



Making Sense of Dynamics

Betrouwbare real-time statistieken voor personen en verkeer

ViSense **Crowd**Dynamics biedt hoogwaardige informatie over bezoekersstromen en aantallen die van fundamenteel belang zijn voor een goede analyse. Of u nu een winkelcentrum beheert, een evenement organiseert of onroerend goed verkoopt, het is essentieel om het aantal bezoekers en hun bewegingen kennen. ViSense **Crowd**Dynamics biedt u deze informatie.

ViSense **Traffic**Dynamics kan gebruikt worden voor de verkeersveiligheid, mobiliteit onderzoek of wegrecame en kan verkeer tellen, snelheid meten of vroegtijdige opstoppingen detecteren. Ook kan het inzicht geven in mogelijk gevaarlijke situaties in gebieden waar verschillende soorten verkeer elkaar kruisen.

Wat u ook wilt meten, personen of verkeer, ViSense levert nauwkeurige en betrouwbare real-time tellingen en verkeersdata. Door het modulaire systeem is ViSense voorbereid op toekomstige extra functionaliteit. ViSense meet, zodat u kunt managen!

ViSense: Maakt Smart Mobility mogelijk

ViSense voorziet u van betrouwbare informatie over de bewegingen van voetgangers en verkeer. Deze informatie geeft u inzicht in het aantal bezoekers van uw centrum of de verkeersstromen binnen uw stad om zo de capaciteit van de infrastructuur te kunnen meten.

CrowdDynamics

ViSense **CrowdDynamics** registreert het aantal bezoekers en hun beweging. Dit is van essentieel belang bij het beheren van een stadscentrum, het organiseren van evenementen of verkopen van vastgoed. De informatie en de hoge nauwkeurigheid hiervan is van fundamenteel belang voor het maken van strategische keuzes bij uw activiteiten.

ViSense **CrowdDynamics** is zo ontworpen dat het enkel personen detecteert en dus geen valse meldingen van andere objecten zoals bomen of dieren geeft. **CrowdDynamics** kan worden gebruikt om het gedrag van klanten te evalueren, de klanttevredenheid te verhogen in een stad, of om het effect van promotionele activiteiten of evenementen te meten. Daarnaast stellen de real-time metingen u in staat om direct te reageren op (aankomende) doorstromingsproblemen door menigtes te sturen en informeren.

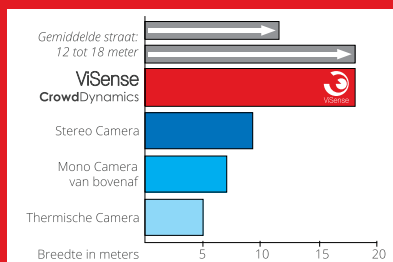
TrafficDynamics

ViSense **TrafficDynamics** telt voertuigen met een hoge nauwkeurigheid en tot vier rijstroken tegelijk. Naast het tellen van voertuigen kan ook de snelheid gemeten worden en kan **TrafficDynamics** het voertuig classificeren.

ViSense **TrafficDynamics** classificeert tot acht voertuigklassen. De analyse geeft een zeer gedetailleerd beeld van het verkeer dat op het gemeten punt passeert. Deze informatie kan gebruikt worden om de capaciteit van een weg te meten of voor het berekenen van de wegslijtage. Ook geeft **TrafficDynamics** inzicht in het soort verkeer dat zich in een gebied bevindt. Deze informatie kan weer gebruikt worden om te bepalen of een gebied aangevuld moet worden met verkeerslichten, of een apart fietspad of voor de herinrichting van een hele binnenstad.

> Breed en nauwkeurig

Vergeleken met andere high-end camerasystemen is ViSense het enige systeem dat met een enkele sensor tot 18 meter breed kan meten met een gemiddelde nauwkeurigheid van meer dan 95%.



ViSense is niet gevoelig voor lichten weersomstandigheden en is daarom uitermate geschikt voor buitengebruik.

Modulair uitbreidbaar met de mogelijkheden voor morgen

Naast de breedte en hoge nauwkeurigheid heeft ViSense nog iets unieks, het is namelijk meer dan tellen alleen.

Zowel **CrowdDynamics** als **TrafficDynamics** is uitbreidbaar met nieuwe en aankomende pakketten. Op dit moment kan **CrowdDynamics** al onderscheid maken tussen voetgangers en fietsers en het meten van snelheid en dichtheid.

Overige pakketten voor **CrowdDynamics** zullen het mogelijk maken mannen en vrouwen te herkennen en onderscheiden, om trajecten en heatmaps te creëren en ook het bepalen van leeftijdsgroepen is een van de toekomstige mogelijkheden van **CrowdDynamics**.

ViSense **TrafficDynamics** kan over verschillende rijbanen en in verschillende rijrichtingen verkeer tellen en classificeren in 8 voertuigklassen. Momenteel worden extra features zoals snelheid en positie van de individuele voertuigen op de weg gevalideerd. Hiermee kunnen niet alleen vroegtijdig vertragingen en opstoppingen gedetecteerd worden maar ook onverwacht gedrag en gevaarlijke situaties kunnen herkend worden. Deze features zullen op korte termijn beschikbaar komen als aanvullingen op **TrafficDynamics**. Daarnaast wordt hard gewerkt aan ontwikkeling van automatische merk en model herkenning op basis van fysieke kenmerken. Hiermee kunnen bijvoorbeeld op basis van een signalement voertuigen teruggevonden worden zonder dat privacygevoelige kenteken informatie gelezen moet worden. **TrafficDynamics** maakt het hiermee zelfs mogelijk om informatie of wegrecleame heel precies aan te passen aan het soort passerend verkeer.



ViSense Roadmap

Machine Learning: Hoe werkt ViSense

ViSense telt automatisch objecten die de camera passeren. In tegenstelling tot andere telsystemen, meet het systeem objecten met een hoge nauwkeurigheid in grote open gebieden, ook bij wisselende weers- en lichtomstandigheden. Maar hoe kan dat?

ViSense bevat een model van het uiterlijk van een mens of een voertuig. In het onderzoekscentrum van ViNotion zijn deze modellen met training ontstaan door het invoeren van miljoenen voorbeelden in verschillende situaties. De resulterende visuele modellen zijn een complex numeriek patroon dat wordt gebruikt voor wiskundige vergelijking in de camerabeelden. Het systeem herkent op deze manier de aanwezigheid van personen voertuigen in beeld. Deze werkwijze wordt 25 maal per seconde herhaald, zodat de richting van de objecten in beeld bepaald kan worden en de stroom (objecten per uur) wordt gere-

gistreed. Voor elk gedetecteerd object wordt de positie, snelheid en grootte gemeten. Deze informatie wordt opgeslagen in een lokale database. Het dashboard maakt deze informatie inzichtelijk door middel van grafieken en de API maakt het mogelijk voor derden om ViSense met hun systemen te laten communiceren.

ViSense biedt 24/7 volautomatische metingen en toont trendanalyses voor waardevolle inzichten.

Voordelen van ViSense

- Een enkele camera meet tot 18 meter breed
- Hoge nauwkeurigheid, gemiddeld meer dan 95%
- Snelle en eenvoudige installatie
- Privacy by design
- Geschikt voor binnen- en buiten-gebruik
- 24/7 metingen
- Data export voor het maken van eigen spreadsheets of presentaties
- Low level integration API
- Visuele verificatie mogelijk

> Privacy By Design

Het ViSense systeem is privacy by design. Door het gebruik van camera's met een lage resolutie, zijn individuen niet of nauwelijks te herkennen. Daarnaast worden alleen de telresultaten opgeslagen en wordt de video direct na verwerking door de computer automatisch verwijderd.



"voor absolute getallen tot zes keer nauwkeuriger dan bluetooth en wifi tellers."

Uit de praktijk: Kleine Berg, Eindhoven

De Kleine Berg in Eindhoven is een steeds drukker wordend kruispunt met drie straten waar voetgangers, fietsers, auto's en vrachtwagens door elkaar lopen en rijden zonder rijbaanaanduidingen of verkeerslichten.

Voor de Gemeente Eindhoven heeft ViNotion hier een week lang al het verkeer geteld. Doel van de tellingen was het meten van de drukte en om inzicht te geven hoe het kruispunt gebruikt wordt door de verschillende deelnemers.

Voor het project zijn drie ViSense CrowdDynamics systemen als basis gebruikt. De camera's zijn vervolgens gekalibreerd om locaties van de verkeersdeelnemers om te kunnen rekenen naar GPS coördinaten.

Door de gegevens van de drie systemen te combineren heeft ViNotion een totaalbeeld van de verkeersdeelnemers op de kruising gegenereerd. De ruwe telgegevens zijn vervolgens door ViNotion verwerkt om een gedetailleerde rapportage te maken die meer inzicht geeft in het gebruik van de kruising.

ViNotion heeft ruim 75.000 verkeersdeelnemers geteld. Meer dan de helft daarvan waren voetgangers, daarna fietsers (42%), auto's (6%) en vrachtwagens (1%). Tijdens wekdagen veroorzaakten fietsers duidelijke pieken tijdens de spitsuren. In de weekenden was er een verdubbeling van het aantal voetgangers t.o.v. de wekdagen. Met recht een levendig stuk Eindhoven.



"Omdat het systeem van ViSense gewoon naast de weg geplaatst kan worden, zonder dat aanpassingen aan de bestaande infrastructuur nodig zijn, kan eenvoudig op het benodigde niveau verkeer worden geteld en geclassificeerd".

> Gied Alferink, gebiedscoördinator
Gemeente Eindhoven



ViSense is powered by ViNotion

ViNotion is sinds 2007 de toonaangevende expert op het gebied van intelligente beeldinterpretatie en is het onderzoeks- en de ontwikkelingsbedrijf achter de ViSense producten. ViNotion is gespecialiseerd in intelligente beeld interpretatie van video voor het detecteren, herkennen en volgen van objecten. Deze video-analyse technologie bevat patroonherkenning en machine learning en vormt de basis voor autonome computer vision systemen.

De innovatieve systemen voor video-interpretatie kunnen toegepast worden voor verkeersmonitoring, personen tellingen en scheepsherkenning in havens. Naast standaardproducten ontwikkelt ViNotion maatwerkoplossingen. Deze worden aangeboden variërend van softwarebibliotheken, integreerbaar in bestaande systemen, tot complete systemen inclusief het hardware platform.

“ViNotion is gespecialiseerd in slimme video interpretatie voor het detecteren, volgen en herkennen van objecten”

ViSense
Making Sense of Dynamics

T. +31 (0)40 2366761
E. sales@visense.eu
I. www.visense.eu

ViNotion B.V.
Daalakkersweg 2-58
5641 JA Eindhoven

Postbus 2346
5600 CH Eindhoven

T. +31 (0)40 2366761
E. info@vination.nl
I. www.vination.nl

Nauwe samenwerking met de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e)

Voor het Research & Development programma werkt ViNotion nauw samen met de TU/e. ViNotion biedt high-end oplossingen die eenvoudig in bestaande systemen kunnen worden geïntegreerd en heeft zich bewezen als een betrouwbare leverancier van data-analyse voor diverse evenementen. ViNotion is een flexibele organisatie die de diensten levert om een oplossing voor uw probleem te bieden.