestroomlijnd zijn.
- Ze moeten op de standaard iconen lijken.
- Ze moeten snel te begrijpen zijn en hun betekenis moet wijdverspreid geaccepteerd zijn.

- Voeg geen schaduw toe.
- Maak gebruik van anti-aliasing.
- Indien je een bevel gebruikt, zorg dan dat die een hoek heeft van 90 graden.
- Voeg geen aangepast icoon toe waarin het icoon zichtbaar geselecteerd is.
- Geef alle iconen in een bar hetzelfde visuele gewicht.

Een launch image is er om de gebruikerservaring te verbeteren. Een aantal richtlijnen:

- Een launch image moet een vereenvoudigde versie van het eerste scherm zijn.
- Gebruik het niet voor reclame/about/credits of een splash scherm.
- Let bij een launch image op de volgende zaken:
  - Tekst wordt niet gelokaliseerd.
  - Andere elementen in de interface die wellicht veranderen moeten niet worden opgenomen.
- Voeg de ruimte van de statusbalk toe.
- Maak ze van de juiste grootte (toestel specifiek).

Maak voor hoge resolutie schermen hoge resolutie afbeeldingen. Zorg bij een hogere resolutie voor:

- Een rijkere textuur.
- Meer detail/diepte.
- Realistischere afbeelding.
- Het toevoegen van blur.

Vermijd het zoveel mogelijk om setup-informatie te vragen aan de gebruiker. Richt je op 80% van de gebruikers en verkrijg zoveel mogelijk informatie uit andere bronnen. Indien het toch nodig is om informatie te vragen van de gebruiker, vraag het bij de start van de app en sla het meteen op in de Settings.

Mocht er zich een fout voordoen, zorg dan bij de melding voor de volgende zaken:

- Toon een mooi scherm dat het probleem beschrijft een oplossing suggereert.
- Toon een foutmelding van een feature van de app alleen als de feature geactiveerd wordt.

Een aantal losse richtlijnen:

- Vraag gebruikers niet het toestel opnieuw op te starten na de installatie van een app.
- Sla informatie zo snel en vaak mogelijk op als redelijk is.
- Indien mogelijk, laat de gebruikers geen overeenkomst bevestigen als ze voor de eerste keer de app starten. Voeg deze toe bij de beschrijving in de app store.

### 3.7.3. Vergelijking

Wederom geven de HIG in algemene bewoording aan hoe een app een goede eerste indruk achterlaat. Zo wordt er vermeld dat het icoon van een app herkenbaar moet zijn.

Tapworthy vertelt ons hetzelfde, maar geeft ook praktische voorbeelden van hoe dit kan worden aangepakt. In het boek wordt aan de hand van diverse uitgebrachte apps een aantal categorieën onderscheiden. Zo kan een icoon op een aantal manieren voor herkenbaarheid zorgen: op basis van de functie of de naam van de app, of op basis van het logo/lettertype van het bedrijf.

In Tapworthy worden ook een aantal praktische zaken aangehaald waar niet over gesproken wordt in de HIG. Opvallend, want meestal is het andersom. Advies over de naam van de app is daar een van. Ook het optioneel geven van instructies bij de eerste opstarten van de app is hier een voorbeeld van.

## 3.8. Gestures

### 3.8.1. Tapworthy

Gestures kunnen erg handig zijn in een app om bijvoorbeeld mee te kunnen inzoomen op een kaartbeeld (met een pinch gesture). Van gestures is voor de gebruikers echter niet altijd duidelijk dat ze gebruikt kunnen worden. Om er snel achter te komen of gebruikers ze verwachten kan er het best naar een (representatieve) gebruiker gekeken worden die de app voor het eerst gebruikt.

Gestures kunnen handig gebruikt worden om acties die normaal veel tijd kosten uit te voeren, zoals het aanpassen van een lijst. Door op een item van links naar rechts te swipen kunnen vaak snel en eenvoudig items uit de lijst verwijderd worden. Een aantal richtlijnen:

- Handig in gebruik bij veelgebruikte tijdconsumerende acties.
- Zorg altijd dat de actie ook op een andere manier (zonder gesture) uitgevoerd kan worden.
- Gebruik de gestures niet voor andere acties dan de standaardacties waarvoor ze bedoeld zijn.
- Het gebruik van de shake gesture wordt afgeraden. Het is een vreemde en afleidende gesture. Het enige gebruik wat acceptabel is, is om na de gesture een optie aan te bieden waarmee een actie teruggedraaid kan worden.
- Zorg voor een direct geleidelijk effect bij elke aanraking en start van een actie.
- Wees spaarzaam met het gebruik van geluiden.

### 3.8.2. HIG

Gebruikers maken gebruik van gestures omdat ze het gevoel krijgen dat ze het toestel direct kunnen manipuleren. De standaard apps maken ook consistent gebruik van gestures, en daarom verwachten gebruikers dat ze deze ook in andere apps kunnen gebruiken.

De gestures en hun functie:

- Flick: scrollen.
- Swipe: rij verwijderen.

- Double tap: zoom in/uit.
- Pinch open: zoom in.
- Pinch close: zoom uit.
- Touch and hold: cursor positioneren bij tekst.
- Shake: starten van undo of redo actie.

Multivinger gestures zijn niet altijd beter dan bijvoorbeeld een tap. Ga geen nieuwe gestures definiëren en gebruik geen afwijkende acties voor de standaard gestures om verwarring te voorkomen.

Gebruik complexe gestures als een alternatieve snellere manier om iets uit te voeren, maar zorg ervoor dat dit niet de enige manier is.

### 3.8.3. Vergelijking

Op het gebied van gestures zijn beide bronnen het geheel met elkaar eens. Het enige verschil is dat Tapworthy liever ziet dat de shake gesture niet gebruikt wordt, aangezien het een vreemde en afleidende gesture is.

## 3.9. Schermrotatie

### 3.9.1. Tapworthy

Bij het starten van de ontwikkeling van een app is het belangrijk dat de app in staande modus goed werkt. Daarna is het een optie om aandacht te schenken aan een liggende modus. Er zijn een aantal redenen te bedenken waarom een liggende modus de voorkeur geniet:

- Het kan door de media vereist worden. Denk aan het afspelen van een video.
- Het zorgt voor meer aandacht van de gebruiker. Zo zal een game in liggende modus meeslepender voor de gebruiker zijn.
- Tekst kan zo makkelijker te lezen zijn.
- De gebruiker kan zo typen met twee handen.
- Het kan gebruikt worden om data op een andere manier weer te geven.
- Het kan gebruikt worden om extra functionaliteit in onder te brengen.

Indien er voor gekozen wordt om de liggende modus ook te ondersteunen, zorg dan dat de app de plek vasthoudt waar de gebruiker op dat moment in de applicatie mee bezig is.

Soms is het handig om de rotatie van het scherm vast te kunnen zetten. Als ook liggende modus ondersteund wordt, zorg dan dat alle vier de draairichtingen ondersteund worden.

### 3.9.2. HIG



Het scherm van een telefoon kan op elke moment om wat voor een reden dan ook gedraaid worden. Belangrijk is dan de focus op de hoofdfunctie/primaire content te houden.

Er moeten goede redenen zijn wil je niet alle oriëntaties ondersteunen.

- Het hoofdscherm van een iPhone wordt maar op één manier weergegeven, portrait, dus gebruikers verwachten dat de app ook zo standaard start.
- Ga niet aan gebruikers melden dat ze van oriëntatie moeten wisselen.
- Ondersteun beide varianten van de oriëntatie.
- Maak gebruik van *one-step change* bij oriëntatiewisselingen. Dit houdt in als je het toestel draait de oriëntatie van de interface meteen correct wordt weergegeven. Voorheen ging dit in meerdere stappen, maar hierbij verliep de animatie minder soepel.
- Gebruikers draaien het apparaat vaak om meer content te zien. Probeer in deze wens tegemoet te komen.

### 3.9.3. Vergelijking

Beide bronnen zien het voordeel in van het ondersteunen van meerdere oriëntaties. In Tapworthy wordt echter gekozen voor een totaal andere aanpak vergeleken met de HIG. Tapworthy kiest ervoor om eerst een goedwerkende app te maken in de standaard staande modus. Vervolgens kan er overwogen worden de liggende modus te ondersteunen als daar genoeg redenen voor zijn. De HIG adviseert om direct alle oriëntaties te ondersteunen. De voornaamste reden zou zijn dat de gebruiker dan meer content kan zien.

Tapworthy lijkt wat pragmatischer te zijn. Maak eerst iets goeds, en ga daarna verder met uitbreidingen. Je kunt niet alles in een keer maken, doe het in stapjes. De HIG gaat meer uit van het ideaalbeeld.

## 3.10. Onderbrekingen

### 3.10.1. Tapworthy

Een modal alert is een melding aan de gebruiker die voorkomt dat een gebruiker iets anders kan doen binnen de app zonder eerst te reageren. Een gebruiker moet niet onnodig gestoord worden. Wees daarom voorzichtig met het gebruik van modal alerts. Gebruik deze alleen als de app anders niet werkt. Een aantal richtlijnen voor het gebruik van modal alerts:

- Kan gebruikt worden voor een keuze, maar bij meer dan twee keuzes werkt een action sheet beter.
- Kan gebruikt worden als de gebruiker toegang moet worden gevraagd. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de toegang tot locatiegegevens.
- Gebruik het niet in het welkomtscherm.
- Gebruik het niet om naar een beoordeling voor in de App Store te vragen.

- Gebruik het niet om tijdelijke waarschuwingen weer te geven. Denk hierbij aan meldingen over het tijdelijk niet beschikbaar zijn van de netwerkverbinding of GPS.
- Gebruik duidelijke en correcte taal in de meldingen.
- De veiligste keuze moet voor de gebruiker standaard geselecteerd zijn.

Gebruik notifications alleen om echt belangrijke zaken te melden. Als het gebruik ervan noodzakelijk is, zorg dan dat de gebruiker er controle over heeft. Zo zal de gebruiker willen kunnen instellen of hij/zij in de nacht ook gestoord wordt en of er ook een geluid wordt afgespeeld bij het binnenkomen van een bericht.

Badges zijn getallen op een icoon van een app om bijvoorbeeld aan te geven hoeveel ongelezen mail er is. Gebruik dit alleen als het mogelijk is een correct aantal weer te geven, en bied ook de optie om het uit te zetten.

Maak gebruik van een spinner bij taken die langer dan een seconde kunnen duren. Bij een opvraging via het netwerk dient altijd ook de netwerkspinner gebruikt te worden in de statusbalk. Voor langere taken is een voortgangsbalk beter geschikt. De tijd lijkt dan sneller te gaan voor de gebruiker.

Moet een gebruiker de eerste keer erg lang wachten, omdat er bijvoorbeeld een grote hoeveelheid data moet worden opgehaald, dan is het een optie om ze te vermaken met een spelletje of diverse statistieken over de op te halen data.

### 3.10.2. HIG

Vermijd het gebruik van onnodige alerts. Toon alleen een alert indien je belangrijke informatie aan de gebruiker moet tonen waar de gebruiker direct op moet handelen. Gebruik alerts niet om:

- De zichtbaarheid van informatie die gerelateerd is aan de standaardfunctionaliteit van de app te verhogen.
- Gebruikers te informeren over een taak die normaal verloopt.
- Een bevestiging te vragen voor een door de gebruiker geïnitieerde actie.
- Gebruikers te informeren over problemen waar ze zelf niets aan kunnen doen.

Verdere richtlijnen voor alerts:

- Voeg een custom message toe aan een alert. Voorwaarden:
  - Focus op informatie.
  - Kort.
  - Schrijf een zin.
- Maak eventueel gebruik van een eigen titel voor de actieknop in de alert.
- Specificeer optioneel een launch image wanneer de app gestart wordt vanuit een notificatie.
- De tekst van een alert moet beknopt het probleem beschrijven en advies geven wat de gebruiker er aan kan doen.
- Houd de titel van een alert op één regel.

- Vermijd woorden die niet veel informatie toevoegen, zoals error of warning.
- Een korte zin is beter te begrijpen dan een volledige zin. Zorg dat de zin niet te lang is en dat er geen uitleg in staat over welke knoppen ze moeten selecteren.
- Aarzel niet om negatief te zijn.
- Let op de spelling/hoofdletters en punctuatie.
- Test hoe het er grafisch uitziet in beide oriëntaties.
- Een alert met twee knoppen is meestal het best. Gebruikers hebben dan een keuze. Bij drie of meer knoppen kan er beter een action sheet gebruikt worden.
- Gebruik de juiste kleuren bij een keuze:
  - Potentieel gevaarlijke actie: annuleer moet rechts staan en licht gekleurd zijn.
  - Een onschuldige actie die de gebruiker waarschijnlijk wil uitvoeren: annuleer links en donker gekleurd.
- Gebruik een korte logische titel.
  - Let op hoofdletters.
  - Gebruik geen punctuatie.
  - Gebruik woorden die direct relateren tot de tekst.
  - Gebruik geen jij, jouw, mijn enzovoorts.
- Ga spaarzaam om met lokale notificaties.
- Geluiden kunnen nuttig zijn, maar moeten niet de primaire of enige manier van feedback zijn. Gebruikers zetten in sommige situaties het geluid uit.

Maak gebruik van een badge wanneer het nuttig voor een gebruiker is om het aantal openstaande/nieuwe items te zien indien het voor de gebruiker niet tijdskritisch is. Indien gepast, speel een geluid af bij het updaten van een badge of het tonen van een waarschuwing.

Maak bij netwerk toegang (> 2 seconden) gebruik van de activiteitsindicator. Geef gebruikers een statusupdate bij het uitvoeren een actie die lang duurt.

Indien er een interruptie van buitenaf plaatsvindt gelden ook de volgende richtlijnen:

- Wees voorbereid op interrupties en wees voorbereid om weer verder te gaan.
- Sla de huidige toestand op als gebruikers de app sluiten en herstel de toestand van de app zoals de gebruiker hem achter liet.
- Handel interrupties van of audio van andere applicaties netjes af.
- Rond indien mogelijk door de gebruiker geïnitieerde taken in de achtergrond af.
- Stop en herstart snel en soepel.
- Zorg dat de interface kan omgaan met de dubbele statusbalk die voorkomt als er bijvoorbeeld gebeld wordt tijdens het gebruik van de app.
- Bepaal of audio hervat moet worden indien het onderbroken was.

### 3.10.3. Vergelijking

Beide bronnen zijn het wederom met elkaar eens. Notificaties kunnen al snel als storend ervaren worden, en moeten dus spaarzaam gebruikt worden. Een mooie praktische tip van Tapworthy is om geen beoordeling te vragen voor in de App Store. Diverse apps

kunnen het niet laten om gebruikers regelmatig te vragen een beoordeling te geven voor in de App Store. Hoe meer positieve beoordelingen een app krijgt, hoe meer aandacht er voor de app is in de App Store. Logisch dat ontwikkelaars meer aandacht willen voor hun app, maar het is storend voor gebruikers die snel even iets willen opzoeken en er geen tijd voor hebben.

De HIG gaan weer wat dieper in op de materie. Zo worden daarin ook richtlijnen gegeven voor een echte onderbreking, bijvoorbeeld door een binnenkomend telefoongesprek. Ook hoe moet worden omgegaan met (het hervatten van) van audio krijgt in de HIG aandacht.

Een klein verschil is te vinden in hoe beide bronnen adviseren om te gaan met badges. Tapworthy adviseert het alleen te gebruiken indien een correct aantal kan worden weergegeven. Apple adviseert met de HIG badges altijd gebruiken als het nuttig is om een aantal openstaande of nieuwe items te zien, maar vereist vervolgens dat het voor de gebruikers niet tijdskritisch mag zijn.

### 3.11. Samenwerking met standaard-apps

#### 3.11.1. Tapworthy

Een app kan gebruik maken van een aantal standaard apps van Apple om bepaalde basisfunctionaliteit mee te realiseren. Dit zal de gebruiker extra vertrouwen geven, aangezien hij/zij ze al vaker gebruikt heeft. Maak er bijvoorbeeld gebruik van bij:

- Contacten zoeken.
- Foto's bekijken/maken.
- De kalender bekijken of het toevoegen van items.
- Systeeminstellingen uitlezen.

Soms zullen gebruikers informatie willen delen. Om dit te bewerkstelligen is het mogelijk een andere app te starten. Deze app kan een taak wellicht beter uitvoeren. Doe dit alleen bij taken op het eind van een proces, niet bij taken in het midden van een proces, anders moet de gebruiker te vaak tussen apps wisselen.

In de app kan ook gebruik gemaakt worden van standaardfeatures, welke na gebruik weer netjes terugkeren naar de app. De standaardfeatures zijn:

- Web view: om een webpagina te bekijken.
- Map view: om een locatie op een kaartbeeld te tonen.
- Mail compose view: om een mail op te stellen en te versturen.

Zijn er uitgebreidere opties nodig, dan kan ook nog de standaard app van Apple aangeroepen worden. Safari bijvoorbeeld om een webpagina mee te bekijken, Maps om een locatie op een kaartbeeld te tonen.

### 3.11.2. HIG

Verkrijg zoveel mogelijk informatie uit andere bronnen. Als het niet nodig is moet de gebruiker niets gevraagd worden. Diverse gegevens kunnen met de standaard apps verkregen worden, welke handig in eigen apps gebruikt kunnen worden.

- Verkrijg de informatie vanuit iOS indien handig.
- Omgaan met bestanden:
  - Gebruikers moeten niet beseffen dat er een file-system onder zit.
  - Zorg voor een grafische presentatie.
  - Zorg ervoor dat er zo min mogelijk handelingen verricht moeten worden.
  - Zorg ervoor dat gebruikers nieuwe documenten kunnen aanmaken.
- Maak het indien gewenst mogelijk voor gebruikers om eenvoudig informatie te delen met anderen.

Handel multitasking op een correcte manier af. Een app dient zich verantwoordelijk te gedragen als die op de achtergrond draait. Dit houdt in dat er niet onnodig zware taken mogen worden gestart indien de app niet op de voorgrond draait.

### 3.11.3. Vergelijking

Hier wordt in de HIG weer in algemene bewoording verwoord hoe kan worden samengewerkt/gebruik gemaakt van reeds aanwezige (standaard) apps. Gebruik de standaard apps om zoveel mogelijk informatie uit het OS te krijgen. In Tapworthy worden praktische voorbeelden genoemd in welke gevallen het handig is om van de reeds aanwezige hulp apps gebruik te maken. Beide bronnen zijn consistent.



## 4. Experimentele app

In de voorgaande hoofdstukken is besproken en vergeleken aan welke richtlijnen de ontwerper van een app zich moet houden om er voor te zorgen dat deze als gebruiksvriendelijk wordt ervaren. Om deze resultaten te kunnen valideren is er een experiment opgezet. Er is een app ontworpen en later uitgerold welke zoveel mogelijk aan deze richtlijnen voldeed. Een viertal gebruikers heeft voor een periode van drie weken met de app gewerkt. Hierna zijn hun bevindingen in kaart gebracht (zie hoofdstuk 5) om te kijken of er zich nog problemen voordeden op het gebied van gebruiksvriendelijkheid, en of het een app opleverde die naar tevredenheid werkte.

### 4.1. VI-beheer

IT&T is een bedrijf dat actief in de markt van de verkeersregeltechniek. Het bedrijf heeft een aantal kernwerkzaamheden:

- Consultancy op het gebied van verkeersregeltechniek.
- Het ontwerpen en implementeren van verkeersregelinstallaties.
- Het ontwikkelen van software voor het beheer van verkeersregelingen.

Voor IT&T is iPhone-applicatie ontwikkeld welke gekoppeld is aan een bestaand pakket van IT&T, namelijk VI-beheer. VI-beheer is een softwarepakket dat wegbeheerders in staat gesteld om de status van technische installaties zoals verkeerslichten, afsluitingen en openbare verlichting vast te leggen. De wegbeheerder is hiermee in staat om op een adequate wijze te kunnen handelen bij onderhoud, wijzigingen, uitbreidingen, schades, storingen en andere gebeurtenissen. VI-beheer wordt ontsloten via een website.

### 4.2. App voor monteurs

In de meeste gevallen heeft de wegbeheerder een contract afgesloten met één of meerdere partijen die voor de periode van de contractduur storingen oplost en onderhoud uitvoert. De wegbeheerder gebruikt daarbij VI-beheer om deze partijen aan te sturen. Deze partijen kunnen zelf inloggen op VI-beheer om te kijken of er nieuwe storingen zijn, of ze krijgen een e-mail binnen indien er een nieuwe storing wordt toegekend.

Bij deze werkwijze werd er dagelijks gekeken of er nieuwe storingen bekend waren. Hier werd vervolgens een deel van uitgeprint en meegegeven aan een monteur. Als een storing door een monteur was verholpen, werd dit naderhand op het kantoor doorgegeven aan de coördinator van dat bedrijf. Een keer per week nam de coördinator alle storingen door en voerde ze in op VI-beheer, waarna de wegbeheerder wekelijks kon zien welke storingen er verholpen waren.

Deze werkwijze kon verbeterd en versneld worden door de monteur gebruik te laten maken van een app. Het zou de volgende voordelen opleveren:

- De laatste informatie over alle toegekende storingen zou direct beschikbaar zijn voor de monteur. Voorheen was maar een deel van alle storingen bekend bij hem.
- Een efficiëntere volgorde van afhandelen van storingen is mogelijk.
- Een monteur kan een storing direct op locatie afhandelen.
- Een veel snellere terugkoppeling is mogelijk over de status van een storing.
- Er hoeft geen informatie dubbel ingevoerd te worden.

Naast dat het hele proces sneller, efficiënter en zonder papier zou verlopen heeft een app op een mobiele telefoon nog een aantal extra voordelen:

- Altijd en overal staat binnen enkele seconden benodigde informatie op het scherm.
- De huidige locatie is bekend. De app kan raden waar aan de slag wordt gegaan.

### 4.3. iPhone en iOS

Waarom is er specifiek voor iPhone/iOS gekozen?

- Er was al enige ervaring aanwezig bij IT&T met iPhones/iOS.
- Het is een volwassen platform op het gebied van ontwikkeling en ondersteuning vanuit Apple.
- Er is een duidelijk beeld vanuit Apple hoe apps er uit moeten zien en hoe ze zouden moeten werken.
- Er is minder variatie in de hardware en software op het platform. Er hoefden maar een aantal telefoons en versies van het OS ondersteund te worden. Hierdoor hoefde er met minder zaken rekening gehouden te worden en hierdoor werd ook het ontwikkelen eenvoudiger.

### 4.4. Aanpak

Voor het ontwerp en ontwikkelen van de app was een beperkte hoeveelheid tijd beschikbaar. Als uitgangspunt voor het ontwerp zijn de richtlijnen van Tapworthy genomen. De richtlijnen van Apple zijn niet in het ontwerp van de app meegenomen. Dit was omdat er maar een beperkte hoeveelheid tijd beschikbaar was voor het ontwikkelen van de app, en er tijdsdruk zat op de ontwikkeling ervan en alle opvolgende acties.

#### 4.4.1. Proces

In eerste instantie moest duidelijk worden hoe het proces van de monteur precies verliep. Om dit scherp te krijgen is er een use case opgesteld die besproken is met de coördinator en monteur. Hierna was duidelijk hoe een app het proces kon ondersteunen en welke functionaliteiten gewenst waren. Zie bijlage 8.2 voor de opgestelde use case. Om te kunnen bepalen wat er precies getoond moest worden hebben er diverse gesprekken plaatsgevonden en zijn de werkbonden van de monteurs bestudeerd.



De volgende stap was een storyboard maken op papier. Hierdoor werd de flow binnen de app al snel duidelijk. Bij het ontwerp van de interface zijn de richtlijnen van Tapworthy in ogenschouw genomen.

Na het papieren storyboard werd snel begonnen met het vervaardigen van een prototype zonder echte data om een nog beter gevoel te krijgen bij de werking van de app. Zie voor meer schermafbeeldingen van het definitieve ontwerp van de app bijlage 8.4.

#### 4.4.2. Gevolgde richtlijnen

De volgende richtlijnen van Tapworthy zijn nageleefd of overwogen.

- Gebruik
  - Zorg voor eenvoud en gemak.
    - De monteur moet direct aan de slag kunnen.
    - Focus op de taak.
    - Geen tijdrovend inlogproces.
  - De scope is bewust beperkt gehouden. Vanwege tijdgebrek was het niet mogelijk nog meer functionaliteit op te nemen in de app. Wat die doet moest die goed doen.
  - Diverse storingsen in VI-beheer zijn doorgenomen, en er is een lijst gemaakt met lange woorden die veel door monteurs gebruikt worden bij het afmelden van een storing. Door deze woorden handmatig toe te voegen aan de lijst van trefwoorden in iOS kon de monteur sneller en makkelijker een storing afmelden. Zie bijlage 8.4 afbeelding 9.
  - In bijlage 8.4 afbeelding 1 is het startscherm te zien. Van alle storingsen is het nummer van de VRI te zien, inclusief de afstand vanaf de telefoon tot de storing. De dichtstbijzijnde storing is in het blauw aangegeven, zodat de monteur snel kan zien of hij de juiste storing selecteert.
- Doel
  - Het probleem en de toegevoegde waarde zijn duidelijk beschreven.
  - Voordeel boven een mobiele website is aanwezig.
    - Toegang tot alle (hardware) features van de telefoon.
    - Hogere snelheid/reactietijd.
    - Native gevoel. Zelfde look als andere apps.
  - De use case beschrijft het scenario.
  - Er is bewust geen gebruik gemaakt van caching om te kunnen garanderen dat bij elke opvraging met de laatste data wordt gewerkt.
- Scherm
  - Alle belangrijke controls zijn goed (met de duim) te bereiken.
  - Over alle controls is goed nagedacht (uitnodigend, werking, betekenis).
- Structuur
  - Er is hier gekozen voor een combinatie van een tab bar met daarin een boomstructuur. Dit zorgt voor een mooie scheiding van functies waarbij ingezoomd kan worden op een storing.
  - Er is gebruik gemaakt van een storyboard. Zie bijlage 8.3.

- Er is een prototype gemaakt (zonder echte data) om te valideren of het bedachte storyboard ook echt in de praktijk werkt.
- In de ontwikkelomgeving voor iOS, Xcode, is gekozen voor een ondersteuning van telefoons met minimaal iOS 5.0. Hierdoor werd het mogelijk gebruik te maken van ARC (garbage collection) en storyboards van Xcode wat de ontwikkeling verder versnelde.
- Standaard controls
  - Er is gebruik gemaakt van standaard controls en paradigma's om van eventueel bestaande kennis gebruik te kunnen maken.
  - Er is voldaan aan alle richtlijnen voor specifieke standaard controls.
  - Tapworthy adviseert om alle instellingen binnen de app op te nemen. Er is bewust gekozen dit niet doen. De instellingen die moesten worden opgeslagen moesten eenmalig van tevoren ingesteld worden, en dat werd ook door IT&T gedaan. Hierna heeft de monteur nooit meer een instelling hoeven aan te passen. Het zou onzin zijn om het dan voor de gebruiker mogelijk te maken deze instellingen aan te passen in de app.
  - De app is ontworpen met een gemiddelde monteur in gedachte. De app hoefde niet voor iedereen perfect te zijn.
- Opvallen
  - Het is een zakelijk app waar monteurs eenvoudig en snel gebruik van moeten kunnen maken. De app moest dan ook een passende zakelijke uitstraling hebben.
  - De app is zo simpel mogelijk gehouden.
  - Het voelt als een iPhone app.
  - De kleuren en stijl bij passen bij elkaar en zijn consistent.
- Eerste indruk
  - Over het icoon van de app is goed nagedacht. Zie bijlage 8.4, afbeelding 8.
    - De kleuren en stijl komen overeen met de webapplicatie van VI-beheer en de andere applicaties van IT&T. Dit geeft de gebruiker vertrouwen.
    - Er staat geen (onleesbare) tekst op.
    - Voor de iPhone 4(S) is een icoon met hogere resolutie aangemaakt.
- Gestures
  - Binnen de app is alleen gebruik gemaakt van de reeds aanwezige gestures van de standaard controls.
  - Er is was geen tijd/noodzaak voor andere gestures of geluiden.
- Schermrotatie
  - Vanwege de beperkte hoeveelheid is tijd is er gekozen om alleen de staande modus op de app te ondersteunen. Een liggende versie zou echter wel een nuttige toevoeging zijn. Hiermee zou bijvoorbeeld gemakkelijker en sneller werkzaamheden en materialen doorgegeven kunnen worden (typen met twee handen, meer tekst zichtbaar). In een volgende versie zou dit kunnen worden opgenomen.
- Onderbrekingen
  - De gebruiker wordt gevraagd of de app toegang mag tot de locatiegegevens om de afstand van de gebruiker (monteur) tot de locatie te kunnen bepalen.

- Er wordt een alert getoond indien er geen data kan worden opgehaald. Dit wordt gedaan omdat de app anders niet anders met de meest recente data kan werken en niet goed functioneert.
- Er zitten nog geen notificaties in de app vanwege tijdgebrek.
- Er wordt nog geen gebruik gemaakt van badges. Wederom vanwege tijdgebrek.
- De netwerkspinner wordt altijd gebruikt bij de opvraging van data.
- Er wordt een spinner in het scherm getoond voor de duur van de opvraging. Zie 8.4 afbeelding 4 voor een voorbeeld.
- Samenwerking met standaard-apps
  - De Settings-app van Apple wordt gebruikt. Verder wordt er geen gebruik gemaakt van andere standaard apps/views van Apple.



## 5. Validatie app

### 5.1. Heuristic evaluation

Om de app te kunnen valideren op het gebied van gebruiksvriendelijkheid is gebruik gemaakt van heuristic evaluation. Dit is een methode bedacht door Jakob Nielsen om op een snelle, eenvoudige en goedkope manier te hebben om de gebruiksvriendelijkheid van een gebruikersinterface te evalueren. Op basis van tien algemene principes wordt met een aantal gebruikers door de interface gelopen en gekeken of de applicatie ergens niet voldoet aan deze principes. [4]

De tien algemene principes gebruikt bij heuristic evaluation:

- Zichtbaarheid van de status van het systeem.
- Overeenkomst van het systeem met de werkelijkheid.
- Controle en vrijheid.
- Consistentie en standaarden.
- Voorkomen van fouten.
- Herkennen in plaats van herinneren.
- Flexibiliteit en efficiënt gebruik.
- Esthetisch en minimalistisch ontwerp.
- Help gebruikers fouten herkennen, vaststellen en herstellen.
- Hulp en documentatie.

Hoe meer gebruikers er mee doen aan de evaluatie, hoe meer problemen er worden gevonden. Een persoon zal nooit alle problemen in de applicatie kunnen vinden. Het ideale aantal evaluatoren zit op drie tot vijf. Met meer dan vijf evaluatoren verkrijg je in verhouding niet veel extra informatie.

De evaluatie moet met elke evaluator individueel afgenomen worden. Het kan op papier gedaan worden, maar het kan ook worden opgenomen. Door gebruik maken te maken van een observeerder kan het makkelijker gemaakt worden voor de evaluator. Mochten er problemen of onduidelijkheden zijn, dan kan de evaluator op weg geholpen worden door de observeerder. Verder is het belangrijk dat de observeerder alleen hulp aan de gebruiker geeft als die het ook echt nodig heeft.

De uitkomst van de evaluaties is een lijst met problemen op het gebied van gebruiksvriendelijkheid. De problemen kunnen vervolgens aangepakt in een nieuwe versie van de interface. Om te bepalen hoe ernstig een probleem is, wordt er een prioriteitsniveau bepaald. Hierbij wordt gekeken naar de onderstaande factoren:

- Frequentie
- Impact
- Hardnekkigheid
- Impact op de markt

Daarna wordt voor elk “probleem” een cijfer gegeven op een schaal van 0 tot 4, en kan gewerkt worden aan een mogelijke oplossing.

- 0: geen gebruiksvriendelijkheidsprobleem
- 1: cosmetisch probleem
- 2: klein probleem
- 3: groot probleem
- 4: catastrofe

## 5.2. Opzet

Een viertal monteurs hebben na elkaar een iPhone meegekregen met de app daarop geïnstalleerd. Na een korte introductie konden ze meteen aan de slag met de app. Elke monteur heeft voor een periode van minimaal drie weken kunnen werken met de app. Na afloop werd de iPhone ingenomen en werd het gebruik van de app geëvalueerd. Bij de derde en vierde monteur werd gelijktijdig gewerkt met de app. De derde monteur had een eigen iPhone waarop de app geïnstalleerd was.

Op basis van de principes van heuristic evaluation is een vragenlijst opgesteld om problemen te kunnen identificeren. Zie bijlage 8.5 voor de complete vragenlijst. Alle interviews zijn opgenomen om de gesprekken achteraf opnieuw te kunnen beluisteren.

Bij het interview zijn een aantal richtlijnen in ogenschouw genomen:

- Loop de applicatie eerst globaal door. Kijk daarna pas naar specifieke zaken.
- Alle problemen op het gebied van gebruiksvriendelijkheid mogen door de gebruiker aangekaart worden, ook al is het niet direct onderdeel van de heuristics.
- Help de gebruiker alleen als het echt nodig is.
- Iets niet fijn vinden werken mag geen conclusie zijn. Gebruikers moeten duidelijk verwoorden waarom ze iets niet fijn vinden werken. Belangrijk is ook om te kijken welke principes erbij betrokken zijn.
- De gebruiker moet zo specifiek mogelijk zijn. Elk probleem moet als een opzichzelfstaand probleem gezien worden.
- De vragen zijn toepasbaar op grote systemen. De app is een vrij simpele toegespitste applicatie, en daarom zijn sommige vragen wellicht wat overdreven.

## 5.3. Resultaat

### 5.3.1. Uitkomst evaluaties

#	Probleem	Frequentie	Impact	Hardnekkigheid	Markt impact	M1	M2	M3	M4	Schaal	Toelichting
1	Schrijven op papier kost minder moeite dan intikken.	Vaak	Makkelijk	Vaak	Klein	X				0	
2	Een berichtje bij een nieuwe storing zou handig zijn.	Soms	Makkelijk	Regelmatig	Gemiddeld	X		X		2	Extra feature.
3	Storingen verdwenen vrij snel weer bij Afgemeld nadat ze afgemeld waren.	Vaak	Moeilijk	Soms	Klein	X				3	Alleen bij M1. Probleem buiten de app.
4	Het liefst zou de monteur van een aantal weken terug de storingen terug willen kunnen zien.	Soms	Gemiddeld	Soms	Klein	X				2	Extra feature.
5	Afmelden zou per ongeluk kunnen.	Vaak	Gemiddeld	Regelmatig	Klein	X	X	X		3	Extra tussenstap handig.
6	Per ongeluk een storing afgemeld. Hij wilden iets toevoegen en doorgeven, niet afmelden.	Vaak	Gemiddeld	Regelmatig	Klein			X		3	Extra tussenstap handig.
7	Subtiel verschil disabled/enabled button lijkt niet waargenomen.	Vaak	Gemiddeld	Regelmatig	Klein	X	X		X	1	Niet echt belangrijk.
8	Kopieren van losse woorden in de tekst (omschrijving)?	Soms	Makkelijk	Soms	Klein	X				2	Kan handig zijn.
9	Data ophalen mislukt door slechte netwerkverbinding; niet direct duidelijk wat te doen.	Regelmatig	Gemiddeld	Vaak	Gemiddeld	X	X		X	4	Mag niet te vaak voorkomen. KPN?
10	Niet duidelijk dat afgemelde storingen in de andere tab nog aangepast kunnen worden.	Soms	Gemiddeld	Soms	Klein			X		0	Zou duidelijk moeten zijn na uitleg.
11	Hoe om te gaan met extra issues bij een bestaande storing.	Soms	Gemiddeld	Soms	Klein			X		2	Moet duidelijk zijn. Buiten de app...
12	Toevoegen van een nieuwe storing gewenst.	Soms	Gemiddeld	Soms	Klein			X		2	Extra feature.
13	Ingevulde tekst bij werkzaamheden leek te zijn verdwenen.	Eenmalig	Moeilijk	Eenmalig	Groot				X	4	Zou niet mogen voorkomen.

### 5.3.2. Bespreking uitkomst

#1: Er is hier niet zoveel aan te doen. Tekst schrijven op het scherm van de iPhone is geen optie. Geen gebruiksvriendelijkheidsprobleem.

#2: Pushnotificaties waren vanwege tijdsgesprek niet geïmplementeerd. Er is wel een duidelijke wens om dit te realiseren, omdat op die manier de monteur sneller adequaat kan reageren bij een nieuwe storing.

#3: Dit probleem kwam alleen bij monteur 1 (M1) voor. Dit probleem zit buiten de app. De provincie keurde afgemelde storingen heel snel goed, waardoor de monteur nauwelijks tijd had om later nog aanpassingen door te voeren. Hierna is afgesproken met de provincie/gemeente om afgemelde storingen minimaal een uur nog niet goed te keuren. De monteur had hierna dus nog minimaal een uur na het afmelden om nog iets aan te passen.

#4: Een feature request van een monteur. Zo zou die kunnen zien of er misschien al eerder problemen waren met dezelfde lus.

#5/6: Voor het afmelden van een storing wordt geen bevestiging gevraagd. Dit was bewust gedaan om niet een tussenstap te creëren die altijd moet worden uitgevoerd. Ook kan een storing al niet worden afgemeld worden indien er geen werkzaamheden zijn ingevuld. Het is bij een monteur echter voorgekomen dat die per ongeluk een storing had afgemeld. Achteraf gezien had een action sheet waarin een bevestiging

wordt gevraagd dit kunnen ondervangen. Ook is de frequentie van het afmelden niet dermate hoog dat het als storend wordt ervaren.

#7: Een storing kan niet worden afmeld indien er nog geen werkzaamheden zijn ingevuld. Om dit visueel aan te geven wordt de knop tijdelijk uitgezet. Dit is een klein cosmetisch probleem, maar het volgt wel precies de richtlijnen van Apple. Een optie zou zijn om de knop niet weer te geven totdat er kan worden afgemeld, maar dat is vreemd voor de gebruiker.

#8: Monteur 1 leek het handig om de namen van bijvoorbeeld lussen te kunnen kopiëren. In de omschrijving van een storing staat bijvoorbeeld dat een bepaalde lus niet goed meer functioneert. Het zou dan inderdaad handig zijn om terug te kunnen gaan en dat het mogelijk is de naam van de lus te kopiëren.

#9: Dit is wel een vrij ernstig probleem. Een 3G-verbinding lijkt beschikbaar op dat moment, maar er kan geen data worden opgehaald. Dit gebeurt dan ook bij andere apps. Indien de netwerkverbinding opnieuw opgestart wordt, of de hele telefoon opnieuw opgestart wordt lijkt het probleem te zijn verholpen. Als dit te vaak voorkomt verliest de monteur vertrouwen in de app en zal die hem minder vaak en graag willen gebruiken. Opvallend is dat de telefoon van IT&T (Telfort) die de monteurs meekregen en een extra telefoon bij IT&T (Hi) hier beiden last van hadden. Dit probleem is door IT&T later ook zelf ondervonden. Opvallend is dat monteur 3, die een eigen telefoon (T-Mobile) had met de app, hier geen problemen mee ondervond. Er leek dan ook soms iets mis te gaan op het net netwerk van KPN (zowel Hi als Telfort vallen onder KPN). Hier is contact met KPN over opgenomen. De oorzaak is nog niet achterhaald.

#10: Dit was tijdens de introductie van de app uitgelegd, maar was waarschijnlijk door de monteur vergeten. Uiteindelijk heeft hij het zelf uitgevonden. Geen gebruiksvriendelijkheidsprobleem.

#11: Is een kwestie buiten de app. In principe kan er extra informatie aan een storing toegevoegd worden, maar dan moet deze niet afgemeld worden. Wordt er een nieuwe storing ontdekt, dan zal er een nieuwe storing aangemaakt moeten worden. Dat kan op dit moment echter alleen gedaan worden door de coördinator of de wegbeheerder.

#12: Aangezien de monteurs in Nijmegen direct mogen ingrijpen indien er een storing is, zou het voor hen ook handig zijn om direct een storing te kunnen invoeren. Mogelijk een extra feature.

#13: Het mag natuurlijk nooit voorkomen dat er informatie in de app verloren gaat. Dit zou voorkomen kunnen worden door de tekst in een openstaand scherm van werkzaamheden of materialen weg te schrijven indien de app afgesloten of onderbroken wordt. Bovendien zou het goed zijn om een waarschuwing te tonen indien werkzaamheden of materialen worden overschreven met een lege tekst. Zie bijlage 8.5.5 voor het complete onderzoek naar het probleem.



### 5.3.3. Verbeterpunten vanuit de HIG

Naast alle met de evaluatie verkregen verbeterpunten zijn er nog aantal andere punten waarop de app verder verbeterd kan worden. De richtlijnen van Apple (iOS HIG) waren namelijk nog niet meegenomen bij het ontwerp van de app vanwege tijdsgebrek. Hieronder staan dan ook nog een aantal verbeterpunten van de HIG die de app achteraf gezien nog beter gemaakt zouden kunnen hebben.

- De HIG gaan nog wat dieper in de op de gebruikers. Wat onderscheid deze gebruikers? Wat is het meest belangrijk voor deze gebruikers? Kies drie karakteristieken.

Het is goed om de gebruikers van tevoren uitgebreid te beschrijven. Dat kan je later helpen goede keuzes te maken bij nieuwe features en de ontwerpen hiervan.

- Denk al vroeg in het ontwerpproces na over wat de gebruiker allemaal moet kunnen aanpassen of personaliseren.

Hier is niet uitgebreid bij stil gestaan bij het ontwerp.

- Richt je op 80 procent van de gebruikers. Deze zullen ook maar een beperkt aantal features van de app gebruiken.

Logisch, maar daarom toch niet minder nuttig om in het achterhoofd te houden bij het ontwerpen van de app.

- Pas op met papieren prototypes. Gebruikers kunnen zich niet of moeilijk voorstellen hoe de ervaring van de app veranderd als deze met echte content gevuld is.

Wederom logisch, maar je moet er wel even bij stil staan.

- Een undo-actie kan erg handig zijn. Denk goed na over welke acties de gebruikers moeten kunnen terugdraaien en herstellen.

Het zou wellicht handig zijn om het afmelden van een storing terug te kunnen draaien. Aan de andere kant kan er ook voor gekozen worden om het afmelden moeilijker te maken door een bevestiging te vragen.

- Overweeg het gebruik van badges om op een niet storende manier informatie over te brengen.

Dit zou zeker van toegevoegde waarde zijn voor de app. Als er meer tijd beschikbaar was had het er ook waarschijnlijk ingezet.

- Gebruikers verwachten dat hun data opgeslagen is, tenzij ze expliciet annuleren of verwijderen.
- Sla informatie zo snel en vaak mogelijk op als redelijk is.
- Sla de huidige staat op als gebruikers de app sluiten en herstel de status van de

app zoals de gebruikers hem achter lieten.

De bovenstaande drie richtlijnen uit de HIG hadden wellicht kunnen voorkomen dat er een keer informatie verloren is gegaan. Als de app wordt onderbroken is het wellicht handig om snel de informatie op te slaan terwijl de app afgesloten wordt.

## 6. Conclusie

### 6.1. Antwoord onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag was als volgt gedefinieerd: Waarmee moet bij de ontwikkeling van een mobiele applicatie rekening gehouden worden, zodat deze door de gebruikers als gebruiksvriendelijk wordt ervaren?

In hoofdstuk 0 werd eerst gekeken wat nu precies gebruiksvriendelijkheid is en waarom het belangrijk is. Vervolgens zijn in hoofdstuk 3 het boek Tapworthy en de Human Interface Guidelines van Apple vergeleken op de volgende punten met beschikbare wetenschappelijke literatuur:

- Gebruik
- Doel
- Scherm
- Structuur
- Standaard controls
- Opvallen
- Eerste indruk
- Gestures
- Schermrotatie
- Onderbrekingen
- Samenwerking met standaard-apps

Het hoofdstuk geeft een goed inzicht in welke richtlijnen opgevolgd dienen te worden om een gebruiksvriendelijke app te kunnen maken. Tapworthy geeft een goede set van praktische richtlijnen om (snel) een gebruiksvriendelijke app te kunnen realiseren. Er is hierin echter geen plaats voor alle aspecten waarbij bij het ontwikkelen van apps rekening mee moet worden gehouden. De HIG belichten dan ook diversen aspecten die (bijna) niet aan bod komen in Tapworthy. De HIG zijn dan ook anders dan Tapworthy, een uitputtende lijst van richtlijnen over alle aspecten die komen kijken bij het ontwikkelen van apps voor het platform.

Beide bronnen zijn het meestal met elkaar eens en vullen elkaar aan. Het hoofdstuk biedt dan ook een prima basis om de onderzoeksvraag mee te kunnen beantwoorden. Opvallende verschillen of mogelijke onjuistheden zijn te vinden in de volgende hoofdstukken:

- Doel (3.2.3): Tapworthy raadt in tegenstelling tot de HIG de ontwikkelaar aan van tevoren kritisch te kijken of een native app wel echt de oplossing is. Voor de HIG is dit een gepasseerd station, zij gaan er vanuit dat de ontwikkelaar een native app wil ontwikkelen. In het geval van een simpele app die geen gebruik maakt van alle beschikbare hardware zou dit inderdaad soms een oplossing kunnen zijn.
- Scherm (3.3.3): In Tapworthy staat vermeld dat gebruikers een scherm vaak met een hand vasthouden. Onderzoek toont aan dit echter ook regelmatig met twee

handen gedaan wordt. Houd hier dus ook rekening mee. In Tapworthy wordt ook een zogenaamde comfortzone geïntroduceerd waarmee duidelijk zou moeten worden welke delen van het scherm gemakkelijk met de duim te bereiken zijn. Dit wordt echter tegengesproken door een wetenschappelijk onderbouwd onderzoek. Tapworthy lijkt op dit gebied niet te kloppen.

- Standaard controls (3.5.3): over waar en hoe instellingen moeten worden ondergebracht zijn Tapworthy en de HIG het niet met elkaar eens. In de praktijk lijken nu meer ontwikkelaars voor de oplossing van Tapworthy te kiezen. Alle instellingen zouden dan in de app opgenomen moeten worden.
- Gestures (3.8.3): Tapworthy adviseert geen gebruik te maken van de shake gesture, omdat het een vreemde en afleidende gesture zou zijn.

## Ontwikkeling app

Om te kunnen valideren of het opvolgen van de richtlijnen ook echt een gebruiksvriendelijk app oplevert, is zoals in hoofdstuk 4 te lezen is, ook een app ontwikkeld. Hierbij zijn de richtlijnen van Tapworthy opgevolgd.

In hoofdstuk 5 is vervolgens geëvalueerd of het opvolgen van de richtlijnen ook echt een gebruiksvriendelijke app heeft opgeleverd. Hiervoor heeft een viertal gebruikers voor een periode van drie weken met de app gewerkt, en is vervolgens de gebruiksvriendelijkheid geëvalueerd.

De evaluatie van de validatie app was over het algemeen zeer positief, en heeft bevestigd dat het volgen van de richtlijnen van Tapworthy een gebruiksvriendelijke app oplevert. Een aantal verbeterpunten zijn nog naar boven gekomen bij de evaluatie, maar meeste verbeterpunten konden nog niet gerealiseerd worden door de beperkte beschikbare tijd voor de ontwikkeling.

Achteraf is ook nog gekeken of het naleven van richtlijnen van Apple (HIG) een nog hogere mate van gebruiksvriendelijkheid had opgeleverd. Het naleven ervan bij de ontwikkeling van de app had er waarschijnlijk voor gezorgd dat er minder verbeterpunten naar boven waren gekomen.

## 6.2. Toekomstig werk

In dit onderzoek zijn nu een tweetal bronnen vergeleken. Vervolgens is er nog gezocht naar beschikbare relevante wetenschappelijke literatuur. Het aantal bronnen kan dan ook uitgebreid worden, maar ook zouden alle beweringen in beide bronnen (beter) wetenschappelijk gevalideerd moeten worden. Er wordt nogal wat beweerd in beide bronnen.

Wellicht dat het ook interessant is de standaarden van ISO/IEC door te pluizen op advies over hoe om te gaan met gebruiksvriendelijkheid (in apps). Wellicht zou er een nieuwe standaard speciaal voor gebruiksvriendelijkheid voor kleine schermen moeten komen. Helaas was er niet genoeg tijd beschikbaar om hier dieper op in te gaan.

In dit onderzoek is specifiek gekeken naar de iPhone. Het zou interessant zijn om te kijken hoe het geregeld bij andere fabrikanten/platformen, bijvoorbeeld bij Android van Google. Er zit veel ontwikkeling in Android. Bij elke versie wordt de gebruiksvriendelijkheid weer enorm verbeterd. Windows Phone zal waarschijnlijk binnenkort erg opkomen. Een interessante ontwikkeling, want er is daarbij gekozen voor een hele andere insteek bij het ontwerp van het OS.

Naast andere fabrikanten is wellicht ook interessant om naar een groter formaat apps te kijken, namelijk apps op tablets. Het tabletgebruik in de wereld neemt snel toe. Gelden er nog speciale richtlijnen voor tablets? Bij de richtlijnen van Apple waren enkele alinea's alleen aan de iPad gewijd.

Waarschijnlijk zal spraakinput binnenkort ook een vlucht nemen in apps. Dit brengt weer nieuwe uitdagingen en richtlijnen met zich mee. De ontwikkeling gaat snel in de apps. Er zijn dan ook genoeg gebieden waar verder onderzoek naar gedaan kan worden.



## 7. Literatuur

- [1] Robert Godwin-Jones, "Emerging technologies mobile-computing trends: lighter, faster, smarter," *Language Learning & Technology*, vol. 12, no. 3, pp. 3-9, Oct. 2008.
- [2] Apple Inc. (2011, July) Apple - Press Info - Apple's App Store Downloads Top 15 Billion. [Online]. <http://www.apple.com/pr/library/2011/07/07Apples-App-Store-Downloads-Top-15-Billion.html>
- [3] Matt Murphy and Marry Meeker. (2011, Feb.) Top 10 Mobile Internet Trends (Feb 2011). [Online]. <http://www.slideshare.net/kleinerperkins/kpcb-top-10-mobile-trends-feb-2011>
- [4] Jakob Nielsen. Usability 101: Introduction to Usability. [Online]. <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
- [5] ISO/IEC, "ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs): Guidance on usability," Geneva, 1998.
- [6] SBT Accounting System, 1997.
- [7] Tanaka. (3/29/98) Workplace Injuries Spark Cottage Industry. [Online]. <http://www.sfgate.com/business/article/Workplace-injuries-spark-cottage-industry-3097782.php>
- [8] Diagnostic Research, "Macintosh, MS-DOS, Or Windows: A Synopsis Of What MIS Managers And Business Computers Had To Say," 1990.
- [9] Paul A. Strassman, "Method Software," *Scientific American*, July 97.
- [10] Senior Advisor to the President Ira Magaziner, "White House Policy Advisor Ira Magaziner Tells ACM Policy98 Conference That Internet Should Be Market-Driven, Not Regulated," *CMP Tech Web, Business Wire*, May 1998.
- [11] The Standish Group. (1995) THE STANDISH GROUP REPORT: CHAOS. [Online]. [http://www.spinroot.com/spin/Doc/course/Standish\\_Survey.htm](http://www.spinroot.com/spin/Doc/course/Standish_Survey.htm)
- [12] Kehoe, "Visualization & Usability Center's (GVU) Eighth WWW User Survey Report," GVU, 1997.
- [13] Matt Cohen, "New Century Network," *New Media Week*, Mar. 1998.
- [14] P. Tarasewich, "Designing Mobile Commerce Applications," *Communications of the ACM*, vol. 46, no. 12, pp. 57-60, 2003.
- [15] S. Kristoffersen and F. Ljungberg, "Making Place to Make IT Work: Empirical Explorations of HCI for Mobile CSCW," *Proceeding of the International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work*, pp. 276-285, 1999.
- [16] S. Holland and D.R. Morse, "Audio GPS: Spatial Audio in a Minimal Attention Interface," *Proceedings of Mobile HCI*, vol. 01, 2001.
- [17] H. Kim, J. Kim, Y. Lee, M. Chae, and Y. Choi, "An Empirical Study of the Use Contexts and Usability Problems in Mobile Internet," *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2002.
- [18] Apple Inc. Apple - iPhone 4S - Technische specificaties. [Online]. <http://www.apple.com/nl/iphone/specs.html>
- [19] Amazon.com. (2012, June) Tapworthy: Designing Great iPhone Apps. [Online]. <http://www.amazon.com/Tapworthy-Designing-Great-iPhone-Apps/dp/1449381650/>
- [20] Josh Clark, *Tapworthy: Designing Great iPhone Apps*, 1st ed., Karen Shaner, Ed. Canada: O'Reilly Media Inc., 2010.

- [21] Apple Inc. (2011, Mar.) iOS Human Interface Guidelines: Introduction. [Online].  
<http://tinyurl.com/aqcc2sj>
- [22] Pekka Parhi, Amy K. Karlson, and Benjamin B. Bederson, "Target Size Study for One-Handed Thumb Use on Small Touchscreen Devices," in *MobileHCI'06*, Helsinki, Finland, 2006.
- [23] Apple Inc. (2012, Dec.) iPhone 3GS - Technische specificaties. [Online].  
[http://support.apple.com/kb/SP565?viewlocale=nl\\_NL](http://support.apple.com/kb/SP565?viewlocale=nl_NL)
- [24] Bjango Pty Ltd. (2012) The settings used to be in the Settings app. [Online].  
<http://bjango.com/articles/settingsapp/>
- [25] Mario De Bortoli and Jesús Maroto, "Translating colours in web site localisation," *Proceedings of the European Languages and the Implementation of Communication and Information Technologies (Elicit) conference*, 2001.
- [26] Pruthikrai Mahatanankoon, H. Joseph Wen, and Billy Lim, "Consumer-based m-commerce: exploring consumer perception of mobile applications," *Computer Standards & Interfaces*, no. 27, pp. 347-357, 2005.
- [27] Fiona Fui-Hoon Nah, Keng Siau, and Hong Sheng, "The Value of Mobile Applications: A Utility Company Study," *Communications of the ACM*, vol. 48, no. 2, pp. 85-90, Februari 2005.
- [28] K. Siau, E. Lim, and Z. Shen, "Mobile commerce: Promises, challenges and research agenda," *Journal of Database Management*, vol. 12, no. 3, pp. 3-10, 2001.
- [29] K. Siau and Z. Shen, "Mobile communications and mobile services," *International Journal of Mobile Communication*, vol. 1, no. 1-2, pp. 3-14, 2003.
- [30] K. Siau, H. Sheng, F. Nah, and S.A. Davis, "Qualitative investigation," *International Journal of Electronic Business*, vol. 2, no. 3, pp. 283-300, Mei/juni 2004.
- [31] R.L. Keeney, "Value-focused thinking," *Harvard University Press*, 1992.
- [32] I. Poupyrev, S. Maruyama, and J. Rekimoto, "Ambient Touch: Designing Tactile Interfaces for Handheld Devices," *Proceedings of the 15th annual ACM symposium on User interface software and technology*, pp. 51-60, 2002.
- [33] L. Gorienko and R. Merrick, "No wires attached: Usability challenges in the connected mobile world," *IBM System Journal*, vol. 42, no. 4, pp. 639-651, 2003.
- [34] K. Hinckley, J. Pierce, M. Sinclair, and E. Horvitz, "Sensing Techniques for Mobile Interaction," *Proceedings of the 13th annual ACM symposium on User interface software and technology*, pp. 91-100, 2000.
- [35] S. Brewster, "Overcoming the Lack of Screen Spaces on Mobile Computers," *Personal and Ubiquitous Computing*, vol. 6, pp. 188-205, 2002.
- [36] P. Karlsson and F. Djabri, "Analogue Styled User Interfaces: An Exemplified Set of Principles Intended to Improve Aesthetic Qualities in Use," *Proceedings of Mobile HCI 2001: Third International Workshop on Human-Computer Interaction with Mobile Devices*, 2001.
- [37] B. Shneiderman, "Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction," *Addison-Wesley*, 1998.
- [38] D. Norman, "Emotional Design," *New York: Basic Books*, 2004.
- [39] CSX Index and American Management Association, , 1998.
- [40] iOS Human Interface Guidelines. iOS Human Interface Guidelines: I. [Online].  
<http://tinyurl.com/65nl5fu>



- [41] Jun Gong and Peter Tarasewich, "Guidelines for handheld mobile device interface design," College of Computer and Information Science, Northeastern University, In Proceedings of the 2004 DSI Annual Meeting, 2004.
- [42] Thomas K. Landauer, *The Trouble With Computers.*: MIT Press, 1995.
- [43] ISO/IEC, "ISO 13407: Human Centred Design Process for Interactive Systems," [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=21197](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=21197), 1999.



## 8. Bijlages

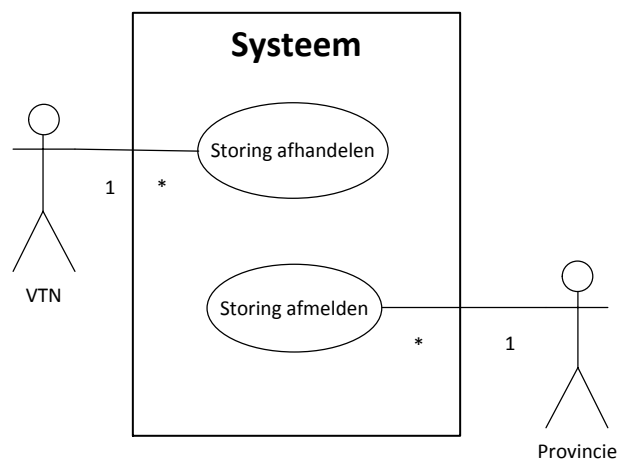
### 8.1. Verklarende woordenlijst

Bevel	Een aan een object toegevoegde licht- en schaduwrand waardoor een driedimensionaal effect ontstaat. Wordt onder andere veel gebruikt bij allerlei knoppen (buttons).
Badge	Een badge is een getal rechtsboven in een icoon (van een app) dat bijvoorbeeld aangeeft hoeveel ongelezen berichten er zijn.
Flick	Wanneer een gebruiker snel zijn vinger over het scherm swiped.
HIG	(iOS) Human Interface Guidelines
IDE	Integrated Development Environment. Een applicatie die de faciliteiten biedt aan programmeurs om software mee te ontwikkelen.
iOS	Het besturingssysteem van Apple voor de iPhone, iPad, iPod touch en Apple TV.
ISO	Een internationale organisatie die standaarden vaststelt.
Lus	Een detector die gebruikt wordt door de VRI om het verkeer te kunnen regelen op basis van het aanwezige verkeer.
Modal view	Een modal view is een view die afgehandeld moet worden voordat er verder kan worden gegaan met de rest van de applicatie. Zo kan er bijvoorbeeld cruciale informatie van het gebruiker gevraagd worden.
Native	Een native app is een app die specifiek ontworpen is voor het platform. Dit in tegenstelling tot apps die ook op meerdere platformen kunnen draaien.
Notification	Notifications zijn een manier van iOS om apps te voorzien van alerts en gerelateerde informatie.
PPI	Pixels per inch. Heeft de dichtheid van de pixels aan van een scherm.
Swipe	Een beweging waarbij de gebruiker met één of meerdere vingers over het scherm veegt om bijvoorbeeld in te kunnen loggen.
Taggen	Toevoegen aan de content.
Tappable	Te vergelijken met aantikbaar. Een knop moet er aantikbaar uitzien, dus uitnodigen tot aantikken.
VRI	Een verkeersregelinstallatie die de verkeerslichten e.d. op een kruispunt aanstuurt.

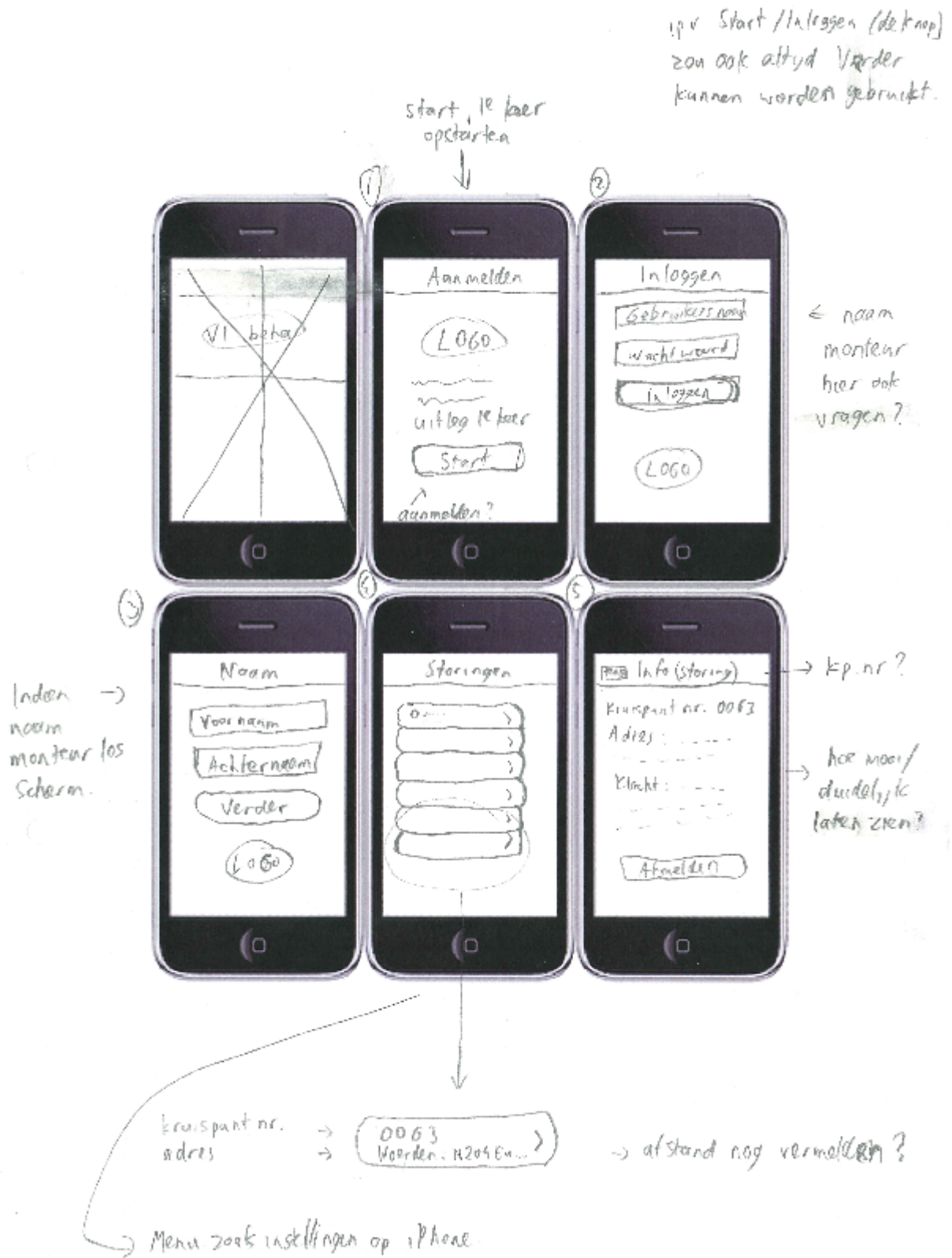
## 8.2. Use case monteur

<b>Use case</b>	Storing afhandelen	
<b>Versie</b>	0.6	
<b>Doel</b>	De actor heeft doorgegeven dat de storing is verholpen.	
<b>Samenvatting</b>	De actor kan op een snelle en eenvoudige wijze een storing op locatie afhandelen.	
<b>Precondities</b>	De actor heeft een account met de juiste rechten in VI-beheer en beschikt over een internetverbinding. De actor heeft zich reeds aangemeld en zijn naam ingegeven.	
<b>Triggers</b>	De actor is op locatie en wil een storing afhandelen.	
<b>Primaire flow</b>		
<b>Actor</b>	<b>Systeem</b>	
1. De actor start de applicatie.	2. Het systeem presenteert het inlogscherf.	
3. De actor geeft zijn inloggegevens.	4. Het systeem bevestigt de correctheid van de inloggegevens.	
	5. Het systeem presenteert de dichtstbijzijnde storingen toegekend aan de actor en de meest waarschijnlijke is geselecteerd.	
6. De actor selecteert de storing die afgehandeld wordt.	7. Het systeem presenteert informatie over de storing en biedt de mogelijkheid hem af te handelen.	
8. De actor selecteert dat de storing afgehandeld kan worden.	9. Het systeem geeft de mogelijkheid informatie over de werkzaamheden in te vullen en de informatie te bevestigen.	
10. De actor vult informatie over de werkzaamheden in en bevestigt de correctheid.	11. Het systeem geeft door dat de storing is afhandelt, inclusief de ingevulde informatie.	
	12. Het systeem vraagt of de actor zich wil uitloggen of een nieuwe storing wil afhandelen.	
13. De actor geeft aan te willen uitloggen.	14. Het systeem logt de gebruiker uit en presenteert het inlogscherf.	
<b>Alternatieve wegen</b>		
<b>Actor</b>	<b>Systeem</b>	
	4A. Het systeem ziet de gebruiker niet de juiste rechten heeft.	
	1. Het systeem geeft aan dat de gebruiker niet de juiste rechten heeft.	
	5A. Het systeem ziet dat locatiebepaling niet aan staat.	
	1. Het systeem vraagt of locatiebepaling mag worden gebruikt.	
2. De actor geeft toestemming voor locatiebepaling.	3. Het systeem gebruikt de locatiebepaling.	
	5B. Locatiebepaling staat uit.	

	1. Het systeem presenteert een lijst van alle beschikbare objecten met storingen.
13A. De actor geeft aan een nieuwe storing te willen afhandelen.	1. Het systeem presenteert de dichtstbijzijnde objecten met nog niet afgemelde storingen en de meest waarschijnlijke is geselecteerd.
<b>Post condities</b>	De storing is afgemeld in het systeem informatie over de werkzaamheden zijn weggeschreven.
<b>Business rules</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De coördinator wil en mailtje ontvangen indien de monteur een storing heeft afgehandeld.</li> <li>• De prioriteit van een storing zou ook weergegeven kunnen worden. Deze wordt echter door de klant gezet en hier wordt niet altijd rekening mee gehouden.</li> </ul>
<b>Notes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locatiebepaling al aanzetten bij het inlogscherf. Zo is er sneller een betere locatie te bepalen in het objectenscherf.</li> <li>• De internetverbinding kan altijd een keer wegvallen. Is dit bij het uitvoeren van een actie het geval dan wordt korte melding weergegeven en kan de actor het nog een keer proberen.</li> </ul>

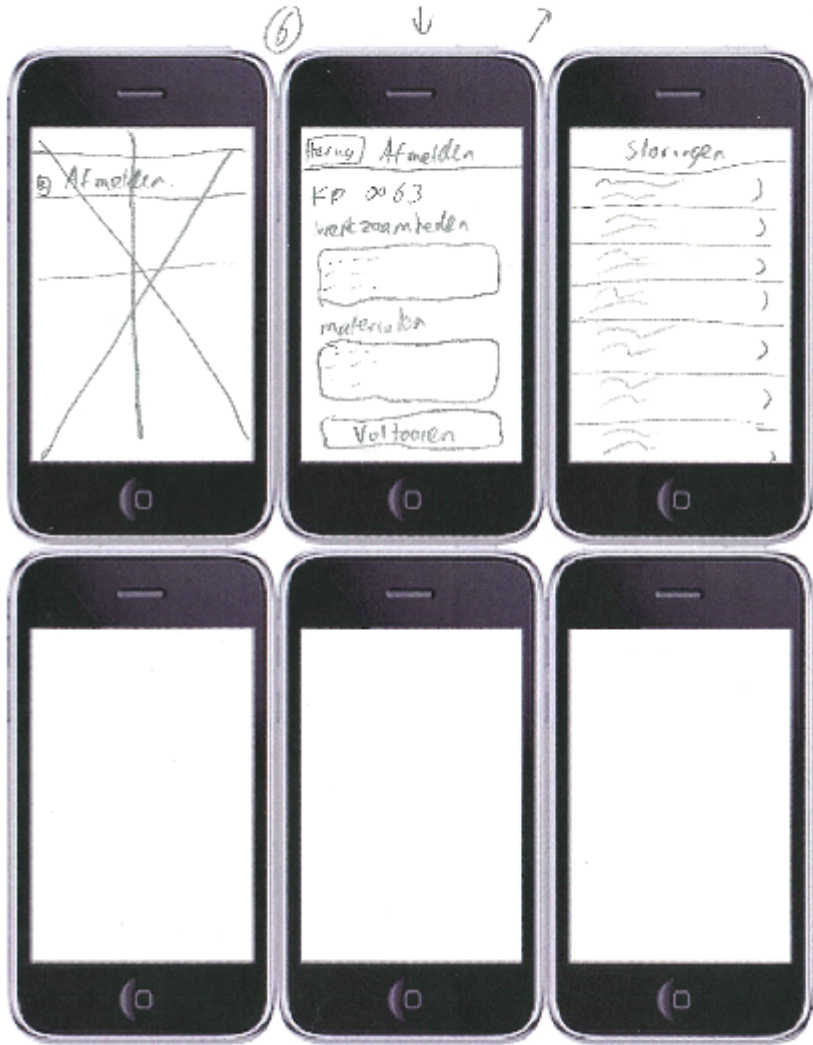


### 8.3. Storyboard



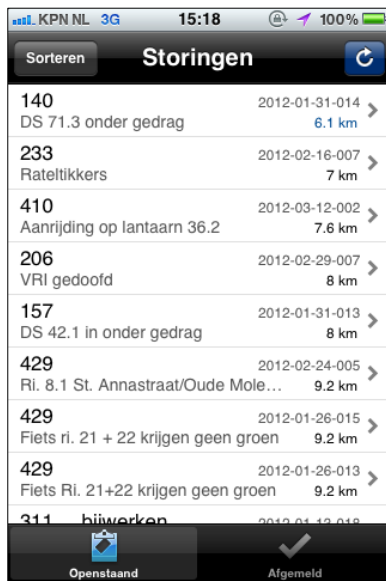
Nu Voltoeren een  
meer effectieve/  
melding

Hierna terug naar ⑥



-> alterna-  
tieve Sto-  
ringen, zoals  
nu A)

## 8.4. Schermafbeeldingen van de app



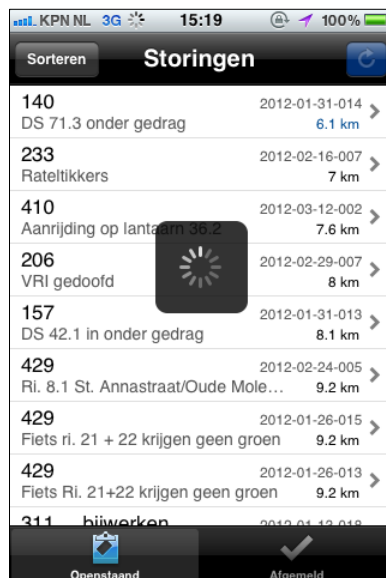
1. Openstaande storingen



2. Sorteren van openstaande storingen



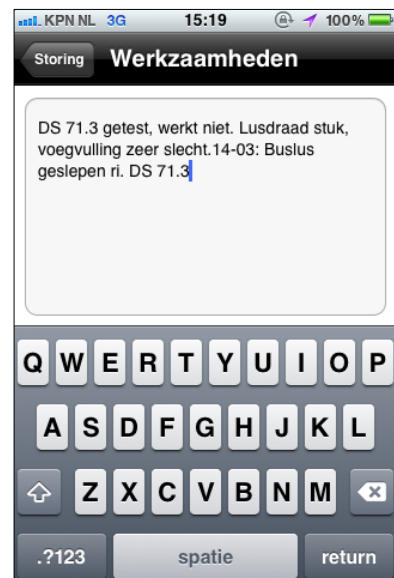
3. Afgemelde storingen



4. Verversen van openstaande storingen

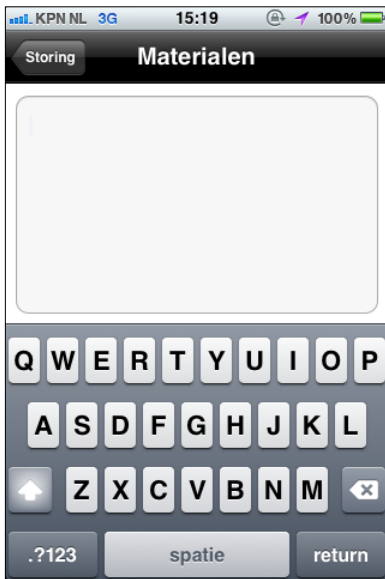


5. Selectie van een storing

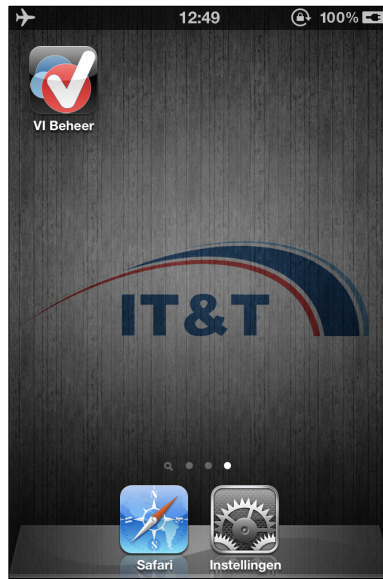


6. Selectie van werkzaamheden





7. Selectie van materialen



8. Logo van de app



9. Lijst met toegevoegde trefwoorden



10. Instellingenuitvoer



11. Instellingen van de app

## 8.5. Interview monteurs

Hieronder staan de tien heuristics met daarbij een aantal basisvragen (met nummer) en de vragen voor de monteur (met letter) die aan hem gesteld zijn.

Zichtbaarheid van de status van het systeem

1. Is altijd duidelijk wat het systeem op elk moment aan doen is?
  - a. **Is in elk scherm of venster duidelijk te zien waar je op dat moment bent in de applicatie?**
  - b. **Is het voorgekomen voorgekomen dat je niet wist wat de applicatie aan het doen was?**

Overeenkomst van het systeem met de werkelijkheid

2. Volgt het proces een logische volgorde?
  - a. **Zit er een logische volgorde in afhandelen van de storingen? Op een schaal van 1-5; 1 helemaal niet; 5 heel erg logisch?**
  - b. **Komt dat overeen met hoe het in de werkelijkheid gaat?**
3. Wordt de juiste naamgeving gebruikt?
  - a. **Zou je voor alle acties in de applicatie dezelfde namen gebruikt hebben?**
  - b. **Komen er vreemde uitdrukkingen voor in de applicatie?**
  - c. **Heb je betere, door jullie zelf gebruikte uitdrukkingen voor bepaalde acties?**

Controle en vrijheid

4. Is het duidelijk hoe je terug kunt gaan of iets terug kunt draaien?
  - a. **Is in elk scherm duidelijk te zien hoe je terug kunt gaan naar het vorige scherm?**
  - b. **Is in elk scherm duidelijk te zien hoe je een actie terug kunt draaien? Werkt dat intuïtief?**

Consistentie en standaarden

5. Worden de standaarden en conventies van het platform gebruikt?
  - a. **Heb je enige ervaring met applicaties (op andere) iPhones of iPads?**
  - b. **Wijkt de VI-beheer applicatie af van die andere applicaties?**

Voorkomen van fouten

6. Wordt goed genoeg voorkomen dat er fouten gemaakt worden?

- a. **Is je wel eens voorgekomen dat je per ongeluk een foutje gemaakt hebt?**  
**Bijvoorbeeld de verkeerde storing afgemeld?**

Herkennen in plaats van herinneren

- 7. Zijn alle objecten, acties en opties zichtbaar?
  - a. **Is in elk scherm duidelijk te zien wat je allemaal voor een acties kunt uitvoeren?**
  - b. **Is duidelijk te zien wanneer je een storing wel of niet mag afmelden?**
- 8. Moet tijdens het gebruik nog wel eens informatie onthouden?
  - a. **Moet je tijdens het gebruik van de applicatie wel eens iets onthouden van bijvoorbeeld een vorig scherm?**

Flexibiliteit en efficiënt gebruik

- 9. Zouden veelvoorkomende acties sneller uitgevoerd kunnen worden?
  - a. **Vind je sommige acties omslachtig?**
  - b. **Vind je dat sommige acties sneller of makkelijker uitgevoerd moeten kunnen worden?**

Esthetisch en minimalistisch ontwerp

- 10. Zit er irrelevantie of weinig gebruikte informatie in de dialoog?
  - a. **Ben je tijdens het gebruik ergens overbodige informatie tegengekomen?**

Help gebruikers fouten herkennen, vaststellen en herstellen

- 11. Zijn de foutmeldingen goed te begrijpen?
  - a. **Heb je al eens een foutmelding gehad?**
  - b. **Hoe vaak is dat voorgekomen?**
- 12. Wordt duidelijk wat het probleem is?
  - a. **Was toen duidelijk wat het probleem was?**
- 13. Is duidelijk wat de oplossing zou kunnen zijn?
  - a. **Was toen duidelijk wat een mogelijke oplossing was?**

Hulp en documentatie

- 14. Is er voldoende hulp en documentatie beschikbaar?

**a. Was de applicatie altijd duidelijk in gebruik?**

**Op een schaal van 1-5; 1 helemaal niet; 5 heel erg duidelijk?**

**b. Heb je eens hulp nodig gehad bij het gebruik van de applicatie?**

15. Is deze informatie gemakkelijk doorzoekbaar, gericht op de taak van de gebruiker, nuttig en niet te groot.

**a. Was de aanwezige hulp voldoende?**

### 8.5.1. Monteur 1

Vraag	Schaal	Antwoorden 1 - 20120326 091440.m4a
<b>1A</b>		Ja, duidelijk.
<b>1B</b>		Nee, niet gehad.
<b>2A</b>	4	Ja, duidelijk.
<b>2B</b>		Ja, precies zoals op papier. Schrijven op papier kost minder moeite dan intikken.
<b>3A</b>		Ja.
<b>3B</b>		Nee.
<b>3C</b>		N.v.t.
<b>4A</b>		Ja.
<b>4B</b>		N.v.t.
<b>5A</b>		Op een eigen (van VTN) industriële tablet.
<b>!</b>		Niet met de andere iPhone applicaties gewerkt.
<b>5B</b>		De eigen tablet werkt omslachtiger want die moet je eerst opstarten, kan niet de hele dag aan, dan moet die opladen (kan niet in de auto met contact), dus hij staat meestal uit. De app kun je gebruiken om regelmatig even snel te kijken.
<b>!</b>		Een berichtje bij een nieuwe storing zou handig zijn. Kan handig zijn als je ergens langskomt en hem dan zou kunnen oplossen.
<b>6A</b>		Nee, niet voorgekomen (dat een storing per ongeluk was afgemeld). Wel achteraf/onderweg: dat had ik er nog bij moeten zetten (meer duidelijkheid).
<b>!</b>		Storingen verdwenen vrij snel weer bij Afgemeld nadat ze afgemeld waren. PU zit er bovenop en keurt ze snel goed waardoor ze hieruit verdwijnen. Dit geeft de monteur te weinig tijd om achteraf nog iets toe te voegen/verduidelijken. Een uur is genoeg tijd.
<b>!</b>		Het liefst zou de monteur van een aantal weken terug de storingen terug willen kunnen zien. Zo kan die nagaan of die ergens al recentelijk geweest was.
<b>7A</b>		Ja.
<b>7B</b>		In principe kan ik hem afmelden denk ik. Ik denk niet dat dat de bedoeling voordat je er geweest bent. *tonen verschil* Ja, maar je gaat ook niets afmelden als je er niet geweest bent. Ik heb nog niet één keer geprobeerd om dat te doen. Zou per ongeluk kunnen...
<b>!</b>		Het subtiele verschil tussen een disabled of enabled button lijkt niet goed door de monteur te zijn waargenomen.
<b>8A</b>		Ja, dan moet je soms wel eens terugkijken. Een drukknop die ze doorgeven wil je ook invullen bij Werkzaamheden, dus dan kijk je even terug bij omschrijving. Of welke richtingnummer zodat je dat even in je verhaaltje kan zetten.
<b>!</b>		Kopieren van losse woorden in de tekst (omschrijving)?
<b>9A</b>		Nee, juist niet.
<b>9B</b>		Nee, volgens mij is het wel goed zo.
<b>10A</b>		Nee.

<b>11A</b>		Ja, keer of 3/4 keer dat het mislukt was data op te halen omdat die geen ontvangst had. Als die dan wel 3G kreeg dan lukte het nog niet, je moest hem helemaal uitzetten.
<b>!</b>		De internetverbinding (3G) verbinding was niet overal beschikbaar. Dan kan niet de laatste data opgehaald worden (time-out). Er wordt bewust geen gebruik gemaakt van caching om te garanderen dat er altijd met de laatste data wordt gewerkt.
<b>11B</b>		3/4.
<b>12A</b>		Data ophalen mislukt. Geen ontvangst?
<b>!</b>		Zou wellicht wat duidelijker kunnen, niet direct duidelijk. Is het in een melding te vermelden? Oorzaak lijkt in iOS te liggen.
<b>13A</b>		Ja. (Na een telefoontje).
<b>14A</b>	5	Ja.
<b>14B</b>		Nee, had weinig met de applicatie te maken.
<b>15A</b>		Niet meer hulp nodig. Wel handig als die een signaaltje geeft als die wat binnenkrijgt.
<b>!</b>		Pushnotificaties bij nieuwe storingen
<b>!</b>		In de historie kunnen kijken. Gaat het bij voormalige storingen over dezelfde lusnummers.

### 8.5.2. Monteur 2

Vraag	Schaal	Antwoorden 2 - 20120426 133322.m4a
<b>1A</b>		Alles wel duidelijk.
<b>1B</b>		Nee.
<b>2A</b>	5	Ja, in principe hartstikke duidelijk.
<b>2B</b>		Ja, gaat precies hetzelfde werken.
<b>3A</b>		Ja, voor zijn gebruik hartstikke helder.
<b>3B</b>		Nee.
<b>3C</b>		Nee.
<b>4A</b>		Even wennen, als je het eenmaal doorhebt.
<b>!</b>		Hij was er niet bekend mee.
<b>4B</b>		N.v.t.
<b>5A</b>		Nee, helemaal niet. Ook geen smartphones.
<b>5B</b>		Fototoestel gebruikt. Het weer. Is niet uitzonderlijk anders. Werkt allemaal een beetje op dezelfde manier.
<b>6A</b>		Nee, het kan wel zo gebeuren. Bij bewust gebruik gebeurt dat niet.
<b>!</b>		Merkt op dat een storing bij onbewust gebruik per ongeluk kan worden afgemeld.
<b>!</b>		Monteur wist niet dat storingen zonder werkzaamheden niet afgemeld konden worden.
<b>7A</b>		Ja, hartstikke duidelijk.
<b>7B</b>		Had niet gezien dat een storing zonder werkzaamheden niet afgemeld mag worden.
<b>8A</b>		Nee, zo ingewikkeld is het allemaal niet.
<b>9A</b>		Nee, hartstikke duidelijk.
<b>9B</b>		N.v.t.
<b>10A</b>		Nee, niks overbodigs.
<b>11A</b>		Ja, dat die geen verbinding heeft.
<b>11B</b>		Komt wel vaker voor. Een periode van twee dagen in het weekend geen gegevens op kunnen halen. Uitgeschakeld en ingeschakeld en toen deed die het weer.
<b>12A</b>		Nee. Dacht toen aan uit- en aanschakelen.
<b>13A</b>		Dacht later aan uit- en aanschakelen.
<b>14A</b>	5	Ja.
<b>14B</b>		Nee.
<b>15A</b>		Nee, een korte uitleg was voldoende. Is toch even zelf ondervinden.

### 8.5.3. Monteur 3

Vraag	Schaal	Antwoorden 3 - 20120523 135302.m4a
1A		Ja, is duidelijk.
1B		Nee, nooit zo iets gehad.
2A	4	Ja.
!		In eerste instantie begreep de monteur de vraag niet.
2B		Ja, sluit er bij aan.
3A		Zo is het wel goed.
3B		Nee.
3C		Nee.
4A		Ja.
4B		Dan moet je wel uitleg gehad hebben.
!		Dat afgemelde storingen in de andere tab nog aangepast kunnen worden.
5A		Ja, zelf een iPhone. Daarvoor ook al een iPhone, behoorlijk veel ervaring.
5B		Ja, sluit er mooi bij aan.
6A		Ja, per ongeluk een storing afgemeld.
!		Uiteindelijk had de uitvoerder het opgelost.
!		Hij wilden iets toevoegen en doorgeven, niet afmelden.
!		Het was voor de monteur duidelijk dat een storing zonder werkzaamheden niet afgemeld kon worden.
!		Een bevestiging zou handig zijn in de ogen van de monteur.
7A		Ja.
7B		De monteur geeft aan dit gezien te hebben.
8A		Nee, maar misschien wel iets anders.
!		De vraag komt op hoe precies om te gaan met extra issues bij een bestaande storing.
!		Optie om een nieuwe storing toe voeren door monteur gewenst. Dan kan direct door de monteur ingegrepen worden.
!		Afhankelijk van de afspraken met de gemeente.
9A		Nee.
9B		Nee.
10A		Nee, zo is het perfect.
11A		Ja, geen data ophalen maar dat had die niet vaak gehad.
11B		Wel eens.
12A		Hij had toegang tot Wi-Fi zonder internet.
13A		Voor deze (ervaren) monteur was duidelijk wat het probleem was. Zet Wi-Fi uit.
!		Monteur had T-Mobile (iPhone 4). Hiermee had hij nauwelijks tot geen last van een wegvallende internetverbinding.
!		Bij Telfort (KPN/Hi) lijkt dit (veel) vaker voor te komen. Ligt het aan de provider?
14A	3	Gemiddeld, duidelijk.
14B		Nee, hij niet.



<b>15A</b>		Ja.
<b>!</b>		3 of 4 storingsen in totaal afgemeld.
<b>!</b>		Er vindt een verdere discussie plaats of een storing moet blijven staan indien iets besteld moet worden.
<b>!</b>		Monteur: toontje bij een nieuwe storing (push notificaties).

#### 8.5.4. Monteur 4

Vraag	Schaal	Antwoorden 4 - 20120523 132713.m4a
1A		Ja, is duidelijk.
1B		Nee.
!		De foutmelding kan geen data ophalen zorgde wel voor enige verwarring.
2A	4	Logisch.
2B		Ja, buiten dat er nog een werkrapportage moet worden geschreven.
!		Zou mooi zijn als er ook bij Imtech meer geautomatiseerd kan worden.
3A		Ja.
3B		Nee.
3C		Nee.
4A		Ja.
4B		Ja.
5A		Hij heeft een iPod. Enige ervaring. Doet er niet heel veel mee.
5B		Werkt hetzelfde.
6A		Nee.
7A		Ja, het wijst zichzelf. Makkelijk menu.
7B		Nee, was een nieuw gegeven voor de monteur.
8A		Nee.
9A		Nee, niet in de app.
9B		Nee.
!		In het proces van Imtech kan wel wat verbeterd worden.
10A		Nee.
11A		Ja, geen data kunnen ophalen.
11B		Vaak.
12A		Geen verbinding om data op te halen.
13A		Nee, niet direct. Geduld, of resetten.
!		Vervelend, moet niet te vaak gebeuren, anders schuif je hem aan de kant.
14A	4 of 5	Vlug en duidelijk.
14B		Met de storing wel eens bij Henk langs geweest.
15A		Duidelijk, zijn maar een paar stapjes.
!		Volgens de monteur leek ingevulde tekst bij werkzaamheden te zijn verdwenen.
!		Kwam op 9 mei voor.

### 8.5.5. Onderzoek verloren update

Monteur 4 had gemeld dat de ingevulde tekst bij werkzaamheden leek te zijn verdwenen. Dit kwam één keer voor op negen mei. De logfile van de desbetreffende is doorgenomen, en op die dag leek inderdaad de ingevulde materialen (niet de werkzaamheden) te zijn overschreven met een lege tekst. De data wordt opgehaald uit de database via de webservices met GetIncidentMaterials, en vervolgens weggeschreven met SetIncidentMaterials. Dit ging twee keer goed, maar de derde keer niet. Het valt op dat de derde keer veel tijd zat tussen het ophalen en het wegschrijven van de data. Normaal zal hier enkele minuten tussen zitten, maar bij de derde keer zat er ongeveer een half uur tussen. Het zou kunnen dat de monteur even gestoord werd tijdens zijn werkzaamheden, en dat die later pas verder kon gaan.

Dit zou voorkomen kunnen worden door de tekst in een openstaand scherm van werkzaamheden of materialen weg te schrijven indien de app afgesloten of onderbroken wordt. Bovendien zou het goed zijn om een waarschuwing te tonen indien werkzaamheden of materialen worden overschreven met een lege tekst.

Hierboven is de logfile te zien van de desbetreffende storing (2012-03-27-012):

```
2012-05-09 12:55:21 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
GetIncidentWork; 2012-03-27-012
2012-05-09 12:55:29 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
SetIncidentWork; 2012-03-27-012; Groene led ri 28.1 defect
2012-05-09 12:55:30 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
GetIncidentMaterials; 2012-03-27-012
2012-05-09 12:55:41 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
SetIncidentMaterials; 2012-03-27-012; 1x Futurit led 42 V groen rond 300
2012-05-09 12:55:41 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
GetIncidentWork; 2012-03-27-012
2012-05-09 12:55:55 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
SetIncidentWork; 2012-03-27-012; Groene led ri 28.1 defect
2012-05-09 13:55:39 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
GetIncidentWork; 2012-03-27-012
2012-05-09 13:55:42 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
SetIncidentWork; 2012-03-27-012; Groene led ri 28.1 defect
2012-05-09 13:55:43 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
GetIncidentMaterials; 2012-03-27-012
2012-05-09 13:56:33 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
SetIncidentMaterials; 2012-03-27-012; 1x Futurit led 42 V groen rond 300
2012-05-09 13:56:34 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
GetIncidentWork; 2012-03-27-012
2012-05-09 13:56:41 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
SetIncidentWork; 2012-03-27-012; Groene led ri 28.1 defect
2012-05-09 13:56:43 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
GetIncidentMaterials; 2012-03-27-012
2012-05-09 14:22:08 [Info] 184cc513-7038-4036-b481-284294fdebe5
SetIncidentMaterials; 2012-03-27-012; -> verloren update.
```