

# Rapport

## Mogelijkheden rond toegangscontrole & identificatie bij fietsparkeren





Fietsberaad Vlaanderen is hét kenniscentrum voor fietsbeleid. Goede praktijken delen en investeren in nieuw en praktijkgericht onderzoek vormen de focus. Zo stimuleert en ondersteunt Fietsberaad Vlaanderen de dynamiek bij overheden die hun fietsbeleid willen versnellen.



Deze nota werd opgesteld door Pieter Morlion van [More Lion](#).

## Colofon

---

Fietsberaad Vlaanderen

Bischoffsheimlaan 1-8  
B-1000 Brussel  
+32 (0)2 211 55 05

[www.fietsberaad.be](http://www.fietsberaad.be)  
[info@fietsberaad.be](mailto:info@fietsberaad.be)  
[@FietsberaadVL](#)

Fietsberaad Vlaanderen werkt vanuit VVSG, het Huis van het Lokaal Bestuur.

Versie: 1.0 – November 2019

---



## Rapport

Mogelijkheden rond toegangscontrole & identificatie bij  
fietsparkeren

<b>Introductie</b>	<b>4</b>
<b>1 Situering verschillende fases van Velopark</b>	<b>5</b>
1. Samenbrengen van cruciale partners	5
2. Opmaken van een visie	5
3. Opmaken van een charter	5
4. Opmaken van een data standaard	6
5. Verzamelen van de data	6
6. Hergebruik van de data stimuleren	6
7. Opzetten van testopstellingen	7
8. Bouwen van applicaties boven op de standaard	7
<b>2 Mogelijke vervolg trajecten voor het Velopark.be project</b>	<b>8</b>
2.1 Velopark 1.0 + fietskluizen	13
2.1.1 Delen van de bezetting	13
2.1.2 Toegang tot de fietskluis	13
2.2 Velopark 1.0 + met telsysteem aan in / uitgang	13
<b>3 Velopark 1.0 + poort / hekjes</b>	<b>15</b>
<b>4 Velopark 1.0 + controle op de combinatie fiets + fietser</b>	<b>18</b>
4.1 check van fiets + fietser: bij ingang en uitgang	19
4.2 check van fiets + fietser: enkel bij uitgang	21
4.3 check van enkel fiets: bij in- en uitgang	21
<b>5 Velopark 1.0 + inchecken van de fiets op niveau van het fietsrek</b>	<b>23</b>
5.1 Individueel telsysteem per fiets	23
5.2 individueel telsysteem per fiets + inchecken	24
5.3 manueel inchecken van een geregistreerde fiets per rek	27
5.4 inchecken per rek + identificatie van de fiets op (korte) afstand	29
<b>Annex I: compatibiliteit tussen elektronische toegangssystemen</b>	<b>32</b>
<b>Literatuurlijst</b>	<b>36</b>

# Introductie

Velopark.be is een project van Fietsberaad Vlaanderen dat alle informatie over fietsenstallingen in België verzamelt en publiceert.

Daartoe werd eerst en vooral een werkgroep opgericht door Fietsberaad Vlaanderen en haar partners: Stad Antwerpen, De Fietsambassade Gent, Stad Leuven, CROW Fietsberaad Nederland, Pro Velo, Fiets En Werk, de Fietsersbond, Gracq, de NMBS en departement Mobiliteit en Openbare Werken van de Vlaamse Overheid. Op die manier wordt een platform gecreëerd om kennis over fietsenstallingen te delen, waarbij Fietsberaad Vlaanderen als expertisecentrum fungeert. Organisaties kunnen de doelstellingen rond fietsparkeren onderschrijven door het Velopark Charter te ondertekenen.

Vervolgens werd een Linked Open Data profiel ontwikkeld, specifiek om fietsenstallingen te kunnen beschrijven op een uniforme manier. Op die manier kunnen alle stallingen van het land op dezelfde manier geïndexeerd worden. Deze data-standaard laat toe om informatie over fietsenstallingen op een uniforme manier te centraliseren en uit te wisselen met bijvoorbeeld stallingssystemen, routeplanners, online kaarten en fietsnavigatiesystemen. Bovendien wordt er samen met andere regio's (met name Fietsberaad Nederland) gekeken om deze standaarden op elkaar af te stemmen.

Ten derde werd een tool ontwikkeld om organisaties en overheden toe te laten fietsenstallingen gemakkelijk te beschrijven in de Velopark standaard. Een stap-voor-stap online applicatie op [admin.velopark.be](http://admin.velopark.be) laat gebruikers heel gemakkelijk toe alle facetten van de stalling te beschrijven.

Ten vierde werd een website ontwikkeld op [www.velopark.be](http://www.velopark.be) waar iedereen alle informatie over fietsenstallingen kan raadplegen. Gebruikers kunnen suggesties doen over toe te voegen stallingen of eventuele aan te passen informatie.

De doelstelling van de eerste fase van het project (2018-2019) was om een tot een kwalitatieve database te komen met alle fietsenstallingen van organisaties die het charter ondertekenden. Dit samen met gebruiksvriendelijke applicaties om de informatie toe te voegen, te beheren en up-to-date te houden.

De resultaten van de eerste fase van Velopark zijn een solide basis om toepassingen te ontwikkelen om het stallen van fietsen efficiënter te maken en diefstal tegen te gaan. Deze nota onderzoekt welke logica voor het detecteren van fietsers en fietsen in fietsenstallingen meest aangewezen is, zodat eventuele proef- of vervolprojecten naadloos kunnen aansluiten op Velopark 1.0 en de inspanningen gericht kunnen gebeuren.

Velopark is een project van Fietsberaad Vlaanderen, samen met Nazka mapps, iMec en MORE LION met de steun van [Smart Mobility Belgium](http://SmartMobilityBelgium.com).

# 1 Situering verschillende fases van Velopark

Het Project Velopark 1.0 (eind 2018 tot eind 2019) omvat een aantal fasen om tot een platform voor digitaal fietsparkeren te komen. Concreet gaat het om stappen 1 tot 6 hieronder.

Stappen 7 en 8 maken deel uit van eventuele vervolgprojecten, maar worden wel al deels onderzocht in Velopark 1.0. Vandaar dat deze nota de mogelijkheden voor zo'n testopstellingen of vervolgprojecten al in kaart brengt.

## 1. Samenbrengen van cruciale partners

Eerst en vooral worden alle partners rond fietsparkeren samengebracht om tot gedragen oplossingen te komen. Het gaat dan over (lokale) overheden, organisaties rond fietsbeleid, de industrie (producenten van fietsenstallingen en bijhorende apparatuur) aanbieders van openbaar transport (in combinatie met fietsen), uitbaters en eigenaars van grote, publieke fietsenstallingen.

## 2. Opmaken van een visie

Er wordt samen met de partners bekeken welke ingrepen rond fietsparkeren het gebruik van de fiets in woon-werkverkeer gevoelig kunnen doen verhogen. Positieve factoren worden in kaart gebracht, samen met een plan van aanpak om deze te stimuleren. Voor factoren die het fietsgebruik afremmen, worden plannen opgemaakt om ze te minimaliseren. Er wordt een gedragen visie opgesteld die gericht is op de situatie in België, de verwachte evoluties de komende vijf à tien jaar en de plannen van de verschillende partners en actoren in de sector. Dit plan speelt in op de gewenste groei van het fietsverkeer.

## 3. Opmaken van een charter

Er wordt een charter opgesteld dat door de verschillende partners ondertekend wordt, en waarin ze verklaren samen, op een uniforme manier te werken aan een strategie rond data en fietsparkeren.

## 4. Opmaken van een data standaard

Er wordt een standaard ontwikkeld zodat alle data over fietsparkeren in België op dezelfde manier gestructureerd wordt. Een standaard zorgt dat inspanningen rond het verzamelen en up-to-date houden van data hergebruikt kunnen worden. Bovendien kunnen toepassingen die gebouwd worden voor één fietsenstalling, meteen ook hergebruikt worden voor alle andere stallingen die de datastandaard gebruiken. Tot slot kan op deze manier voor compatibiliteit gezorgd worden op nationaal of Europees niveau.

Specifiek voor Velopark lijkt er nood aan een standaard die de volgende zaken beschrijft:

- De fysieke fietsenstalling en de aanwezige faciliteiten
- De aanwezige diensten en het beleid rond beheer dat gevoerd wordt
- De real-time bezetting van de fietsenparking, liefst op niveau van de individuele plekken.

## 5. Verzamelen van de data

Elk project heeft een zekere basis of fundering nodig. Deze bestaat in dit project uit een basis dataset met kwalitatieve informatie over bestaande fietsenstallingen. Deze laat toe om het systeem te testen en te gebruiken en beweegt partners ertoe om stallingen toe te voegen of data up-to-date te brengen, zonder dat het een eindeloze klus lijkt. In dit project verzamelen we een 'basis' dataset door de stallingen van grote partners zoals de NMBS en De Lijn zelf te importeren.

## 6. Hergebruik van de data stimuleren

Door het bouwen van een webapplicatie wordt de informatie inzichtelijk voor derden, evenals de mogelijkheden van de informatie. Gebruikers kunnen op een snelle manier de data raadplegen, zonder technische handelingen.

Daarnaast is het de bedoeling ervoor te zorgen dat de data opgenomen wordt in applicaties van derden om een zo breed mogelijke groep eindgebruikers te bereiken. Hierbij denken we aan mainstream applicaties van Google Maps, TomTom, Garmin, Here, ... maar evengoed bestaande applicaties van de vervoersaanbieders.

## 7. Opzetten van testopstellingen

We willen het woon-werk verkeer per fiets stimuleren doordat mensen hun fiets vlot en veilig kunnen opbergen. Dit maakt dat het geen exclusief technologisch verhaal is en er veel aandacht uitgaat naar het gebruik en de acceptatie van mogelijke oplossingen. Daarom kan een strategie waarbij verschillende systemen op kleine schaal getest en uitgebreid geëvalueerd worden, voldoende informatie opleveren om later op grote schaal uit te rollen.

## 8. Bouwen van applicaties boven op de standaard

(maakt geen deel uit van het initiële Smart Mobility project) Het platform wordt pas echt nuttig als de data (her)gebruikt wordt door andere systemen en applicaties. De bedoeling is dan ook om in een vervolgtraject het bouwen van applicaties boven het platform te stimuleren. Dat kan bijvoorbeeld gaan over applicaties om het beheer van de stalling te vergemakkelijken, een dashboard, koppelingen met fietsverwijssystemen of fietskluisen, ..

## 2 Mogelijke vervolgtrajecten voor het Velopark.be project

In de bovenstaande strategie behoren stappen 1 tot 6 tot de scope van Velopark.be - fase 1. De bouwstenen worden gelegd: partners worden samengebracht rond een visie, statische data (locatie van fietsenstalling, beveiliging, aantal services, ..) en dynamische data (real-time bezetting, liefst per individuele fietsparkeerplek) wordt gegenereerd.

In de vervolgtrajecten kunnen bovenop deze basis toepassingen gebouwd worden om fietsparkeren te faciliteren. In onderstaande tabel werden in de eerste kolom enkele streefdoelen opgesomd om barrières weg te werken die fietsers ervan kunnen weerhouden hun fiets te gebruiken of deze te stallen in een fietsenstalling als deel van hun verplaatsing.

In de tweede kolom werden enkele mogelijke oplossingen opgelijst die in meer of mindere mate kunnen bijdragen aan het realiseren van het streefdoel in de eerste kolom.

In de derde kolom staan dan enkele praktische / technische / logistieke zaken opgesomd die nodig zijn om de oplossingen in de praktijk in te voeren.

Vervolgens werden de technologische oplossingen in verschillende scenario's verder uitgewerkt. Het gaat om scenario's waarbij de focus ligt op het faciliteren van efficiëntere en veiligere stallingen door het detecteren / identificeren van fietsen en eventueel ook fietsers.

Streefdoel	Mogelijke Oplossing	Benodigd
Fietsenstallingen		
Zorgen voor voldoende vrije plaatsen voor pendelaars / optimaliseren van de capaciteit	Betalend fietsparkeren vanaf bepaalde duur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aanwezigheidsdetectie per fiets</li><li>• Betalingsfaciliteiten</li><li>• Procedure om fietsers te laten betalen na X aantal uur stallen (evt. Vastzetten fiets?)</li></ul>



	Verwijderen van fietsen die er langer dan X uur staan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheidsdetectie per fiets</li> <li>• Manuele - tijdelijke - verwijdering</li> <li>• Tijdelijke stockage verwijderde fietsen</li> <li>• Definitieve verwijdering / stockageruimte voor fietsen die niet opgehaald worden</li> <li>• (betalingsfaciliteiten)</li> </ul>
	Zones in de stalling met verschillende stallingsduur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheidsdetectie</li> <li>• Beleid</li> <li>• Manuele - tijdelijke - verwijdering</li> <li>• Stockage verwijderde fietsen</li> <li>• Definitieve verwijdering / stockageruimte voor fietsen die niet opgehaald worden</li> <li>• (betalingsfaciliteiten)</li> </ul>
	Langdurig stallen op andere plaatsen aanmoedigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificatie van groepen die fietsen langdurig stallen</li> <li>• Bijv. gratis bus / tram tickets voor studenten / werknemers voor en na vakantie</li> <li>• Herstel / reinigingsdienst op andere locatie</li> <li>• Beveiligde gratis (?) stalling op andere locatie voor lange termijn</li> </ul>
	Garantie op vrije plaats aanbieden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afgesloten sectie</li> <li>• Aanwezigheidsdetectie per fiets</li> <li>• Toegangscontrole voor de stalling / sectie</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikersbeheer (aantal gebruikers beperken)</li> <li>• betalingsfaciliteiten</li> </ul>
	Aanmoedigen van gebruik deelfietsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deelfietsen op strategische locaties</li> <li>• Prijsbeleid</li> <li>• Stimulatie door werkgever</li> <li>• Automatische toekenning fietsvergoeding</li> </ul>
Faciliteren dat fietsers gemakkelijk een vrije plaats vinden binnen in de stalling	Aanduiden van individuele vrije plaatsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheidsdetectie per fiets</li> <li>• Aanduiden van vrije plaatsen (led / display / open data)</li> </ul>
	Aanduiden van beschikbaarheid per zone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tellen van inkomende en uitgaande fietsen per zone / rek</li> <li>• Aanduiden van vrije plaatsen (led / display / open data)</li> </ul>
	Aanduiden van zones voor speciale types fietsen	Duidelijke signalisatie
Vermijden dat fietsers een volle stalling binnen rijden	Aangeven van bezettingsgraad + alternatieven	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheidsdetectie of tellingen aan in- en uitgangen</li> <li>• Display aan de ingang</li> <li>• Vrijgeven van bezetting als open data</li> </ul>
Fietsdiefstal verminderen	Aanwezigheid van bewaking in de stalling	Aanwezigheid van bewakingsagent
	Zorgen dat een fietser de stalling enkel kan verlaten met de fiets waar zij / hij mee binnen gekomen is of die haar/zijn eigendom is	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificatie van de fietser bij betreden en verlaten van de stalling</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificatie van de fiets bij het binnen / buitenrijden</li> <li>• Steekproeven met identificatie van fiets/fietsers bij binnen- en buitenrijden</li> </ul>
	Vastleggen van het tijdstip waarop de fietser de stalling verlaat + camerabeelden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificatie van de fiets bij het binnen / buitenrijden</li> <li>• Automatisch nemen van foto's / video bij detectie van binnen en buitenrijden</li> </ul>
	Identificatie van de personen die de stalling betreden	Toegangscontrole voor de stalling / sectie
	Beveiligen van een stuk van de stalling	Toegangscontrole voor de stalling / sectie
	Vastzetten van de individuele fietsen	Uitrusten van fietsenrekken met ingebouwd (automatisch) slot per individuele fiets
	Detectie van wegnemen van fiets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheidsdetectie per fiets</li> <li>• (open) data met de aanwezigheid per individueel fietsrek</li> <li>• Mogelijkheid voor fietser om status van een individueel rek te monitoren en een alert te krijgen</li> </ul>
	Camerabewaking	Installatie camerabewaking (eventueel met intelligente diefstaldetectie)
	Tracker installeren in de fiets	Installatie van RFID, Bluetooth of andere tracker
Inzicht krijgen in het gebruik van de fietsenstalling	Bezetting en evolutie	Tellen van in- en uitrijdende fietsen
	Bezetting + stallingsduur monitoren	Identificatie van fietsen bij In- en uitrijden of aanwezigheidsdetectie per fiets

	Inzicht krijgen in gebruik van de stalling	Detectie van gedrag per fietser door bijhouden in- en uitgaande transacties per gebruiker
Zorgen dat fietsers gemakkelijk hun fiets terug vinden	Aanbrengen van symbolen en nummering in de stalling	Goede signalisatie
	Opdelen van de stalling in duidelijke zones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goede signalisatie van zones</li> <li>• Fietser kan eventueel fiets 'inchecken' in een bepaald rek / zone</li> </ul>
	Aanbrengen van een identificatiecode per fietsenrek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fietser kan nummer onthouden</li> <li>• Fietser kan inchecken in een rek / registreren</li> </ul>
Zorgen dat de fietser haar / zijn trein / bus haalt	Zorgen voor een voorspelbare tijd om een fiets te stallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlotte doorgang van ingang tot stallingsplaats</li> <li>• Aanduiding van beschikbare plaatsen</li> <li>• Eventueel aanduiden van de stallingstijd</li> <li>• Eventueel aanduiden van mogelijke wachtrijen</li> <li>• Bottlenecks verwijderen</li> <li>• Actief weesfietsenbeleid (cf. supra: optimaliseren van capaciteit)</li> </ul>
Operationeel beheer van de stalling vereenvoudigen	?	?

## 2.1 Velopark 1.0 + fietskluisen

### 2.1.1 Delen van de bezetting

In dit scenario worden de gerealiseerde fietskluisen verbonden met Velopark en zijn de gegevens van de fietskluis raadpleegbaar, samen met de real-time status van de fietskluis ('vrij', 'bezet' + eventuele foutmeldingen).

Hiervoor dienen geen aanpassingen te gebeuren aan de kant van Velopark, de fabrikant of uitbater van de fietskluis zorgt ervoor dat de beschikbare gegevens in het **Velopark real-time formaat** als (linked) open data gepubliceerd worden. De uitbater voert de link naar de data toe aan de Velopark wizard, en vanaf dan wordt de real-time status beschikbaar voor Velopark en alle andere toepassingen die deze willen gebruiken.

### 2.1.2 Toegang tot de fietskluis

In dit scenario wordt de software van de gerealiseerde fietskluisen op een dieper niveau verbonden met Velopark of een centrale toepassing die bijhoudt welke gebruiker toegang heeft tot welke kluis / stalling op welk moment (*cf. infra, paragraaf rond toegangscontrole*).

## 2.2 Velopark 1.0 + met telsysteem aan in / uitgang

In dit scenario beschikt de stalling over een telsysteem aan de in- en uitgang, en is dus het aantal gestalde fietsen en vrije plaatsen gekend, samen met een evolutie over de tijd heen. Hiervoor dient geen extra ontwikkeling te gebeuren, de fabrikant of uitbater publiceert de bezetting via (linked) open data en voegt de link toe aan Velopark. Externe apps kunnen de data ook ophalen en hier verder op ontwikkelen.

Momenteel hebben we geen weet van systemen waarbij de fiets zelf automatisch gedetecteerd wordt bij binnen en buitenrijden. Dit komt mogelijks doordat het niet zo eenvoudig is om fietsen te detecteren aan de in- en uitgang, en de voordelen potentieel niet in verhouding staan tot deze inspanningen.

In Nederland wordt er gewerkt met detectie van de gebruiker (dus niet de fiets zelf) via badge of OV Chipkaart, daarnaast is er het systeem van veiligstallen.nl waarbij elke fiets een barcode krijgt (*cf. supra* - hierbij is de inzet van personeel wel noodzakelijk én intensief).

### MOGELIJKE TOEPASSINGEN

- Aangeven van de bezettingsgraad en evolutie van de bezetting (in apps, op website, in routeplanners, op fiets geleidingssysteem, op bord boven de ingang, ..)

- Gebruik van bezettingsgegevens voor beleid en beheer van de stalling

#### NOOD AAN BIJKOMENDE ONTWIKKELINGEN OP VLAAK VAN

##### HARDWARE

- Stalling uitrusten met eenduidige in- en uitgangen
- Systeem om fietsen te tellen aan in- en uitgang

##### SOFTWARE

- Publicatie van bezetting als linked open data in Velopark formaat

##### PERSONEEL

/

#### VOOR EN NADELEN VAN DEZE OPLOSSING

##### VOORDELEN

- Bezetting is in real-time beschikbaar en kan bijgehouden worden voor beleid en operationeel beheer
- Enkel hardware te plaatsen aan in- en uitgang

##### NADELEN

- Niet zo eenvoudig om in- en uitgaande fietsen te tellen, kan met: NFC / RFID op fiets in combinatie met scanner, metaaldetectoren, magneet lussen, optische lussen of camera herkenning (elk met zijn eigen voor- en nadelen)
- Systemen waarbij elke fiets van een tag of code moet voorzien worden lijken logistiek niet haalbaar voor grote stallingen (enorme inspanningen om tags te verdelen)
- Systemen die afgaan op in- en uitgaande fietsers (bv. Door badge) zijn niet accuraat, omdat het vaak niet duidelijk is of de persoon een fiets bij zich heeft. (cf. scenario 3)
- Indien alle toegangen zowel als in- als uitgang gebruikt worden, dient een systeem geïnstalleerd te worden dat kan detecteren of een fiets de stalling binnenkomt of verlaat.

# 3 Velopark 1.0 + poort / hekjes

In dit scenario dient elke **fietser** zich te identificeren om toegang te krijgen tot de fietsenstalling. Als de fietser toegangsrechten heeft, gaat een deur of poortje open zodat zij / hij de fiets kan stallen of ophalen.

Hiertoe dient naast Velopark 1.0 een database gebouwd te worden die bijhoudt welke gebruiker toegang heeft tot welke stalling(en). Deze database kan volledig los van Velopark functioneren. Telkens een gebruiker zich aanmeldt aan een fietsenstalling, wordt er in de database (centraal of lokale kopie) gecontroleerd of de **gebruiker** toegang heeft of niet.

Daarnaast is er een systeem nodig voor gebruikersadministratie: gebruikers moeten zich kunnen registreren en hun recht op toegang bewijzen, zich uitschrijven of hun toegang verlengen / vernieuwen. Indien de toegang betalend is, dient er ook een betalingssysteem toegevoegd te worden. In dit scenario is het inschakelen van personeel voor support en administratie zo goed als noodzakelijk: gebruikersbeheer en bijstand bij registratie, verlies kaart, problemen + daarnaast dienen plaatselijke problemen bij de fietsenstalling ook snel verholpen te kunnen worden (anders kan niemand de stalling nog in of uit).

De voordelen van dit systeem zijn dat personen zonder toegangsrecht, de stalling (in principe) niet kunnen betreden. Er kan een systeem ingevoerd worden waarbij er vrije plaats gegarandeerd wordt (het aantal beschikbare abonnementen wordt afgesteld op de maximale bezetting).

In dit systeem is het ook mogelijk een inschatting te maken van het aantal gestalde fietsen, maar **enkel als er kan gedetecteerd** worden wanneer een **fiets de stalling binnenkomt of verlaat** (fietsers betreden en verlaten de stalling immers ook zonder fiets). Als zo'n systeem aanwezig is, kan bovendien de stallingsduur gecontroleerd worden (als we ervan uit gaan dat elke gebruiker maar één fiets gebruikt). Voor deze laatste twee cases lijkt het zinvol om een metaaldetector, lus of camera aan de ingang + uitgang te plaatsen, aangezien er anders niet gecontroleerd kan worden of de gebruiker:

1. De stalling betreedt en verlaat zonder fiets
2. Een fiets stalt
3. een fiets meeneemt.

Noot: we namen ook **enkele aanbeveling op voor het gebruik van elektronische identificatiesystemen** aan de ingang van fietsenstallingen (om optimale compatibiliteit te garanderen met andere systemen), deze vindt u terug in [Annex I](#). Daar pleiten we voor een systeem waarbij de gebruikers **geen** extra badge, kaart of sleutel nodig hebben (wegens de grote administratieve last voor de uitbater), maar zich kunnen identificeren met of een bestaande kaart, of met een app.

## MOGELIJKE TOEPASSINGEN

- Identificatie van de personen die de stalling betreden: verhoogde veiligheid
- Garantie op vrije plaats aanbieden (aantal mensen met toegang beperken)
- Betalende toegang tot de fietsenstalling (altijd of vanaf X aantal uur / dagen)
- **Indien fietsen gedetecteerd** kunnen worden aan in- en uitgang:
  - Aangeven van de bezettingsgraad en evolutie van de bezetting (*in apps, op website, routeplanners, fiets geleidingssysteem, op bord boven de ingang, ..*)
  - Gebruik van bezettingsgegevens voor beleid en beheer van de stalling
  - Stallingsduur monitoren

## NOOD AAN BIJKOMENDE ONTWIKKELINGEN OP VLAK VAN

HARDWARE	SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afgesloten fietsenstalling met elektronische sloten / poortjes</li> <li>• Identificatie-systeem (<i>badge lezers, smartphone app, vingerafdruk, RFID, ..</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Database voor toegangsbeheer / gebruikersbeheer (<i>wie heeft toegang tot welke stalling</i>)</li> <li>• Integratie tussen de database en de elektronische sloten</li> <li>• Indien betalende toegang, integratie met een betalingssysteem</li> </ul>
PERSONEEL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikersbeheer en -bijstand (hulp bij registratie, controle of persoon recht heeft op toepassing, eventuele betalingen, gebruik evalueren en verlengen, ..)</li> <li>• Personeel dat snel ter plaatse kan zijn (als systeem faalt)</li> </ul>	



## VOOR EN NADELEN VAN DEZE OPLOSSING

### VOORDELEN

- Enkel hardware te plaatsen aan in- en uitgang
- Personen zonder toegangsrecht kunnen in principe niet in de stalling
- Mogelijkheid om betaling toe te voegen (bijvoorbeeld als er te lang gestald wordt)
- Indien in- / uitgaande fietsen gedetecteerd worden:
  - bezettingsgraad & stallingsduur zijn bekend

### NADELEN

- Bij problemen met het systeem kan niemand de stalling nog in / uit of valt de controle weg
- Behoorlijk wat administratie voor de uitbater (gebruikersbeheer)
- Indien de toegang wordt verleend via een aparte badge, is dit logistiek een hele uitdaging.
- Indien in- / uitgaande fietsen gedetecteerd worden:
  - Niet zo eenvoudig om in- en uitgaande fietsen te tellen, kan met: NFC / RFID op fiets, metaaldetectoren, magneetlussen, optische lussen of cameraherkenning (elk met zijn eigen voor- en nadelen)
  - Indien fietsen gedetecteerd worden, is geweten welke gebruiker zijn fiets te lang stalt, maar is het niet mogelijk deze fiets te identificeren in de stalling

## 4 Velopark 1.0 + controle op de combinatie fiets + fietser

In dit scenario wordt de fiets in het systeem gekoppeld aan de fietser, en mag een fietser enkel met haar / zijn fiets de stalling verlaten. Op die manier kan een fiets in principe enkel de stalling verlaten in combinatie met haar rechtmatige eigenaar / gebruiker.

Er zijn verschillende mogelijkheden om te beletten dat iemand met de verkeerde fiets de stalling verlaat, gaande van poortjes aan elke in- en uitgang tot vrije in- en uitgang met automatische detectie. Hoewel **fysieke poorten** zorgen voor een hogere veiligheidsgraad, bemoeilijken ze vaak het vlot stallen van de fiets (wachtrijen + extra handelingen aan in- en uitgang) of zorgen ze dat fietsers de stalling niet kunnen betreden / verlaten als er zich een fout voordoet in het systeem of de gebruiker (even) niet aan alle voorwaarden voldoet (omdat die zijn badge vergeten is bijvoorbeeld). Daarnaast is het zeer moeilijk om te zorgen dat personen wel de stalling kunnen verlaten (mensen opsluiten kan niet de bedoeling zijn), maar fietsen niet. Een systeem met **vrije doorgang** lijkt een pak comfortabeler voor de gebruiker.

Daarnaast zijn er verschillende methodes om fietsen en fietsers te identificeren, gaande van het scannen van een barcode op de fiets en het gebruik van een toegangskaart met barcode voor de fietser, tot volledig automatische detectie dmv draadloze technologie, zoals RFID. Het hoeft geen betoog dat de stappen die het **minst manuele handelingen vergen** (zowel van de fietser als van mogelijk personeel in de stalling), de voorkeur genieten - voor zover dit financieel haalbaar is.

Bij dit systeem, misschien nog meer dan bij de andere systemen, **staat of valt alles bij goede opvolging en controle**. Indien de technische systemen aangeven dat iemand met de foute fiets de stalling verlaat, dient dit adequaat en consequent opgevolgd te worden. Anders leidt dit mogelijks tot straffeloosheid en gezichtsverlies voor de uitbater en heeft het systeem geen enkele meerwaarde, integendeel, het geeft een vals gevoel van veiligheid en is een teken van slecht beleid. Een onnauwkeurige opvolging van een systeem dat bijkomende handelingen vergt van de gebruiker, zorgt het voor een deuk in het imago van de stalling / uitbater.

## 4.1 check van fiets + fietser: bij ingang en uitgang

Dit is het systeem dat het meest rechttoe - rechtaan is. Zowel de fiets als de fietser identificeren zich bij het binnenkomen en verlaten van de stalling, en de poortjes gaan enkel open als dezelfde combinatie (fiets - fietser) aangeboden wordt bij het binnengaan en verlaten van de stalling. In geval er geen poortjes zijn, kan bijvoorbeeld een alarm afgaan, veiligheidspersoneel verwittigd worden of camerabeelden vastgelegd worden.

De identificatie van de **fiets** kan gebeuren door een code die op de fiets is aangebracht, uit te lezen via een handscanner, of door fietsen uit te rusten met een draadloze chip (bijv. RFID) die automatisch uitgelezen wordt. De **fietser** kan zich identificeren dmv. een badge, smartphone-applicatie (NFC, QR code of een app zoals itsme bijvoorbeeld), vingerafdruk, QR-code,...

### MOGELIJKE TOEPASSINGEN

- Aangeven van de bezettingsgraad en evolutie van de bezetting
- Verwijderen van fietsen die de maximum stallingsduur overschreden hebben (zowel fiets als gebruiker zijn bekend).
- De uitbater kan een melding sturen naar de fietser als de maximum stallingsduur overschreden gaat worden (*"indien u uw fiets niet verwijderd, zal deze over 24 naar het depot gebracht worden"*), bij geplande of niet-geplande ontruiming, bij problemen, evenementen, of als de fiets dan eventueel toch de stalling heeft verlaten in het bijzijn van iemand anders dan de eigenaar, ..
- Het wordt moeilijker / sterk ontmoedigd om een fiets te stelen
- Betalende toegang tot de stalling (onmiddellijk of pas na X uur / dagen)

### NOOD AAN BIJKOMENDE ONTWIKKELINGEN OP VLAAK VAN:

#### HARDWARE

- Poortjes aan de in- en uitgang
- Identificatie-systeem voor fietsers aan in- en uitgang

#### SOFTWARE

- Database met fietsers en fietsen + correcte combinaties + service die toegang verleent bij juiste combinatie
- Koppeling met poortjes / digitale sloten

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificatie-systeem voor fietsen aan in- en uitgang</li> <li>• Identificatie stickers / zenders voor elke fiets die de stalling wil betreden</li> <li>• Identificatie voor elke fietser (app, badge, ..)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systeem voor gebruikersbeheer</li> <li>• Indien betalend, koppeling met betalingssysteem</li> </ul>
PERSONEEL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijstand bij gebruikersbeheer</li> <li>• Oogje in het zeil houden bij binnenkomen en verlaten van de stalling (+ ingrijpen bij alarmsignalen)</li> <li>• Bijstand ter plaatse (fietsers / fietsen zonder identificatie, problemen bij het binnen of buitenrijden)</li> </ul>	

VOORDELEN	NADELEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weesfietsen kunnen opgespoord worden</li> <li>• Verhoogde veiligheid</li> <li>• Stallingsduur is bekend</li> <li>• Betaling / financiële ontmoediging voor lang stallen is mogelijk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elke fietser moet geregistreerd zijn</li> <li>• Elke fiets moet geregistreerd zijn</li> <li>• Fietsen / fietsers die niet geregistreerd zijn, krijgen geen toegang tot de sectie / stalling</li> <li>• Het is mogelijk het systeem te misleiden door een andere fiets code te scannen</li> <li>• De vrije doorstroming van en naar de stalling wordt belemmerd, er kunnen wachtrijen ontstaan om binnen of buiten te rijden</li> <li>• Indien er een probleem is met het systeem, kan niemand de stalling betreden / verlaten</li> <li>• Dit systeem kan moeilijk werken zonder personeel</li> </ul>

## 4.2 check van fiets + fietser: enkel bij uitgang

In principe is het telkens checken van de fietser bij de ingang niet bijzonder efficiënt, omdat een fietser zich meestal met dezelfde fiets aanbiedt. We zouden de check van de fietser bij de ingang dus kunnen weglaten en enkel de **fiets** registreren die de stalling betreedt, ervan uit gaande dat de gebruiker dezelfde is als de vorige keer. Indien een fiets zich voor de eerste maal aanmeldt, dient de gebruiker haar / zijn identiteit te koppelen aan die van de fiets. Dit kan bijvoorbeeld ook op voorhand middels een app of bij het aanbrengen van de fietsidentificatie.

Bij de uitgang dient de gebruiker zich dan wel nog te identificeren, door het gebruik van een app, badge, barcode / QR code, .. Als de combinatie fiets + fietser klopt, kan de fietser de stalling verlaten met haar / zijn fiets.

VOORDELEN	NADELEN
<ul style="list-style-type: none"><li>• (Zelfde als 5.1: check van fiets + fietser bij ingang én uitgang)</li><li>• + De doorstroming wordt minder gehinderd bij het betreden van de stalling</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (Zelfde als 5.1: check van fiets + fietser bij ingang én uitgang)</li><li>• Er blijft een vorm van 'hek' of 'poort' nodig bij de ingang, omdat fietsers anders de stalling gewoon verlaten langs de ingang.</li></ul>

## 4.3 check van enkel fiets: bij in- en uitgang

Net als in het vorige scenario wordt de fiets gedetecteerd bij het binnenrijden van de stalling. Het verschil is dat ook enkel de fiets geïdentificeerd wordt bij het buitenrijden, de fietser identificeert zichzelf middels een app of code.

Het verschil zit erin dat de gebruiker zijn fiets 'uitcheckt' vooraleer zij / hij de stalling verlaat. De gebruiker doet dit door met haar / zijn smartphone de code die op de fiets hangt, in te scannen. Zo weet het systeem dat één van de rechtmatige gebruikers van de fiets, deze mee naar buiten neemt. Als een uitgecheckte fiets de stalling verlaat, kan het systeem er dus vanuit gaan dat een rechtmatige gebruiker de fiets mee naar buiten neemt. Indien de fiets niet uitgecheckt is, dan is er reden om extra te controleren, of om de toegang te verhinderen.

VOORDELEN	NADELEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Zelfde als 5.2: check van fiets + fietser, enkel bij uitgang)</li> <li>• + fietsers kunnen vlot binnen én buitenrijden zonder zich te moeten identificeren.</li> <li>• + het is makkelijker om zonder poortjes te werken bij in- en uitgang, maar enkel een detectiesysteem + alarmfunctie te installeren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Zelfde als 5.1: check van fiets + fietser bij ingang én uitgang)</li> <li>• Als gebruikers zich niet 'uitchecken' worden er veel valse alarmen gegenereerd</li> <li>• Gebruikers hebben een smartphone nodig (of er dient een backup-oplossing te zijn met handscanner + badge / personeel)</li> </ul>

# 5 Velopark 1.0 + inchecken van de fiets op niveau van het fietsrek

In dit scenario beschikt de stalling over een detectiesysteem dat per plek registreert of er al dan niet een fiets gestald is. Dit betekent dat er aan de in- en uitgang geen controle nodig is.

Deze informatie wordt door de fabrikant van het systeem of de uitbater gedeeld in het **Velopark real-time formaat** (dat uitgebreid moet worden met voorzieningen om data per plek te delen), zodat deze zonder problemen opgenomen kan worden in Velopark.be.

## 5.1 Individueel telsysteem per fiets

Een individueel telsysteem per rek heeft de mogelijkheid om de bezetting real-time bij te houden, vrije plaatsen aan te duiden en weesfietsen te detecteren.

### MOGELIJKE TOEPASSINGEN

- Aangeven van de bezettingsgraad en evolutie van de bezetting
- Aangeven in de parking (of via een app / website) waar de vrije plaatsen in de stalling zich bevinden
- Bijhouden van de stallingsduur
- Detectie van weesfietsen / verwijderen van fietsen die de maximum stallingsduur overschreden hebben

NOOD AAN BIJKOMENDE ONTWIKKELINGEN OP VLAK VAN	
HARDWARE	SOFTWARE
Telsysteem per individuele fietsparkeerplek (camera / sensor / laser, ..)	Leverancier / uitbater deelt status individuele plekken via Velopark real-time formaat
<b>PERSONEEL</b>	

VOORDELEN	NADELEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezetting is in real-time beschikbaar en kan bijgehouden worden voor beleid en operationeel beheer</li> <li>• Geen gecentraliseerde ontwikkelingen nodig</li> <li>• Geen hardware aan in- en uitgang te plaatsen &gt; geen files</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alles staat of valt met een correcte detectie</li> <li>• In fietsenstallingen zonder duidelijk afgebakende rekken lukt dit moeilijk</li> <li>• Dit systeem biedt geen mogelijkheden voor diefstalpreventie of -detectie</li> </ul>

## 5.2 individueel telsysteem per fiets + inchecken

[\(Zie presentatie die dit scenario illustreert\)](#) De meest interessante use case is detectie per rek (gedeeld als open data), gecombineerd met een identificatiecode op de individuele fietsenstallingen. Dit kan variëren van een NFC tag, over een QR code, tot gewoon een nummer.

De gebruiker kan deze code scannen of ingeven in een applicatie na het stallen van haar / zijn fiets. Op die manier weet de beheerder van de stalling niet enkel dat er een fiets staat (automatische detectie per rek), hij weet ook hoe lang een fiets er staat (automatische detectie), maar kan ook anoniem de eigenaar van de fiets bereiken (die heeft zich ingecheckt). De fietser weet waar haar / zijn fiets geparkeerd staat (wordt bijgehouden in de app), kan verwittigd worden als deze gestolen wordt of als de fiets verwijderd zal worden door de uitbater. Als de uitbater de fiets verwijderd, kan er eventueel automatisch een kost aangerekend worden. Er is geen nood aan grote software-ontwikkelingen en er hoeven geen persoonsgegevens verwerkt of opgeslagen te worden.



Er hoeft in principe niet uitgecheckt te worden, de app krijgt bericht als de fiets verwijderd wordt, als de fietser zich op dat moment in de stalling bevindt, wordt er automatisch uitgecheckt.

Voor mensen zonder smartphone kan een zuil voorzien worden waar mensen inchecken met een Mobibkaart, betaalkaart, identiteitskaart, .. en het nummer van het rek kunnen ingeven waar ze hun fiets stalden.

#### MOGELIJKE TOEPASSINGEN (bijkomend aan 4.1)

- De gebruiker kan haar / zijn fiets gemakkelijk terugvinden (indien de plattegrond van de stalling, inclusief de rek-nummers als open data gedeeld wordt, of minstens zichtbaar aanwezig is in de stalling)
- De gebruiker kan verwittigd worden als haar / zijn fiets verwijderd wordt uit het rek (en zij / hij zich niet in de stalling bevindt) ("heeft u uw fiets verwijderd?" - indien dit niet het geval is, kan een alarm afgaan of extra camerabeelden opgeslagen worden)
- De uitbater kan een melding sturen als de maximum stallingsduur overschreden gaat worden ("indien u uw fiets niet verwijderd, zal deze over 24 naar het depot gebracht worden"), bij geplande of niet-geplande ontruiming, bij problemen, evenementen, ..
- Bewakingscamera's kunnen veel efficiënter ingezet worden (er is geweten wanneer en waar exact een fiets verwijderd werd)
- Eventueel: automatisch aanrekenen van kosten voor te lang stallen / verwijderen van fietsen
- Een dergelijke applicatie zou ook bijvoorbeeld een foto van de fiets kunnen bevatten, evenals gegevens over fietsregistratie en dergelijke. Op die manier kan fietsdiefstal beter voorkomen / gedetecteerd worden en kan de fiets gemakkelijker teruggevonden worden.

NOOD AAN BIJKOMENDE ONTWIKKELINGEN OP VLAK VAN	
HARDWARE	SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Telsysteem per individuele plek (via camera of sensoren)</li> <li>Nummering van de rekken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Publicatie van bezetting per individuele plek als linked open data in Velopark formaat</li> <li>App om in te checken in fietsenrekken + die bijhoudt wie / waar staat + mogelijk maakt om anoniem berichten te sturen naar de eigenaar van een fiets</li> <li>Simpele app die aan de beheerder aangeeft hoe lang elke fiets al geparkeerd is</li> </ul>
PERSONEEL	

VOOR EN NADELEN VAN DEZE OPLOSSING	
VOORDELEN	NADELEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bezetting is in real-time beschikbaar en kan bijgehouden worden voor beleid en operationeel beheer</li> <li>Weinig tot geen gecentraliseerde ontwikkelingen nodig</li> <li>(anoniem) contact mogelijk tussen uitbater en fietser</li> <li>Geen hardware aan in- en uitgang te plaatsen</li> <li>Mogelijkheid om betalingen toe te voegen (altijd of vanaf X uur)</li> <li>Fietsen die verwijderd worden, kunnen veel efficiënter met hun eigenaar herenigd worden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alles staat of valt met een correcte detectie</li> <li>Geen oplossing voor fietsen die niet in het rek geplaatst worden.</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Ook fietsen die niet inchecken / het systeem niet snappen, kunnen gewoon stallen (maar worden ook na X uur verwijderd)</li></ul> |  |
|--|--|

### 5.3 manueel inchecken van een geregistreeerde fiets per rek

Een goedkopere variant, waarbij net zoals in het voorgaande scenario, elke individuele fietsenstalling genummerd is, of eventueel voorzien van QR of NFC code. Hier is echter géén automatische detectie van fietsen geïnstalleerd. In dit scenario worden **enkel geregistreeerde fietsen** toegelaten tot de (sectie van de) stalling. Fietsen zijn dus gemerkt met een QR code of sticker, of om het even welke andere code die zorgt dat de gebruiker van de fiets achterhaald kan worden.

De fietser beschikt, net zoals in het vorige scenario, over een app.

De fietser plaatst haar / zijn fiets in het rek en scant de code van het individuele rek met zijn smartphone of geeft de code manueel in. Op dit moment wordt de fiets ingecheckt (de app weet welke fiets bij de gebruiker hoort). De gebruiker krijgt een bevestiging van de app dat de fiets ingecheckt is in dit specifieke rek. Eventueel gaat er een lichtje rood branden op het rek zelf, of is er een groot scherm in de stalling dat een boodschap weergeeft (fiets ingecheckt in rek X)

Vanaf nu kan de uitbater de stallingsduur monitoren, de gebruiker berichten sturen + de gebruiker wordt verwittigd als haar / zijn fiets verwijderd gaat worden en kan haar / zijn fiets gemakkelijk terugvinden. Als de fiets verwijderd wordt, kan deze snel en gemakkelijk teruggevonden worden.

Voordeel is dat er geen enkele hardware geïnstalleerd dient te worden. Nadelen zijn het uitchecken van fietsen: als de fietser niet uitcheckt kloppen de gegevens in het systeem niet meer. Dit kan verholpen worden door de fietser automatisch uit te checken als die zich in de stalling bevindt ("uw fiets wordt automatisch uitgecheckt - klik hier om dit te voorkomen"). Daarnaast is ook personeel nodig om fietsen te verwijderen die in het rek staan, zonder dat ze ingecheckt werden.

NOOD AAN BIJKOMENDE ONTWIKKELINGEN OP VLAAK VAN	
HARDWARE	SOFTWARE
Nummering van de rekken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• App om in te checken in fietsenrekken + die bijhoudt wie / waar staat</li> <li>• Simpele app die aan de beheerder aangeeft hoe lang elke fiets al geparkeerd is</li> </ul>
PERSONEEL	
Nodig om fietsen te verwijderen die niet ingecheckt werden	

VOOR EN NADELEN VAN DEZE OPLOSSING	
VOORDELEN	NADELEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeer lage kost, geen hardware te plaatsen</li> <li>• Elke fiets is geregistreerd en de gebruikers kunnen makkelijk gecontacteerd / opgespoord worden</li> <li>• Bezetting is in real-time beschikbaar en kan bijgehouden worden voor beleid en operationeel beheer</li> <li>• (anoniem) contact mogelijk tussen uitbater en fietser</li> <li>• Mogelijkheid om betalingen toe te voegen (altijd of vanaf X uur)</li> <li>• Fietsen die verwijderd worden, kunnen veel efficiënter met hun eigenaar herenigd worden, ze zijn immers in principe geregistreerd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indien de gebruiker niet correct incheckt / uitcheckt klopt de data in het systeem niet meer</li> <li>• De uitbater moet vaak de stalling controleren en fietsen verwijderen die niet geregistreerd zijn</li> <li>• De uitbater moet vaak de stalling controleren om te zien of het inchecken correct verlopen is</li> <li>• Geen oplossing tegen fietsdiefstal</li> </ul>

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Ook fietsen die niet inchecken / het systeem niet snappen, kunnen gewoon stallen (maar worden verwijderd)</li></ul> |  |
|---|--|

## 5.4 inchecken per rek + identificatie van de fiets op (korte) afstand

Een andere variant van het inchecken per individueel rek, waarbij fietsen automatisch gedetecteerd worden door draadloze technologie. Er is dus geen telsysteem per plaats nodig. De rekken dienen ook niet individueel genummerd te worden. In dit scenario dienen alle fietsen wel voorzien te zijn van een **identificatiesticker** die vanop enkele meter afstand **draadloos uitgelezen kan** worden (bv. RFID). De stalling is voorzien van uitleesapparatuur met een bereik dat alle plekken in de sectie bestrijkt.

De fietser plaats haar zijn / fiets in het rek, en krijgt een melding dat de fiets automatisch ingecheckt is (de ontvanger in de fietsenstalling heeft immers de fiets gedetecteerd, de app van de fietser krijgt een melding en bevestigt dat ook de fietser zich in de stalling bevindt). Als de fiets uit het rek gehaald wordt, checkt het systeem of ook de fietser zich in de stalling bevindt, is dit niet het geval dan krijgt die een waarschuwing en wordt eventueel een alarm geactiveerd, extra camerabeelden gemaakt of wordt de uitgang tijdelijk versperd.

De uitbater dient wel manueel alle fietsen zonder identificatie te verwijderen.

Indien de kost beperkt is, kan eventueel aan in- en uitgang ook een lezer geplaatst worden, om extra controles of functionaliteiten toe te voegen (in kaart brengen tijd tussen binnenrijden en stallen, dubbele controle, alarm bij detectie gestolen fiets).

NOOD AAN BIJKOMENDE ONTWIKKELINGEN OP VLAK VAN	
HARDWARE	SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitrusten van alle fietsen met draadloze identificatiestickers</li> <li>• Uitrusten van de stallingen met ontvangers die de fietsstickers kunnen identificeren</li> </ul>	App om de gebruiker te lokaliseren en te communiceren met de stalling / stallingsuitbater
PERSONEEL	
Nodig om fietsen te verwijderen die niet met een geldige identificatiesticker uitgerust zijn	

VOOR EN NADELEN VAN DEZE OPLOSSING	
VOORDELEN	NADELEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volledig automatisch inchecken</li> <li>• Geen manuele handelingen te verrichten door de fietser</li> <li>• Geen belemmering van de vlotte in- en uitstroom van de stalling</li> <li>• Automatische detectie van fietsdiefstal</li> <li>• Zicht op aantal vrije plekken per sectie / rek</li> <li>• Bezetting is in real-time beschikbaar en kan bijgehouden worden voor beleid en operationeel beheer</li> <li>• (anoniem) contact mogelijk tussen uitbater en fietser</li> <li>• Mogelijkheid om betalingen toe te voegen (altijd of vanaf X uur)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alles staat of valt met een correcte detectie.</li> <li>• Elke fiets die in een dergelijke stalling (of onderdeel van een stalling) geplaatst wordt, dient te beschikken over een draadloze tag</li> <li>• Draadloze detectie van fietsen is niet eenvoudig (door vele metaal in stallingen)</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Fietsen die verwijderd worden, kunnen veel efficiënter met hun eigenaar herenigd worden, ze zijn immers in principe geregistreerd.</li><li>• Ook fietsen die niet over een sticker beschikken, kunnen gewoon stallen (maar worden verwijderd na X uur)</li></ul> |  |
|--|--|

# Annex I: compatibiliteit tussen elektronische toegangssystemen

Er zijn verschillende systemen om toegang te verlenen tot fietsenstallingen en deze zijn vaak niet compatibel of flexibel. Dit zorgt ervoor dat verschillende stallingen met verschillende kaarten bediend moeten worden, of dat het sleutelbeheer ingewikkeld wordt.

Velopark heeft een eerste oplijsting gemaakt van vereisten naar flexibele toegang toe voor bewaakte fietsenstallingen op technisch vlak. Dit om ervoor te zorgen dat de identificatie of het toegangssysteem geen, of een zo laag mogelijke barrière vormt, bij het stallen van de fiets. Het toegangssysteem zelf, of problemen daarmee, mogen fietsers absoluut niet weerhouden om vlot toegang te krijgen tot een fietsenstalling waar ze toegangsrechten op hebben.

Mogelijke vereisten toegangscontrole	
<p>Fietsers kunnen toegang krijgen tot de stalling zonder dat ze hiervoor een <b>extra</b> fysieke sleutel / badge nodig hebben. Dit betekent ook dat fietsers geen waarborg hoeven te betalen voor een sleutel / badge.</p>	<p>Zo wordt de vele administratie vermeden bij sleutelbeheer (toekennen / intrekken sleutels, verloren sleutels, ..)</p> <p>Dit kan door gebruikers zich te laten registreren met iets wat ze al hebben, bijvoorbeeld een smartphone, of gebruikers kunnen een bestaande identicator (MOBIB kaart, identiteitskaart, visa-kaart, ..) gebruiken om toegang te krijgen tot een stalling.</p>
<p>Indien fietsers toegang hebben tot meerdere fietsenstallingen, moeten ze alle stallingen op dezelfde manier kunnen betreden (zelfde app, kaart, ..)</p>	<p>Dit kan door één database / service te gebruiken die aangeeft waar en wanneer fietsers toegang hebben, of de verschillende systemen met elkaar te laten praten als iemand zich aanbiedt die voor hen onbekend is.</p>
<p>Fietsers kunnen toegang krijgen tot verschillende soorten stallingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buurfietsenstallingen</li> <li>• Fietstrommels</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grote stallingen aan stations</li> <li>• Private stallingen</li> <li>• Stallingen aan universiteiten, cinema's, concertzalen, musea, ..</li> </ul>	
<p>Fietsers kunnen tijdelijk toegang krijgen tot een bepaalde stalling, bijvoorbeeld voor een concert, bezoek aan kapper, grootwarenhuis, cinema, hotel of als de fietser eenmalig het openbaar vervoer gebruikt of op bezoek gaat bij vrienden of familie, of als een fietser eenmalig een bedrijf bezoekt, ..</p>	<p>Dit houdt ook in dat het systeem geïntegreerd kan worden met Mobility-as-a-service toepassingen</p>
<p>Ook bij een tijdelijk wegvallen van de internetverbinding / stroom blijft de toegang tot de stalling werken.</p>	
<p>Idealiter kan er ook gedetecteerd worden aan de in / uitgang of de fietser de stalling betreedt met of zonder fiets</p>	<p>Dit om zo de bezetting van de stalling in kaart te kunnen brengen</p>
<p>Idealiter is de toegang tot de stalling(en) onafhankelijk van de drager, dit betekent dat de fietser op meerdere manieren toegang kan krijgen (cf. principe: bankkaart of app om draadloos te betalen via NFC)</p>	<p>Zo kan een fietser zich aanmelden met bijvoorbeeld een MOBIB kaart, haar / zijn visakaart, draadloze bankkaart, app, NFC, vingerafdruk, ..</p>
<p>Idealiter wordt bijgehouden wanneer iemand de stalling betreden / verlaten heeft, en heeft de fietser zelf toegang tot deze data.</p>	
<p>Idealiter is een link mogelijk met een camerasysteem, waarbij specifiek beelden gemaakt worden op het moment dat iemand de stalling binnengaat / verlaat, gecombineerd met de identifier die gebruikt is om toegang te krijgen.</p>	<p>Dit om fietsdiefstal efficiënter aan te pakken.</p>
<p>Idealiter kan het systeem gecombineerd worden met een scansysteem voor fietsen (manuele scanner of bijv. RFID) zodat enkel toegang verschaft wordt als de combinatie fiets + fietser correct is.</p>	

In de praktijk komt het erop neer dat:

1. Er compatibiliteit dient te zijn tussen het identificatiebewijs (badge, app, code, ..) en de uitleesapparatuur (badgelozer, scanner). Concreet betekent dit dat:
  - Indien er badges gebruikt worden, dat de badgelozers van alle stallingen dezelfde protocollen dienen te ondersteunen, en alle uitgereikte badges dus kunnen lezen. Dit wil zeggen dat de lezers compatibel zijn met de meest frequente protocollen op de markt, die gebruikt worden door bijvoorbeeld Mobib of toegangssystemen van bedrijven.
  - Idealiter het unieke ID dat aan een gebruiker verbonden is, over verschillende dragers gedeeld kan worden, en dus onafhankelijk van de drager kan bestaan. Dit wil zeggen de gebruiker zich in de ene stalling met een badge kan identificeren, en in een andere met bijvoorbeeld haar / zijn smartphone (als de gebruiker dit zelf wil, uiteraard).
2. De toegangssystemen onderling informatie uitwisselen of gekoppeld zijn aan één 'overkoepelende' database. Concreet betekent dit dat een gebruiker met één identicator (app, badge, code, ..) toegang kan krijgen tot meerdere stallingen. Dit wil zeggen dat een buurtbewoner met haar / zijn badge of app toegang kan krijgen tot een buurtfietsenstalling, de stalling aan het station en aan de werkplek (als zij / hij hier toegangsrechten toe heeft).

Dit is in principe ook mogelijk als één app / badge / .. afzonderlijk in het systeem van de buurtstalling, het treinstation en het werk geregistreerd staat (zoals met MOBIB nu soms gebeurt). Dit is echter af te raden, wegens de lage flexibiliteit en hoge administratieve last.

(bij wijzigingen moeten de toegangsrechten in al die systemen aangepast worden)

Gesprekken met leveranciers van toegangscontrole leerden dat de mogelijkheden niet oneindig zijn. In principe kunnen gebruikers zich identificeren met:

- **Een badge:** hierbij dient de uitbater alle gebruikers te voorzien van een badge en de stallingen met een badgelozer (+ internetverbinding), wat zelfs voor buurtstallingen al een grote administratieve last met zich meebrengt. De meeste fabrikanten werken met het MyFair protocol (van NXP) - wegens hogere encryptiegraad en verdere ontwikkelingen aan dit protocol. (voorbeeld: fietsenstallingen NMBS aan Gent-Sint-Pieters)
- **De Mobib-kaart:** een kaart met het Calypso protocol, wat niet compatibel is met MyFair. Dit betekent dat een gewone badgelozer deze kaarten niet kan herkennen. Als een stalling beide types wil lezen, betekent dit dat er twee badgelozers geplaatst moeten worden (+ internetverbinding). (voorbeeld: fietsenstallingen Beurs en Brouckère in Brussel door WoW solutions)
- **Een QR code:** hierbij dient de stalling te beschikken over een QR code lezer (+ internetverbinding). De gebruiker kan een QR code krijgen in een app, via mail of

op papier. Gebruikers die een geldige QR code presenteren, krijgen toegang tot de stalling.

- **Een chipkaart:** Hier dient het slot niet met het internet geconnecteerd te zijn. De gebruiker moet elke dag zijn badge updaten, waarbij zij / hij toegangsrechten krijgt voor die dag + een lijst downloadt met andere gebruikers die niet langer toegang hebben. Als de gebruiker zich aanbiedt aan het slot, zal het slot deze informatie overnemen. Bovendien kan het slot ook informatie uitwisselen, zoals batterijstatus. (zie OSS: standard offline) (voorbeeld: binnendeuren gebouwen stad Gent door Nedap)
- **Bluetooth:** De gebruiker installeert een app waarop zij / hij inlogt en downloadt de code van het slot / de sloten waarop zij / hij toegang heeft. Bij het slot aangekomen, stuurt de app de toegangscode via bluetooth. Het slot opent als het de juiste code toegestuurd krijgt en hoeft. Deze sloten werken ook met badges of sleutelhangers (bijvoorbeeld: Evva Airkey in fietstrommels in Brussel)

Een mogelijk alternatief, is het plaatsen van een vaste QR code aan de stalling en het verplaatsen van de logica van het systeem van de leverancier, naar een app of het Velopark systeem. Bijvoorbeeld:

- Op voorhand: de bezoeker installeert een fietsparkeer app, waarin zij / hij zich registreert en toegang toegewezen krijgt tot één of meerdere fietsenstallingen van de beheerder van de stallingen.
- De fietser gaat naar de stalling en wil deze openen. Zij / hij scant de QR code die aan de stalling halt.
- De app weet om welke stalling het gaat + dat de persoon ingelogd is en toegang heeft tot de stalling. De app stuurt de opdracht naar de deur om te openen (via een online koppeling die de leverancier van het toegangssysteem aanbiedt). De deur opent (eventueel is er controle adhv de locatie van de smartphone).

Er kan nog steeds een badgelezer geplaatst worden voor mensen die niet beschikken over een smartphone, een platte batterij hebben, .. Eventueel kan dit vervangen worden door een paneeltje waarin een cijfercode kan ingegeven worden. Het systeem zou unieke, eenmalige codes kunnen toewijzen aan gebruikers via SMS of e-mail.

# Literatuurlijst

Fietsberaad Nederland, Handboek Weesfietsenaanpak, 2012

Fietsberaad Vlaanderen, Fietsparkeren aan mobiliteitsknooppunten, 2017

