Minor Smart Things Documentatie



Oguzhan Cihan Rick Zegelaar Joris Tijsen Jeroen van Ottelen Joan van Winden Esat Karaer Thijs de Ruiter

Inhoudsopgave

0 - Inleiding	3
 1 - Probleemstelling Probleem Waarom hebben wij gekozen voor dit onderwerp Bestaande oplossingen Wat willen consumenten Eindgebruiker	4 4 5 6 9 9
2- Ondernemersplan Waarom ParcelSpot? Hoe werkt ParcelSpot? Hoe werkt het pakketpunt van ParcelSpot? Wat zijn de voordelen van ParcelSpot? Hoe gaan we geld verdienen?	10 10 10 10 11
 3 - Software en hardware componenten Backend (API) Documentatie API Frontend (mobiele applicatie) Frontend (Raspberry) CI/CD 	12 12 12 13 13 13
4 - API Documentatie	16
5 - Diagrammen	17
6 - Programmacode	28
7 - Product	29
8 - Gebruikershandleiding Gebruikershandleiding App Gebruikershandleiding ParcelSpot - Ontvangen van pakketjes Gebruikershandleiding ParcelSpot - Versturen van pakketjes	35 35 39 41
9 - Elektrisch schema prototype	43
10 - Mechanisch ontwerp prototype	45
11 - 3D Ontwerp	47

Literatuurlijst

0 - Inleiding

Voor de minor "Smart Things" zal er product worden ontwikkeld en gepitcht tijdens een Dragon's Den. In dit document staat alle documentatie beschreven van ons kickstarter project.

1 - Probleemstelling

Probleem

ledereen kent het wel, je besteld iets online en vervolgens ben je niet thuis wanneer het wordt bezorgd. Steeds meer mensen bestellen producten via het internet, dit verhoogd de druk op bezorgdiensten enorm. Bijna driekwart (71%) van alle Nederlanders heeft wel eens online-aankopen gedaan, blijkt uit de cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Zie voor meer informatie de grafiek "Weleens wat online gekocht". Centraal Bureau. (2016, November 24).



Naast het feit dat er steeds meer producten via het internet worden gekocht, staan de bezorgers ook nog eens vaak voor een dichte deur. Indien de bezorger geen gehoor krijgt worden de pakketjes de dag erna nog een keer bezorgd. Pas na de tweede keer bezorgen wordt het pakketje naar een afhaalpunt gebracht. Door de vele handelingen zijn de bezorgkosten onnodig duur en duurt het vaak lang voordat de klant het bestelde product in handen heeft.

Waarom hebben wij gekozen voor dit onderwerp

Volgens een onderzoek van het programma "Kassa" zegt bijna 50% van de ondervraagde dat de bezorger niet op het afgesproken moment het pakket bezorgde. Daarnaast zegt 33% dat ze een 'niet thuis' melding kregen terwijl ze wel thuis waren (n.d.). Al met al is het een structureel probleem wat vraagt voor veel aandacht. Dit is dan ook de reden waarom we hebben gekozen voor dit onderwerp.

Bestaande oplossingen

Er bestaat de mogelijkheid om je pakket in de avond te laten bezorgen, of het naar een ophaallocatie te laten versturen. Echter bieden niet alle postbedrijven deze opties aan, of sluiten de ophaalpunten te vroeg.



Ook bestaan er zogenoemde pakket muren. De pakket muren van DHL zijn voornamelijk te zien op stations. Hier kan je pakketten ontvangen en/of verzenden. De muur is 24/7 beschikbaar en zorgt ervoor dat je altijd je bestellingen kan afhalen. Op deze manier ben je niet aangewezen op de openingstijden van de afhaalpunten welke vaak maar tot 18:00 uur open zijn.



De PostNL afleverbox is een grote kunststof doos met de afmetingen 45 x 35 x 25 (cm). Als een klant een pakket ontvangt waarvoor niet getekend hoeft te worden, en de klant is niet thuis, dan wordt de afleverbox gebruikt om het pakket achter te laten. Het pakket wordt dan in de afleverbox gedaan die aan het huis verankerd zit en de verankering is alleen door de klant op te heffen zodra deze thuiskomt.



Postbedrijf DPD biedt een unieke service aan. In Oostenrijk is het mogelijk om je pakket real-time te volgen. Zo weet je precies waar jouw pakket is en wanneer die aankomt.



Met de MYPO Pakketbrievenbus ontvang en verstuur je pakketten zonder dat je hiervoor thuis hoeft te zijn. De Pakketbox van MYPO is eenvoudig in je voortuin te plaatsen of te bevestigen aan de muur. Met de laatste 4 cijfers van de Track & Trace code of het bestelnummer kan de bezorger de pakketbrievenbus openen.



Slimme deursloten bieden de mogelijkheid om een deur te openen op afstand. Dat kan prettig zijn als bijvoorbeeld een pakketbezorger voor de deur staat, terwijl u net even niet in de gelegenheid bent om de deur te openen.



Wat willen consumenten

Om inzage te krijgen in wat consumenten willen, hebben we eerst op het internet gezocht naar de bestaande klachten van PostNL klanten.

(https://nl.trustpilot.com/review/www.postnl.com) (https://radar.avrotros.nl/onderwerpen/item/pakketbezorging/)

Hier kwamen we de volgende klachten tegen:

- Bezorgers bellen 1 keer aan
- Bezorgers tekenen zelf voor pakketjes
- De tijdvakken voor het bezorgen van een pakketje kloppen niet

Daarnaast hebben we ook in onze omgeving gevraagd over de bovenstaande klachten. Uit dit onderzoek is gebleken dat veel mensen last hebben van het thuis moeten blijven voor een pakketje en het daarna niet kloppen van het tijdvak.

Eindgebruiker

De eindgebruiker/eindgebruikers voor ons product zijn alle mensen en bedrijven die pakketjes verzenden en/of ontvangen.

2- Ondernemersplan

Waarom ParcelSpot?

Er wordt elk jaar steeds meer online besteld, dit heeft enorme gevolgen voor de pakketleveranciers. Er moet voor een bezorging vaak meerdere keren worden aangebeld, dit kost enorm veel extra tijd waardoor de bezorgkosten duurder worden. PostNL komt bijvoorbeeld eerst twee keer langs en brengt de derde keer het pakket naar een afhaalpunt. Wij hebben hier een oplossing voor bedacht: ParcelSpot pakketpunt, het pakketpunt voor de buurt die 24/7 open is. We accepteren alle bezorgdiensten en zijn altijd open. Niet meer wachten in plaatselijke tabakszaak, en ook buiten normale openingstijden pakketten ophalen wordt door ons mogelijk.

De pakketleveranciers zijn zelf al druk aan het testen met het plaatsen van zelfstandige Pakketpunten, het grootste probleem dat wij zien is dat dit alleen voor de specifieke verzenders is, niet voor alle pakket koeriers.

Hoe werkt ParcelSpot?

ParcelSpot is een pakketoplossing voor alle pakketleveranciers. Indien de ontvanger aangeeft dat hij/zij niet thuis is, dan kan de bezorger direct naar een van de ParcelSpot punten in de buurt. We gaan uitzoeken welke pakketpunten het drukst zijn en waar de nood het hoogste is.

Het pakketje blijft minimaal 7 dagen voor de ontvanger liggen, indien het niet wordt opgehaald, wordt het weer door de bezorger opgehaald en retour gestuurd.

Naast pakketten ophalen gaat het ook mogelijk worden om pakketten te versturen, we zullen dit mogelijk maken via onze eigen app.

Hoe werkt het pakketpunt van ParcelSpot?

De klant besteld wat in een webshop en selecteert het ParcelSpot punt, het pakket wordt door de koerier naar het ParcelSpot punt gebracht. Bij het ParcelSpot punt scant de bezorger de barcode en er gaat een deur open. Doordat we de afmetingen van het pakket weten, zorgen we ervoor dat er zo efficiënt mogelijk wordt omgegaan met de ruimte. De deur sluit weer en de ontvanger krijgt een melding dat het pakketje klaar ligt om opgehaald te worden. Dit kan per SMS of email, dit kan de ontvanger uiteraard zelf aangeven. De ontvanger haalt dezelfde dag het pakketje op, indien er getekend moet worden, kan dit op het touch screen. Mocht de ontvanger per ongeluk vergeten het pakket eruit te halen, registreert de druksensor dit.

We hebben totaal 3 verschillende maten pakketpunten die we gaan bouwen: Small (100 vakken) medium (250 vakken) en large (500 vakken).

Wat zijn de voordelen van ParcelSpot?

- 1. Je hoeft niet meer thuis te zijn, je buren hoef je geen wijn/bloemen meer te geven.
- 2. Lagere verzendkosten voor de koeriersdiensten.
- 3. Je kan op elk gewenst tijdstip je pakketten ophalen, geen sluitingstijden.
- 4. We kunnen 100 pakketjes tegelijkertijd aannemen.
- 5. We kunnen een ParcelSpot punt plaatsen bij grote flats, hierdoor hoeft een bezorger niet lang te lopen.
- 6. De bezorgauto's zullen korter stil blijven staan, hierdoor minder ergernis bij medeweggebruikers.

Hoe gaan we geld verdienen?

We gaan op 3 manieren geld verdienen:

- Pakketpunten krijgen een vergoeding voor het aannemen en verzenden van pakketten, we schatten dit op €0,20 – €0,50 per pakket.
- De ontvangers kunnen een prive box huren voor een vast bedrag per maand. Dit is interessant voor ZZP'ers, kleine webshops of klanten die veel ontvangen en niet vaak thuis zijn. Mochten er teveel hokjes van ParcelSpot bezet zijn, zullen we een grotere box neerzetten zodat we onze klanten beter kunnen bedienen.
- 3. We gaan de pakketpunten verkopen aan grote VVE's van bijvoorbeeld flats. We schatten in dat er een ParcelSpot punt per 1000 huishoudens nodig is.
- 4. Naast ontvangen gaan we ook kijken naar het verzenden/retouren van pakketten, hier zal ook een kleine vergoeding voor worden gevraagd.
- 5. We kunnen een kleine vergoeding vragen aan de gebruiker voor de dienst van ParcelSpot.

3 - Software en hardware componenten

Voor de ontwikkeling van ons proof of concept (ParcelSpot) zal er gebruik worden gemaakt van de volgende hardware elementen:

- Raspberry Pi 3B+
- Arduino Due
- 3.5 inch touchscreen display
- HC-SR04 (ultrasone sensor)
- Camera Module V2
- Centrale server
- Android telefoon

Backend (API)

De backend (API) is gemaakt in NodeJS met behulp van het ExpressJS framework. Daarnaast hebben we gebruik gemaakt van TypeScript. Voor de database hebben we gebruik gemaakt van MySQL.

Documentatie API

De documentatie site wordt gegenereerd door de tool apiDocs. Voor deze tool moet er volgens een bepaalde standaard comments gemaakt worden. Wanneer het command uitgevoerd wordt zoekt apiDocs deze comments en genereert de website.

Link naar apiDocs site https://www.npmjs.com/package/apidoc

Link naar comments voor apiDocs: https://github.com/jeroenvo1/parcelspot_api/blob/master/src/routes.ts

Frontend (mobiele applicatie)

Taal: C# Framework: Xamarin

Frontend (Raspberry)

Voor de technische vraagstukken met de ParcelSpot maken we gebruik van het dynamische getypeerde programmeertaal Python 3.x. Deze keuze hebben wij gemaakt, omdat Python en RaspBerry Pi goed samen gaan. Python heeft vele libraries voor de RaspBerry Pi hardware elementen.

Taal: Python Framework: Flask

CI/CD

Voor de CI/CD (continuous integration / continuous delivery/deployment) maken we gebruik van een aantal tools.

Docker

Docker is een tool waarmee je virtuele systemen kunt genereren. Vervolgens is het mogelijk code in deze container te kopiëren en dit te starten. Het voordeel van Docker is vooral het universeel maken van verschillende omgevingen (lokaal, acceptatie, live). Het enige dat nodig is, is een installatie van Docker. Vervolgens is het mogelijk zonder verdere installaties containers te starten.

SonarCloud

SonarCloud is een online versie van SonarQube waarmee het mogelijk is om statische code analyses te doen. SonarCloud voert deze analyses uit en toont vervolgens een overzicht met evt bugs en "code smells".

Continuous integration

Continuous integration is het keer op keer samenvoegen van code in plaats van een grote samenvoeging (bijvoorbeeld een keer per week). Om dit mogelijk te maken gebruiken we GitHub. GitHub is een online tool gebaseerd op het Git systeem.

Continuous delivery/deployment

Met continuous delivery/deployment wordt het automatisch deployen van software op een server bedoeld. Hiervoor gebruiken we Travis CI. Travis CI kan het best gezien worden als een systeem dat deze taken uitvoert. Travis CI voert deze taken uit wanneer er op GitHub een pull request aangemaakt wordt of wanneer er een merge gedaan wordt.

Een pull request triggert een build. Deze build bestaat uit het genereren van de Docker container en het pushen van de code naar SonarCloud. Wanneer Travis CI slaagt in het genereren van deze container en de SonarCloud analyse geen bijzonderheden toont, dan is het toegestaan het pull request te mergen.



Add more commits by pushing to the add-wall-to-parcel branch on jeroenvo1/parcelspot_api.

Travis CI voert pas de deployment stappen uit wanneer er een merge met de master branch wordt gedaan. Deze stappen bestaan uit het genereren van een API container, het installeren van de documentatie generator dependencies, genereren van de website en vervolgens het genereren van de documentatie container. Vervolgens maakt Travis CI een tag door de eerste 7 karakters van de commit hash te gebruiken. Met deze tag worden beide containers naar de DockerHub gestuurd. Vervolgens wordt via ssh een connectie gemaakt met de server. Hier stopt Travis CI beide containers (huidige API en Docs containers) en download de nieuwe containers van de DockerHub. Hiervoor wordt de zojuist aangemaakte tag gebruikt. Daarna worden beide containers gestart.

Link naar DockerHub voor beide containers: API: <u>https://hub.docker.com/r/jeroenvo/parcelspot-api</u> Docs: <u>https://hub.docker.com/r/jeroenvo/parcelspot-api-docs</u>

Link naar SonarCloud project: https://sonarcloud.io/dashboard?id=parcelspot_api

4 - API Documentatie

De documentatie voor de API is te vinden op "http://142.93.224.133/api/docs/".

Filter X	Login			
Login Login with QR Code Login Reset password	Login - Login with GET	a QR Code		0.0.0 ~
Parcel	/login/:qrcode			
Create a parcel Get a parcel by id	Parameter			
Get all parcels	Field	Туре	Description	
Insert parcel status get list of available status	code	String	Users code	
Register	Success			
Register a new account				
User Get user data Update user data	HTTP/1.1 200 OK { "token": "user": "id":	" <token>", [: 13,</token>		
Wall Get wall by id	"ema" "fir:" "add "hous "post "cfty "cfty }	<pre>il': "jeroen_van_ottelen stName": "Jeroen", tName": "van Ottelen", ress": "asd", seNumber": "zxc", talCode": "zxc", /": "Rotterdam", ode": "data:image/png;ba</pre>	@hotmail.com", se64, <image code≻"<="" th=""/> <th></th>	

5 - Diagrammen



Afbeelding 5.1 - ERD diagram



Afbeelding 5.2 - Activity diagram - Gebruiker navigeert door de app



Afbeelding 5.3 - Activity diagram - Gebruiker verzendt een pakket - Deel 1



Afbeelding 5.4 - Activity diagram - Gebruiker verzendt een pakket - Deel 2



Afbeelding 5.5 - Activity diagram - Gebruiker haalt een pakket op



Afbeelding 5.6 - Activity diagram - Bezorger verzendt een pakket



Afbeelding 5.7 - Architectuur diagram





Afbeelding 5.8 - Server Architectuur diagram





Afbeelding 5.9 - Class diagram API



Afbeelding 5.10 - Class diagram App



Afbeelding 5.11 - Deployment diagram

6 - Programmacode

Programmacode API	https://github.com/jeroenvo1/parcelspot_api
Programmacode Frontend (Raspberry Pi)	https://github.com/jeroenvo1/parcelspot_rpi
Programmacode Mobiele Applicatie (App)	https://github.com/jeroenvo1/parcelspot_app

7 - Product

Ons kickstarter product bestaat uit drie onderdelen:

- Schaalmodel
- Locker
- Арр



Afbeelding 7.1 - Schaalmodel



Afbeelding 7.2 - Schaalmodel met lichtjes



Afbeelding 7.3 - Schaalmodel met paneel en lichtjes



Afbeelding 7.4 - Zijkant schaalmodel



Afbeelding 7.5 - Binnenkant schaalmodel



Afbeelding 7.6 - Buitenkant locker



Afbeelding 7.7 - Binnenkant locker



Afbeelding 7.8 - App

8 - Gebruikershandleiding

Gebruikershandleiding App

🖾 🕒 🕙 · 🔹 🗟 🛠 💐 🏽 🛱 📶 86% 🛢 11:22	◎より・ ◎水梨葉☆…183% ■ 11:37	🖾 🛇 🕥 · 🔹 🖻 🕸 🐳 🏟 🐄 🖬 86% 🖹 11:22
Parcel		Parcel
Q Spot	Email	
	Wachtwoord	
Email	Voornaam	Email
Wachtwoord	Achternaam	Wachtwoord
LOGIN	Adres	LOGIN
REGISTEREN		REGISTEREN
	Huisnummer	
	Postcode	
	Woonplaats	
	REGISTREREN	
•	•	• +

Stap 1	Stap 2	Stap 3
Kies voor de optie "registreren".	Vul alle rood gemarkeerde velden in en klik vervolgens op "registreren".	Vul de velden "Email" en "Wachtwoord" in en klik vervolgens op "Login".

35



Stap 4	Stap 5.1	Stap 5.2
Nadat je bent ingelogd krijg je een nieuw scherm te zien genaamd "Ophalen".	Nadat je op één van de pakketjes hebt gedrukt krijg je de status van je pakketje te zien.	In de screenshot die je hierboven ziet heeft het pakketje "In behandeling genomen" als status.
pakketies die voor jouw zijn	Het pakketie kan één van de	
bestemd.	drie statussen hebben, namelijk:	
Druk op één van de pakketjes		
om de status van jouw	1. Geregistreerd	
pakketje te zien.	2. In behandeling	
	3 Afgeleverd	
	J. Algelevera	
	In de screenshot die je hierboven ziet heeft het pakketje "Geregistreerd" als status.	



Stap 5.3	Stap 6	Stap 7
In de screenshot die je hierboven ziet heeft het pakketje "Afgeleverd" als	Nadat je op de knop "OPHALEN" hebt geklikt krijg je een QR code te zien.	Klik binnen de app op het tabblad "Afleveren"
status.	Dit is ie persoonliike QR code.	Druk vervolgens op de knop "PAKKET VERZENDEN" om
Dit betekent dat jouw pakketje is afgeleverd en op te halen is bij de ParcelSpot locatie.	Met deze QR code kan je het pakketje ophalen bij de ParcelSpot.	een pakket te verzenden naar een andere gebruiker.
Druk op de knop "OPHALEN" om het pakketje op te halen.		

	17:59	.nl 4G‡ 🔟	11:57		.ıtl 4G‡ 70
Deveol	Afleveren		Uw account		
Parcel Spot	Afgeleverd Geleende game Geregistreerd op woensdag 6 februari.	N	Gebruiker Esat Karae Marthinus 3312EM Do	r Steynstraat 39 ordrecht	
Hoogte Pakket afleveren			Inloggever	IS @outlook.com UITLOGGEN	
	Dephalen Afleveren	Uw account	Ophalen	Afleveren	Uw account

Stap 8	Stap 9	Stap 10
Vul alle rood gemarkeerde velden in en druk vervolgens op de knop "Pakket	Na het volgen van stap 8 krijg je binnen het menu te zien dat je een nieuwe zending	Klik binnen de app op het tabblad "Uw account"
afleveren"	hebt aangemaakt.	Na het drukken op deze tabblad krijg je jouw persoonlijke gegevens te zien.

Gebruikershandleiding ParcelSpot - Ontvangen van pakketjes

Stap 1

Scan je persoonlijke QR code om een pakketje op te halen. Deze QR code kun je vinden binnen de app onder het tabblad "Uw account".



Stap 2

Na het scannen van je persoonlijke QR code krijg je een nieuwe scherm te zien. Kies binnen dit scherm voor de optie "Ophalen".

Hallo Jeroe Maak een kei
Ophalen
Versturen

Stap 3

Je krijgt een nieuwe scherm te zien met de pakketjes die klaar staan om op te halen. Kies binnen dit scherm voor een pakketje.



Stap 4

Je krijgt een nieuwe scherm te zien met de details van jouw pakketje. Kies binnen dit scherm voor de optie "Open locker".

Zalando p	oakketje
Breedte:	0 cr
Lengte:	0 cn
Hoogte:	0 cn

Stap 5

Loop naar de locker en pak jouw pakketje uit de locker. Doe vervolgens de deur van de locker dicht.

Gebruikershandleiding ParcelSpot - Versturen van pakketjes

Stap 1

Scan je persoonlijke QR code om een pakketje te versturen. Deze QR code kun je vinden binnen de app onder het tabblad "Uw account".



Stap 2

Na het scannen van je persoonlijke QR code krijg je een nieuwe scherm te zien. Kies binnen dit scherm voor de optie "Versturen".



Stap 3

Je krijgt een nieuwe scherm te zien met de pakketjes die klaar staan om te versturen. Kies binnen dit scherm voor één van de pakketjes.

Wehkar	np
Wehkar	np

Stap 4

Je krijgt een nieuwe scherm te zien. Kies binnen dit scherm voor de optie "Open locker" om de deur van de locker te openen.



Stap 5

Loop naar de locker en leg vervolgens het pakketje in de aangewezen locker en doe de deur dicht.

9 - Elektrisch schema prototype





10 - Mechanisch ontwerp prototype



Afbeelding 10.1 - Mechanisch ontwerp locker



Afbeelding 10.2 - Mechanisch ontwerp schaalmodel

11 - 3D Ontwerp

Bij het ontwerpen van de pakket muur is er rekening gehouden met de verschillende formaten van de pakketjes. Natuurlijk kan er voor een andere indeling worden gekozen, hieronder hebben we gekozen voor 2 formaten voor pakketjes van 45x55x95 cm en 85x95x110 cm. Er zijn twee varianten van de muur, bij de eerste kan je aan beide kanten pakketjes kwijt en bij het tweede model is de bedoeling dat je hem tegen de muur plaatst. De keuze van de kleuren van het logo en muur is afgeleid van de huidige pakket diensten die felle kleuren hebben om op te vallen in het verkeer. Bij de muur is de bedoeling dat het opvalt in de wijk, zodat het ook makkelijk te vinden is. De muur is voornamelijk gemaakt uit metaal en de display unit met scanner is gemaakt uit kunststof. Er is gekozen voor de kleur zwart voor het display unit, omdat het opvalt tegenover de felle kleuren.



Afbeelding 11.1 - Complete model



Afbeelding 11.2 - Half model voor tegen muren aan te plaatsen



Afbeelding 11.3 - Model in toekomst omgeving



Afbeelding 11.4 - Model in toekomst omgeving

Literatuurlijst

References

(n.d.). Retrieved from

https://kassa.bnnvara.nl/gemist/nieuws/grote-ontevredenheid-over-pakketbezorging-post-n

L

Centraal Bureau. (2016, November 24). Bijna een op vijf koopt levensmiddelen online. Retrieved

from

https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/47/bijna-een-op-vijf-koopt-levensmiddelen-online