

Onderzoek bevestigingsmogelijkheden

RFID-chiphouder aan fietsen

Utrecht, 04-05-2017, versie 2 (Werkdocument)

Ronald Simmelink

Woord vooraf

De technologieploeg van Tour de Force 2020 heeft zich in 2016 en 2017 verdiept in de randvoorwaarden voor marktpartijen en overheden om nieuwe technologieën optimaal te kunnen benutten op fietsen. Het voorzien van fietsen met rfid-chips is één van de oplossingsrichtingen. De rfid-chips kunnen ingezet worden om fietsen te identificeren voor tal van toepassingen, zoals toegangscontrole bij stallingen, opsporen gestolen fietsen, handhaving fietsen in openbare ruimte en aanmelden van fietsen bij i-VRI's.

Uit de werkzaamheden van de technologieploeg bleek dat de bevestiging van de chip aan de fiets een beperkende factor is voor de toepassing van rfid-chips op fietsen. Daarom heeft Ronald Simmelink in opdracht van de technologieploeg een verkenning gedaan die zich richt op het in beeld brengen van de bevestigingsmogelijkheden van rfid-tags aan de fiets. In deze verkenning zijn alleen de rfid-tags bekeken welke in de markt verkrijgbaar zijn. Gezocht is naar een eenvoudige bevestiging van de rfid-chiphouder welke toepasbaar is op de meest voorkomende fietsframes en bescherming biedt tegen fraude, weersinvloeden en gebruiksinvloeden. Daarbij is ook gekeken of de plaatsing van de rfid-chiphouder esthetisch past bij de moderne fiets.

1 Inleiding

Het toepassen van een passieve rfid-chip om een fiets te kunnen identificeren is voor de rfid-industrie geen grote uitdaging en snel te realiseren. De behuizing en bevestiging op de fiets vergt echter maatwerk dat aansluit bij de specifieke eisen die gelden voor fietsen. Het gaat dan om de volgende zaken:

- Vrijheid in vormgeving en kleur
- Uniforme pasvorm op fietsframe
- Geen Interferentie RFID met staal
- Demontage
- Diefstalveiligheid i.c.m. met deactiveren chip / antenne
- Integratie met kunststof chiphouder
- Slagvastheid
- Voorkomen beschadiging fietslak
- Montagetijd / eenvoudige montage
- Laat sporen bij verwijdering
- Prijs

Er zijn verschillende rfid-tag-behuizingen leverbaar welke geoptimaliseerd zijn voor diverse logistieke toepassingen. Deze kunnen geplakt, geschroefd en gelast worden. De montage op staal vereist dat de antenne en de chip welke op een drager zijn bevestigd voorzien is van een isolerende laag.



Figuur 1 behuizing rfid-tag

Deze behuizingen zijn standaard op de markt maar voldoen niet aan bovengenoemde functionele eisen. Het is aan de markt om een universele rfid-tag te ontwikkelen welke op het meestal stalen fietsframe onlosmakelijk moet worden bevestigd en betrouwbaar is.

2 Voorbeelden RFID-tags

In de wereld van rfid-tags zijn vele producten ontwikkeld. Zonder de eis van fraudebestendigheid zijn werkende rfid-tags te vinden welke aan of op het fietsframe kunnen worden bevestigd.



Cattle



Barcode / Print



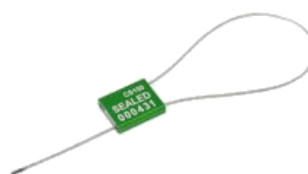
On metal foam



Gesloten behuizing



Bout



Zegel



Glastag

Figuur 2 Voorbeelden van rfid-tags

Voor specifieke markten zijn er rfid-tags verkrijgbaar voor bijvoorbeeld anti-diefstal toepassingen. Zoals we deze kennen voor onder andere kleding maar ook voor producten zoals golfclubs, wijn- en drankflessen is een maatwerk oplossing. Glastags worden onderhuids aangebracht bij huisdierendieren en ook zijn er voor het ringen van duiven rfid-tags ontwikkeld.



Figuur 3 Specifieke rfid-tags (1. bron: Sensormatic – 2. bron: Dragon Gard – 3. bron: Deister)

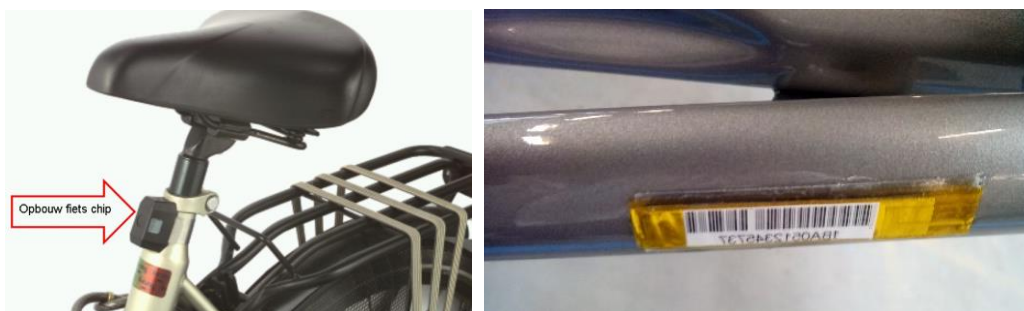
Voor sportfietsevenementen zijn er tijdelijke rfid-chip systemen. Deze worden van een afstand uitgelezen. Deze rfid-tags zijn geschikt voor tijdelijk of eenmalig gebruik en zijn eenvoudig te verwijderen van de fiets.



Figuur 4 Tijdelijke rfid-chip-systeem

3 Bevestiging RFID-tags

Er zijn een aantal anti-diefstal en identificatiesystemen voor fietsen verkrijgbaar. De gebruikte rfid-tags worden geklemd of verlijmd in de zadelbuis in combinatie met waarschuwingsstickers op het frame. Er zijn ook rfid-tags geplaatst in fietsslots (DPC) deze worden worden uitgelezen met een rfid-handheld. Het Centrum Fietsdiefstal heeft in samenwerking met de Batavus en AFAC een start gemaakt met het voorzien van een rfid-tag in en op het fietsframe in 2009.



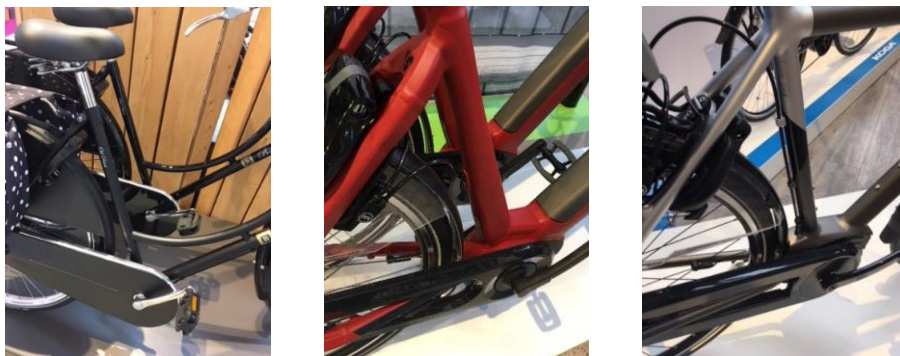
Figuur 5 Voorbeelden van bevestiging rfid-tag

Op dit moment zijn fietsfabrikanten zoekende naar een rfid-tag op het fietsframe om zo het logistieke proces van de fiets te kunnen volgen. De ontwikkelingen voor deze, onder de blanke lak aan te brengen, rfid-tags zitten in de fysieke productontwikkelingsfase. (Bron Agillox)

3.1 Bevestiging op het frame

Veel accessoires op de fiets worden door een beugelbevestiging geklemd om de ronde buizen zoals op het stuur en de zadelpen (o.a. handrem, fietsbel, navigatie, telefoonhouder, verlichting). Voor het hedendaagse ontwerp van een fietsframe wordt niet meer enkel de ronde buis gebruikt maar oversized buizen in allerlei vormen en maten. Daarnaast zijn moderne framebuizen voorzien van kabels (rem, versnelling, accukabels) welke niet meer

te klemmen zijn met een traditionele ronde beugel. Een bijkomend nadeel is dat beugels van staal of kunststof te verwijderen zijn met standaard gereedschap.



Figuur 6 Voorbeelden van type fietsframes

3.2 Positie fietstag op het fietsframe

De eis om de tag op het fietsframe aan te brengen loopt synchroon met het aangebrachte framenummer door de fietsfabrikant. Door de variëteit aan fietsmodellen en het willen kunnen uitlezen van de rfid-tag onder optimale uitleeshoek moet de rfid-tag op meerdere posities op het fietsframe kunnen worden aangebracht.



Figuur 7 Verschillende posities voor plaatsing rfid-tag op fietsframe

Of de tag goed uitgelezen kan worden komt vrij nauw. De hoogte van de tag op het fietsframe kan van invloed zijn op een uitlezer/reader van de tag als deze op een vaste plek is geplaatst. Ook de afstelling van de antenne is hierin bepalend.

Bij het gebruik in 'lanes' zal de gewenste hoogte circa 50 cm zijn (zie 6). De afstelling en afscherming van de antennes zal goed moeten worden afgestemd om vervuiling van eventuele naastgelegen 'lanes' te voorkomen. Hier is de antenne opstelling aan de rechterzijde van de fiets. Voordeel hierbij is dat verstoring van het signaal door het menselijk lichaam beperkt. Het plaatsen van de rfid-tag op een positie richting het stuur (zie 1/2/3) vergroot de kans op een snellere detectie en doorstroming in de "lanes" (bron: Siemens).

Antennes kunnen hoger worden gemonteerd en daardoor breder worden afgesteld en kunnen ook zo beter voortbewegende fietsen uitlezen. Dit kan bijvoorbeeld op fietsroutes en verkeersregelininstallaties de eis zijn. Om geen metingen te missen moet de rfid-tag van 2-zijden leesbaar te zijn.

3.3 Afmeting behuizing fietstag

Om de rfid-tag goed te kunnen uitlezen is de afmeting van de antenne zeer bepalend voor grootte van de behuizing. Het is niet praktisch om de fietser te dicht langs een zender te laten fietsen of lopen.

Het is belangrijk dat de behuizing herkenbaar is. Dat kan door de vorm en kleurstelling. Op deze behuizing moet het mogelijk zijn om een (bar)code / streepjescode/ QR code en of een logo aan te brengen.

Afmeting en vormgeving van de behuizing zal voor de beschikbare locatie op de fiets van belang zijn. Wens is zo klein mogelijk maar dit mag niet ten koste gaan van de prestaties.

3.4 Matrix bevestiging RFID-Chiphouder op fietsframe

In tabel 1 is een globale inschatting gemaakt van de mate waarin drie bevestigingsmethodes voldoen aan de geformuleerde eisen. Uitgangspunt is dat de rfid-tag met antenne aangebracht wordt in een kunststofhouder op het fietsframe.

| Tabel 1: Bevestigingsmatrix RFID-chiphouder | | | |
|---|---------------|-------------------|------------------|
| | <i>Staal*</i> | <i>Kunststof*</i> | <i>Verlijmen</i> |
| Vrijheid in vormgeving en kleur | ++ | ++++ | +++++ |
| Uniforme pasvorm op fietsframe | + | ++++ | +++++ |
| Geen Interferentie RFID met staal | + | +++++ | +++++ |
| Demontage ** | +++++ | + | ++ |
| Diefstalveiligheid i.c.m. met deactiveren chip / antenne**/** | + | ++ | ++++ |
| Integratie met kunststof chiphouder | ++ | ++++ | +++++ |
| Slagvastheid | ++ | ++++ | ++++ |
| Voorkomen beschadiging fietslak | + | ++++ | +++++ |
| Montagetijd / eenvoudige montage | + | +++ | ++++ |
| Laat sporen bij verwijdering | + | + | ++ |
| Prijs | + | ++++ | +++ |

* Bevestiging kan door schroeven / klemmen / kabelbinder pricipe worden gefixeerd.

** Met standaard gereedschap

*** Antenne en chip dienen hierbij geïntegreerd te zijn in de chiphouder

Uit tabel 1 blijkt dat verlijmen de meest kansrijke oplossingsrichting is.

4 Conclusie

De verschillen in vormgeving van het fietsframe kunnen overbrugd worden door gebruik te maken van een behuizing uit meerdere soorten kunststof. Hierbij is het materiaal van de buitenkant van de behuizing van hard kunststof en de binnenkant van een zacht kunststof die de vorm van het fietsframe kan aannemen. Hierdoor is het volledige oppervlak van de behuizing goed te verlijmen op het fietsframe.

Advies en denkrichting

Verlijmen lijkt de meest kansrijke oplossingsrichting voor de bevestiging van een RFID-tag op fietsframes. De verlijming van de rfid-taghouder kan worden gecombineerd door eerst een holografische veiligheidssticker op het fietsframe te plakken. Deze fraude veilige sticker zorgt voor een optimale hechting waar bovenop de rfid-tag wordt geplakt. De sticker kan bijvoorbeeld voorzien zijn van een serienummer. Het serienummer kan door middel van een venster in de Taghouder zichtbaar zijn.



Figuur 8 Voorbeeld van een fraude veilige sticker

Het nummer op de rfid-taghouder dient niet gelijk te zijn aan die van de rfid-chip om de privacy te waarborgen. Hier moet wel een administratie voor worden opgezet. Het voorkomen van vandalisme op de zichtbare aangebrachte rid-tag op de fiets is onmogelijk. Om fraude te voorkomen moet bij verwijdering van de rfid-tag deze niet meer digitaal uit te lezen zijn.

Het gebruik van de rfid-tag door verschillende marktpartijen moet zijn te koppelen aan locaties en producten en/of diensten. De rfid-tag dient zowel door vaste als mobiele scanners uit te lezen te zijn. De beschikbare data dient hiervoor via een open standaard te worden ontsloten. Nieuwe technologie moet hier op kunnen aansluiten zonder belangenverstremgeling en zonder mogelijkheid om met de data te kunnen knoeien. Blockchain kan hierin een rol spelen.

Verder dient het tagnummer gestandaardiseerd te worden door een Electronic Product Code (EPC) op te stellen hoe de nummering is opgebouwd en door een codereeks aan te vragen met de encryptiedata. EPC is een hiërarchisch opgebouwde code, die gebruikt wordt om verschillende, reeds bestaande nummersystemen. De EPC is de sleutel tot informatie over het object dat het identificeert (Bron Agillox / Nedap).

Bijlage 1: Leveranciers fietstags

Hieronder staat een overzicht van bedrijven die fietstags hebben ontwikkeld:

- **B-post tag**

B-post in België heeft met haar dienst CycloSafe in de periode 2014-2015 fietsen voorzien van een Tag in een 12cm grote kunststof behuizing.



- **Datatag (Tagscan BV)**

De firma Datatag (Tagscan BV) ontwikkelde een externe tag welke met een stalen band aan het fietsframe wordt bevestigd.

- **Bikefinder tag**

De Bikefinder biedt een rfid-tag aan die met een rvs-band om het frame wordt gemonteerd. Deze rfid-tag wordt met een handheld uitgelezen.

