

## Project 1 – BrakeN'Blink

Product owner: Mathieu Leroy

### Algemeen kader

BrakeN'Blink is een intelligent rem- en richtingaanwijzersysteem voor fietsen dat de zichtbaarheid en veiligheid van fietsers in het verkeer verhoogt. Het systeem maakt gebruik van een IMU-sensor (inertial measurement unit) of G-sensor om automatisch remgedrag te detecteren en stuurt op basis daarvan LED-remlichten en richtingaanwijzers aan. Richtingaanwijzers kunnen automatisch of semi-automatisch geactiveerd worden, zonder dat de fietser zijn handen van het stuur moet halen. Het project focust op het ontwerpen van een embedded elektronisch systeem dat betrouwbaar, energie-efficiënt en geschikt is voor montage op een fiets in realistische verkeersomstandigheden.

### Maatschappelijke relevantie

Fietsers behoren tot de meest kwetsbare weggebruikers, zeker in stedelijke omgevingen en bij beperkte zichtbaarheid. BrakeN'Blink draagt bij aan verkeersveiligheid door het remgedrag van de fietser duidelijk en automatisch zichtbaar te maken voor andere weggebruikers. Het project sluit aan bij maatschappelijke thema's zoals duurzame mobiliteit, actieve verkeersveiligheid en smart mobility. Studenten ervaren hoe relatief eenvoudige elektronica een concrete impact kan hebben op het dagelijks leven en de veiligheid van burgers.

### Opleiding in de kijker

Dit project benadrukt de sterkes van de elekronica-ICT-opleiding door een combinatie van sensoriek, embedded software, hardware-ontwerp en systeemintegratie. Studenten werken aan een realistisch productidee met duidelijke technische en gebruikersgerichte vereisten. Het eindresultaat leent zich uitstekend voor demonstraties tijdens opencampusdagen, infomomenten of als proof-of-concept richting bedrijven actief in fietsaccessoires, IoT of mobiliteit.

### Verwachte resultaten

#### Stap 1 – Analyse & ontwerp

- Analyse van bestaand rem- en richtingaanwijzergedrag bij fietsers.
- Selectie en karakterisatie van sensoren (IMU / accelerometer / gyroscoop).
- Bepalen van detectie-criteria voor remmen en afslaan.
- Opstellen van een globaal systeem- en energearchitectuur.

#### Stap 2 – Basisfunctionaliteit

- Uitlezen van IMU- of G-sensor via microcontroller.
- Implementatie van algoritme voor betrouwbare remdetectie.
- Aansturing van LED-remlicht bij detectie van vertraging.
- Basisbehuizing en bevestiging op fietsframe of zadelpen.

#### Stap 3 – Richtingaanwijzers & interactie

- Ontwerp van richtingaanwijzerfunctionaliteit (automatisch of via eenvoudige input zoals knoppen of touch).
- LED-signalisatie links/rechts duidelijk zichtbaar voor achterliggend verkeer.
- Beperken van foutdetecties (false positives) via filtering en drempelwaarden.

#### Stap 4 – Test & validatie

- Testen in verschillende rijscenario's (vlak, helling, plotse stop, bochten).
- Evaluatie van zichtbaarheid bij dag en nacht.
- Metingen van energieverbruik en autonomie.
- Rapportering van testresultaten en verbeterpunten.

#### Het team

Het team moet samen over volgende eigenschappen beschikken:

- Embedded elektronica (microcontrollers, sensorinterfaces, GPIO, timers).
- Sensoriek & signaalverwerking (IMU-data, filtering, drempelwaarden).
- Hardware & prototyping (LED-drivers, voeding, behuizing, montage).
- Software & logica (state machines, foutafhandeling).
- Documentatie & communicatie (technisch dossier, gebruikersuitleg, demo).

#### Team

We zoeken 1 groep van 5 tot 6 studenten voor dit project.