

The car as a sensor: Vetuda



Vetuda Whitepaper

Beijer Automotive BV

© 2017

Inhoud

Inleiding	3
De bron van Vetuda: sensoren	3
Voorbeelden	4
Wie zijn er gebaat bij Vetuda?	5
Hoe komen de data van zoveel auto's op het Vetuda-platform?	6
“What's in it for me?”	6
Wat is er nodig voor het ontsluiten van de data?	6
Hoe functioneert het Vetuda-platform?	7
Hoe is de privacy van de voertuigdata gewaarborgd?	8
Tot slot	8

Inleiding

“The car as a sensor”. Steeds vaker komen we die term tegen in de media. En terecht, want er ligt een schat aan informatie voor het oprapen. Een schat aan informatie in de vorm van miljoenen auto’s op onze wegen die met hun voertuigsensordata veel kunnen vertellen over bijvoorbeeld actuele weersomstandigheden, wegcondities, verkeerssituaties en veiligheids- en milieuaspecten. Zo kan de combinatie van voertuigsensordata met andere databronnen aanzienlijke besparingen opleveren op de uitgaven aan infrastructurele verkeersvoorzieningen.

Wereldwijd wordt er geëxperimenteerd met het gebruik van voertuigsensordata of Probe Vehicle Data zoals het vaak wordt genoemd, maar in Nederland zijn we die fase gepasseerd en is het al operationeel: wij hebben namelijk Vetuda.

Hoe Vetuda werkt en wat we er mee kunnen, willen wij u graag duidelijk maken. In dit document proberen we dat te doen aan de hand van wat eenvoudige voorbeelden en tot de verbeelding sprekende toepassingen.

De bron van Vetuda: sensoren

De moderne auto zit vol met sensoren. Al deze sensoren meten een waarde en sturen die uit via het Controller Area Network (de zogenaamde CAN-bus) van de auto.

Waarden die de auto zelf nodig heeft. Zo is er bijvoorbeeld een sensor in de auto die de buitentemperatuur meet. Deze waarde wordt getoond op het info-display van de auto om de bestuurder te informeren over de buitentemperatuur.

Ook de knop om de mistlamp te bedienen is een sensor. De Body Computer van de auto wil namelijk weten wanneer die knop bediend wordt, zodat hij de mistlamp kan activeren als daar om gevraagd wordt.

Dit zijn slechts twee van de soms honderden sensoren die in een moderne auto aanwezig zijn. De auto heeft al die informatie van sensoren nodig maar kunnen we misschien méér met deze informatie? Ja, dat kunnen we! Veel voertuigsensordata van een auto kunnen namelijk goed gebruikt worden bij andere toepassingen. Sommige liggen voor de hand, maar er zijn er ook waar je niet zo snel aan zou denken. En wellicht zijn er toepassingen waar ook wij nog niet aan gedacht hebben.

Voorbeelden

Voor welke toepassingen kunnen voertuigsensordata nou interessant zijn? Om daar een goed beeld van te krijgen geven we hieronder wat voorbeelden van sensoren, de waarde die ze vertegenwoordigen en de toepassingsgebieden waar ze voor ingezet (kunnen) worden.

Sensor in de auto: *temperatuursensor*

Waarde: *buitentemperatuur*

Toepassingsgebieden: *weersvoorspelling, gladheidsbestrijding*

Stel je eens voor dat je van alle auto's op de weg de waarde van de buitentemperatuur-sensor kunt uitlezen, actueel en continue en dat ook de GPS-coördinaten bij elke meetwaarde bekend zijn. Als je die combinatie projecteert op een landkaart ontstaat een zeer gedetailleerd beeld van de actuele temperatuur in een bepaald gebied of op een wegtraject, tot op enkele meters nauwkeurig. Stel dat de gemiddelde temperatuur rond het vriespunt zit, dan kun je dus zien op welke stukken weg de temperatuur onder nul is (bijvoorbeeld langs een bos of onder een viaduct) en waar de temperatuur boven nul komt (bijvoorbeeld langs een open vlakte). Dit is buitengewoon interessante informatie voor wegbeheerders en klimatologen.

Sensor in de auto: *ruitenwisserschakelaar*

Waarde: *activiteit ruitenwisser (interval, slow, fast)*

Toepassingsgebieden: *weersvoorspelling, gladheidsbestrijding, mist*

Wat als je van alle auto's op de weg weet wanneer de ruitenwissers actief zijn, actueel en continue. Dan weet je dus exact waar het regent en ook waar het stopt met regenen. Maar niet alleen dat: de schakelaar heeft namelijk meerdere standen (interval, slow, fast) dus ook de mate waarin het regent is bekend. Je kunt regenbuien dus nauwkeurig in beeld brengen en die input gebruiken voor verkeersinformatie en meteorologische diensten.

Sensor in de auto: *stuurwiel*

Waarde: *stuuruitslag*

Toepassingsgebieden: *alertheid bestuurders, gladheidsbestrijding*

Stel je voor dat je op alle wegen kunt monitoren waar één of meerdere auto's onverhoedse sturbewegingen maken. Als het één auto betreft kan er sprake zijn van afnemende alertheid van de bestuurder, bijvoorbeeld door gezondheidsproblemen of afleiding zoals gebruik van een smartphone. Als het meerdere auto's betreft kan er wellicht een obstakel op de weg liggen waar automobilisten voor uitwijken. Verkeersinformatiediensten kunnen dan indien nodig, een melding doen via de radio of op de matrixborden boven de weg, en eventueel noodzakelijke hulpdiensten kunnen ingezet worden.

Sensor in de auto: wielsensoren

Waarde: rotatiesnelheid

Toepassingsgebieden: wegdekconditie

Als je van alle auto's op de weg onverwachte snelheidsveranderingen van één of meerdere wielen kunt detecteren, kun je mogelijk iets zeggen over de conditie van het wegdek. Een gat in de weg kan op deze manier achterhaald worden. Wegbeheerders kunnen met deze informatie snel reageren en een eventueel obstakel verwijderen of een wegdekreparatie inplannen en het onderhoud aan het wegennet gericht sturen.

Dit zijn slechts enkele voorbeelden, want wat te denken van voertuigsensordata zoals de kilometerstand, het gebruik van gordels, stoelcontacten (aantal inzittenden), richtingaanwijzers, snelheid, toerental, brandstofverbruik, enzovoorts. Een berg aan data die, mits op de juiste wijze bewerkt, van onschatbare waarde kan zijn.

Wie zijn er gebaat bij Vetuda?

- O.a. **wegbeheerders**, zowel op landelijk niveau als bij provincies en gemeenten, zijn enthousiast over Vetuda want zij krijgen veel actuele informatie over verkeersstromen en het rijgedrag van weggebruikers. Het kan aanzienlijke besparingen opleveren op de uitgaven aan infrastructurele verkeersvoorzieningen. Veel rem-acties op een bepaald stuk weg kunnen bijvoorbeeld aanleiding zijn voor een waarneming ter plekke die ertoe kan leiden dat men veiligheid verhogende maatregelen treft. Maar men wil bijvoorbeeld ook weten waar landbouwvoertuigen over de weg rijden: over het algemeen langzaam rijdend verkeer dat ook nog wel eens vuil kan achterlaten op het wegdek, met name in oogsttijd. Ook die informatie kan men weer terugkoppelen naar de **weggebruikers** die van dit alles profiteren.
- Zowel landelijk als regionaal opererende **wegenbouwers** zijn gebaat bij Vetuda als alternatief voor dure voorzieningen om wegcondities te monitoren.
- Actuele alerts over mist, temperatuur, regenval, en omgevingsfactoren op lokaal niveau zijn voor **gladheidsbestrijders** waardevol. Zij kunnen deze informatie direct terugkoppelen naar de strooiploegen en naar de **weggebruikers** via de verkeersinformatie en op de matrixborden boven de weg.
- **Meteorologische instituten** kunnen dankzij de groei van het aantal meetpunten (auto's) dat hen ter beschikking staat, hun berekeningen en voorspellingen nog meer verfijnen. Dat leidt niet alleen tot een hogere dekking en dus een nauwkeurigere meetwaarde, maar bespaart ook aanzienlijk op de aanschaf van dure meetstations.
- Je zal er misschien niet meteen aan denken maar ook de **agrarische sector** heeft veel belangstelling voor Probe Vehicle Data uit auto's. Daar is men vooral geïnteresseerd in alle klimatologisch gerelateerde parameters zoals ruitwisser- en mistlamp-activiteit. Hoe nauwkeuriger de weersvoorspellingen zijn hoe beter zij precisielandbouw kunnen toepassen en hun opbrengst kunnen vergroten.

Hoe komen de data van zoveel auto's op het Vetuda-platform?

De ingenieurs van Beijer Automotive, de makers van Vetuda, hebben in de afgelopen 20 jaar metingen verricht aan vrijwel alle Europese automodellen. Autofabrikanten hanteren ieder hun eigen CAN-protocollen en zelfs per type, model en motorvariant zijn er verschillen. Maar Beijer heeft al die auto's onderzocht en al die verschillende 'CAN-talen' vertaald naar één leesbaar formaat. De Probe Vehicle Data van al die automodellen zijn dan ook terug te vinden in de Vetuda-database. Een schat aan informatie waar misschien ook uw applicatie van kan profiteren. De ingenieurs hebben niet alleen auto's gemeten en geanalyseerd maar ook motorfietsen, landbouwvoertuigen en speciale voertuigen.

Nadat een voertuig is gemeten vindt er een complex analyse- en vertaalproces plaats waarin een blauwdruk voor elk model wordt vastgelegd. Vanaf dat moment zijn alle voertuigen van hetzelfde model 'Vetuda-compatible'.

"What's in it for me?"

Maar hoe komen vervolgens de data van al die auto's op het Vetuda-platform, terwijl we maar één auto van elk model hebben gemeten? Welnu, veel auto's op het wegennet zijn op één of andere manier al voorzien van een connected after-market systeem. Dat kan een telematicasysteem zijn, ongevalanalyse apparatuur of bijvoorbeeld een taximeter. Door nu afspraken te maken met telematica-fabrikanten, overheidsinstanties en taxiondernemingen, kortweg systeemleveranciers, over het aanleveren van data uit die after-market systemen, ontstaat een win-win situatie. Een deel van de opbrengsten uit Vetuda, zoals bijvoorbeeld gegenereerde alerts en verkeersinformatie, gaat namelijk naar de systeemleveranciers, en uiteindelijk ook naar de berijder doordat deze gunstigere services en diensten kan gebruiken. Er zijn inmiddels goede samenwerkingen met enkele systeemleveranciers uit voortgekomen en wij gaan graag het gesprek aan met andere partijen.

Wat is er nodig voor het ontsluiten van de data?

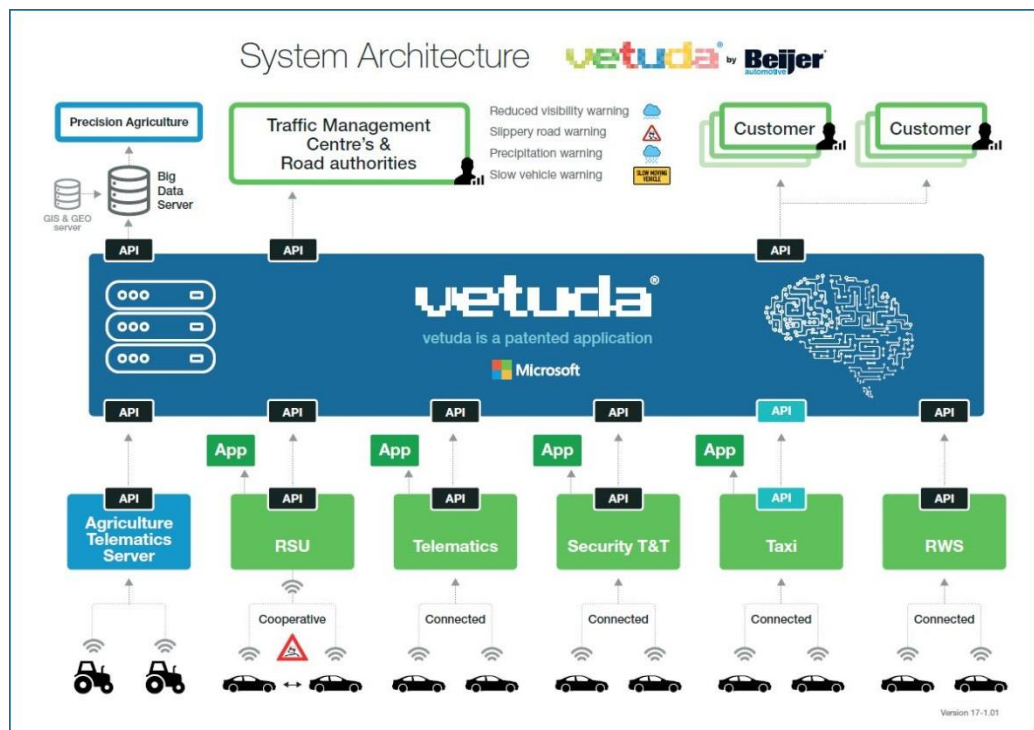
In de praktijk komt het simpelweg neer op het toevoegen van wat 'Beijer-technologie' aan het after-market systeem. Er is dus geen extra apparatuur nodig omdat er gebruik wordt gemaakt van de bestaande systemen zoals blackboxen, Track&Trace, taximeters, etc. die worden uitgebreid met extra interpretatiekennis om additionele data uit te lezen vanaf het CAN-netwerk van het voertuig. Met de nadruk op het geoorloofde- en veilige lezen, want er wordt niet geschreven op het netwerk zoals bij OBD-achtige applicaties wel nodig is om data uit het voertuig te verkrijgen. De gebruikte methode is al tientallen jaren beproefd en in lijn met de Europese richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC).

Het aantal voertuigen dat bijdraagt aan het Vetuda-platform is groeiende, met als gevolg een hogere dekking en dus een nauwkeurigere meetwaarde. En zo wordt de auto een sensor.

Hoe functioneert het Vetuda-platform?

Het Vetuda-platform is een gepatenteerde applicatie die draait op Microsoft Azure, zoals in het architectuur-plaatje hieronder te zien is. Voordat de voertuigsensordata vanuit de after-market systemen in de auto's (verrijkt met Beijer-technologie) op het Vetuda-platform aankomen, vindt er een vertaalslag plaats. Dat gebeurt met een zogenaamde API, een Application Programming Interface. De systeemleverancier implementeert deze 'Vetuda-API' in zijn backoffice zodat de data op een veilige manier gecommuniceerd kan worden.

Enmaal aangekomen op het Vetuda-platform wordt van de voertuigsensordata, met behulp van ingewikkelde algoritmes, relevante informatie gemaakt. Een goed voorbeeld hiervan is de verkeersmanagementinformatie die de Engelse- respectievelijk Nederlandse wegennetbeheerders Highways England en Rijkswaterstaat in staat stellen hun nieuwe en bestaande verkeerscentrales te verbeteren en te verrijken ('Traffic Management Centre's & Road authorities' in de afbeelding hieronder).



Afbeelding Vetuda systeem-architectuur

Hoe is de privacy van de voertuigsensordata gewaarborgd?

Om alle data op een betrouwbare en veilige manier te verzamelen en te beheren, heeft Beijer de Vetuda-database en web server omgeving opgezet op het Microsoft Azure platform. Als “marktleider op het gebied van ‘customer advocacy’ en privacybescherming” en “cloudprovider met de meeste certificeringen” lag onze keuze voor Microsoft als beheerder, voor de hand.

De vraag of en “hoe de privacy van de voertuigsensordata is gewaarborgd” speelt simpelweg geen rol. Voertuig- en persoonsgebonden gegevens worden namelijk niet in Vetuda toepassingen gebruikt. We spreken niet voor niets over ‘voertuigsensordata’ en niet meer dan dat. Dus puur en alleen informatie uit sensoren die iets zeggen over het gebruik van bijvoorbeeld ruitenwissers, mistlampen, stuuruitslag, enzovoort. Vetuda gebruikt enkel meetgegevens zonder enig ID, kenteken of naam en enkel met medeweten van de klant. Het is dus vanuit de data in Vetuda niet mogelijk om te herleiden uit welk voertuig de data afkomstig is of wie de bestuurder dan wel rijders waren. Enkel een signaal id, signaal naam, tijd, locatie en de waarde/status van een specifiek signaal wordt opgeslagen zoals te zien is in onderstaand voorbeeld.

<i>SignalId</i>	<i>SignalName</i>	<i>Time</i>	<i>Location</i>	<i>Value</i>
191	Speed	28-08-2016 11:23	52.366667, 4.90000	34,6
141	Odometer	03-09-2016 23:55	51.604351, 5.440481	18247
191	Speed	31-12-2016 13:35	46.636837, 8.5779829	80,5
13	Ambient Air Temperature	18-01-2017 11:23	48.861944, 2.360833	-2

Tot slot

Bent u na het lezen van deze informatie geïnteresseerd in Vetuda of heeft u nog vragen? Neem gerust contact met ons op. Misschien levert u systemen die ook een bron kunnen zijn voor deze (anonieme) data of bent u op een idee gebracht voor een nieuwe Vetuda-toepassing. Ook in dat geval willen wij natuurlijk graag met u van gedachten wisselen.