

Veilig autonoom bewegen met de juiste lidar-sensor





Voor jouw AGV- of AMR-toepassing de best passende lidar

Lidar is een betaalbare techniek voor detectie en afstands-bepaling. Waar Automated Guided Vehicles (AGV's) vaste routes volgen, bewegen Autonomous Mobile Robots (AMR's) - dankzij lidar en slimme software - vrij op een terrein. Zelfs bij een blokkade op de route, vindt een AMR een alternatieve route. Wat zijn de voordelen van lidar? Welke lidar-oplossingen zijn er? En hoe ziet lidar-integratie eruit?

Waarom lidar?

Lidar meet de afstand tot een object. Al deze datapunten samen vormen een gedetailleerde 3D point cloud. Met slimme software herkennen lidars objecten, de afmetingen ervan en schatten ze snelheden in. Met radar en camera's kan je soortgelijke metingen doen. Wat zijn voordelen van lidar?

Nauwkeurige detectie

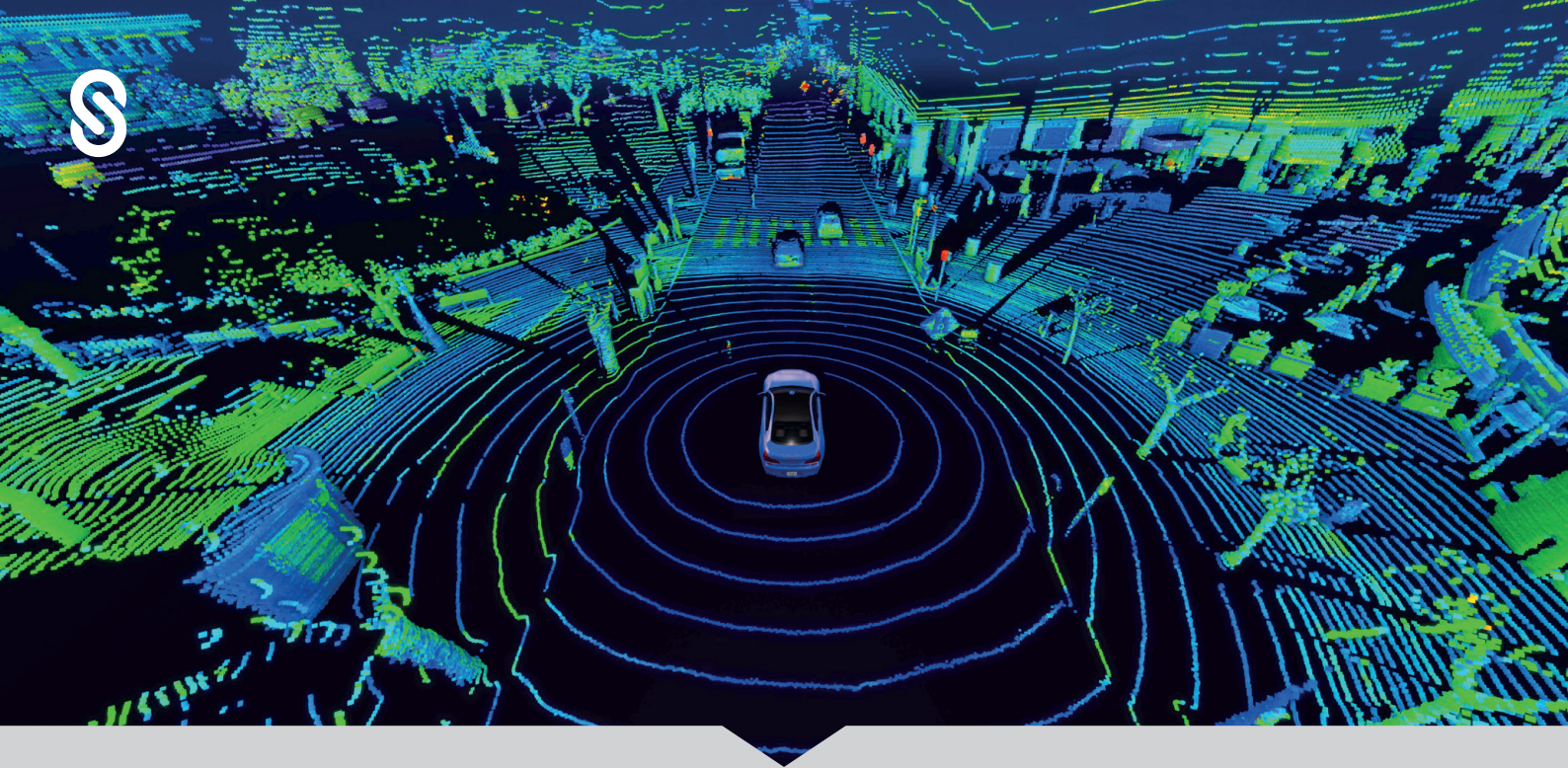
In vergelijking met radar en camera's zijn afstandsmetingen met lidar heel erg nauwkeurig. Daarbij detecteert lidar naast stilstaande en bewegende objecten, ook de richting van deze objecten ten opzichte van de sensor.

Privacy-veilige oplossing

Lidars detecteren mensen maar ze herkennen geen identiteit. Zeker bij toepassingen zoals crowdmanagement is dit erg waardevol. Zo sluit je keurig aan bij de privacy-wetgeving.

Geschikt in alle weersomstandigheden en vele omgevingen

Zelfs bij regen, sneeuw en hagel geeft lidar betrouwbare meetresultaten. Daarnaast bevatten de 3D solid state sensors - zoals de Velarray en Velabit - geen bewegende componenten. Hierdoor is de sensor geschikt voor gebruik in ruwe omgevingen zoals machines die rijden over hobbelige ondergronden.



Niet alleen autonoom bewegen

Lidar wordt vaak ingezet om voertuigen autonoom te laten bewegen. Maar ook bij nauwkeurige metingen tijdens inspecties is deze technologie een uitkomst. En dat in diverse markten: van agro tot logistiek en high tech.

Autonome agro-toepassingen

De robuuste solid state lidars zijn geschikt voor agro-toepassingen. In deze markt komen lidars niet alleen voor in rijdende AMR's. Maar ook op drones, om bijvoorbeeld de opbrengst van een gewas in kaart te brengen. Door het ontbreken van bewegende componenten, gaat lidar goed samen met hobbelige landschappen.

Mobile mapping

Mobile mapping is het in kaart brengen van de omgeving, bijvoorbeeld met behulp van lidar-sensoren. Lidar maakt een 3D point cloud van de omgeving. Dat doen ze tot wel 3 cm nauwkeurig. Zelfrijdende voertuigen zoals robots gebruiken zo'n point cloud om veilig door een ruimte of terrein te navigeren.

Inspecteren van moeilijk bereikbare plaatsen

Moeilijk bereikbare plaatsen - zoals de onderkant van bruggen - zijn nauwkeurig te inspecteren met lidar. Waar voorheen duikers werden ingezet, kan je met lidar een drone of boot autonoom laten bewegen én de omgeving in kaart brengen.

Inmeten tijdens inspecties

Lidar gaat verder dan autonoom bewegen. Als je lidar-data combineert met camerabeelden, kan je erg nauwkeurig objecten inmeten. Zoals het in kaart brengen van afmetingen van panden en infrastructuur.



Lidar-oplossingen vergelijken op toplevel

De 360° omgevingssensoren, 3D solid state sensoren en de bijbehorende software zijn onderdeel van het lidar-assortiment. Vergelijk de details hieronder.

360° omgevingssensoren

	 Puck™	 Ultra Puck™	 Alpha Prime™
omschrijving	- Energiezuinig - Meest betaalbare krachtige lidar - Ideaal voor lage snelheid AGV's, AMR's, mapping en ADAS	- Compacte bouwvorm - Gedetailleerde 3D pointcloud, zicht over lange afstand - Ideaal voor robotica, mapping, beveiliging, bestuurdersassistentie en autonome navigatie	- Optimale lange afstandssensor voor autonoom rijden - Grote field-of-view, groot bereik en hoge beeldhelderheid voor betrouwbare en nauwkeurige detectie
veel voorkomende toepassingen	 autonomo  drone/UAV  industrieel  smart city  robotica  beveiliging	 autonomo  ADAS  mapping  smart city  vrachtovervoer	 autonomo  vrachtovervoer  mapping  smart city

3D solid state sensoren

software

	 Velarray™	 Velabit™	 Vella™
omschrijving	- Compacte bouwvorm voor integratie in een voertuig - Betrouwbare detectie bij dag en nacht - Snellere object detectie bij hogere snelheden	- Velodyne's kleinste sensor - Veelzijdige en betaalbare lidar voor het middenbereik - Uitstekend configureerbaar voor voertuigen, robots, drones, en infrastructuur	- ADAS software oplossing gebaseerd op de solid state Velarray sensor - Superieur aan bestaande camera+radar oplossingen
veel voorkomende toepassingen	 ADAS  bezorging  pendel  robotica	 robotica  drone/UAV  ADAS  smart city  heftruck	 autonomo  ADAS

Vergelijk lidar-omgevingsensoren op 20 specs

Zeven verschillende lidar-sensoren met hun specificaties. Je vergelijkt ze in het onderstaande overzicht op deze én de volgende pagina.

				
	Puck	Puck LITE	Puck Hi-Res	Ultra Puck
range	100 m	100 m	100 m	200 m
range accuracy	up to ± 3 cm (typical)	up to ± 3 cm (typical)	up to ± 3 cm (typical)	up to ± 3 cm (typical)
# lines	16	16	16	32
horizontal FoV	360°	360°	360°	360°
vertical FoV	30°	30°	20°	40°
horizontal resolution	0.1° - 0.4°	0.1° - 0.4°	0.1° - 0.4°	0.1° - 0.4°
vertical resolution	2.0°	2.0°	1.33° (min)	1.33° (min)
points per second (single return mode)	~ 300,000	~ 300,000	~ 300,000	~ 600,000
points per second (dual return mode)	~ 600,000	~ 600,000	~ 600,000	~ 1.200,000
refresh rate	5-20 Hz	5-20 Hz	5-20 Hz	5-20 Hz
operating rate	9V - 18V	9V - 18V	9V - 18V	10.5V - 28V
power consumption	8W (typical)	8W (typical)	8W (typical)	10W (typical)
weight (without cabling)	~ 830 g	~ 590 g	~ 830 g	~ 925 g
operating temperature	-10°C tot +60°C	-10°C tot +60°C	-10°C tot +60°C	-20°C tot +60°C
storage temperature	-40°C tot +105°C	-40°C tot +105°C	-40°C tot +105°C	-40°C tot +85°C
output	UDP packets over ethernet	UDP packets over ethernet	UDP packets over ethernet	UDP packets over ethernet
ethernet connection	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps
GPS timesync	\$GPRMC + \$GPGGA	\$GPRMC + \$GPGGA	\$GPRMC + \$GPGGA	\$GPRMC + \$GPGGA
laser	903nm Class 1 eye safe	903nm Class 1 eye safe	903nm Class 1 eye safe	903nm Class 1 eye safe
water resistance	IP67	IP67	IP67	IP67

meer sensors op de volgende pagina


HDL-64E

HDL-32

Alpha Prime

range	up to 120 m	up to 100 m	up to 245 m
range accuracy	up to ± 2 cm (typical)	up to ± 2 cm (typical)	up to ± 3 cm (typical)
# lines	64	32	128
horizontal FoV	360°	360°	360°
vertical FoV	26.9°	41.33°	40°
horizontal resolution	0.8° - 0.35°	0.8° - 0.33°	0.1° - 0.4°
vertical resolution	0.4°	1.33°	0.11° (min)
points per second (single return mode)	~ 1,300,000	~ 695,000	~ 2,400,000
points per second (dual return mode)	~ 2,200,000	~ 1,390,000	~ 4,800,000
refresh rate	5-20 Hz	5-20 Hz	5-20 Hz
operating rate	12V - 32V	9V - 18V	9V - 28V
power consumption	60W (typical)	12W (typical)	22W (typical)
weight (without cabling)	~ 12700 g	~ 1000 g	~ 3500 g
operating temperature	-10°C tot +60°C	-10°C tot +60°C	-20°C tot +60°C
storage temperature	-40°C tot +85°C	-40°C tot +105°C	-40°C tot +105°C
output	UDP packets over ethernet	UDP packets over ethernet	UDP packets over ethernet
ethernet connection	100 Mbps	100 Mbps	1000 Mbps
GPS timesync	\$GPRMC	\$GPRMC + \$GPGLL	\$GPRMC + \$GPGLL
laser	903nm Class 1 eye safe	903nm Class 1 eye safe	903nm Class 1 eye safe
water resistance	IP67	IP67	IP67

Hoe integreer je lidar?

Bij veilig autonoom bewegen is er meer nodig dan alleen een sensor. Er komt veel kijken bij het zelfstandig laten rijden van jouw voertuig. Het 5 stappenplan hieronder geeft je een beeld.

1. Toepassing in kaart brengen

Door het stellen van kritische vragen, brengen we samen met jou de toepassing in kaart. Denk hierbij aan het gewenste bereik en kijkhoek. Ook het toepassingsgebied is van belang: rijdt het voertuig op een afgesloten terrein zoals een magazijn, of op de openbare weg?

2. Juiste lidar-oplossing selecteren

Op de vorige pagina's zie je verschillende modellen lidars voorbij komen, zoals de Puck en Velarray. Welke lidar heb je nodig voor jouw applicatie? Daarom selecteren we - op basis van toepassingsgebied en meetbehoeften - de best passende lidar-oplossing.

3. Integratie hardware en software

Voor een betrouwbare én veilige meting, combineer je lidar met andere technieken. Hiervoor integreer je diverse hardware en software. Samen verzamelen deze systemen enorm veel data, die uiteindelijk de omgeving van het voertuig in kaart brengt.

4. Data vertalen naar bruikbare informatie

De grote hoeveelheid data wordt bijvoorbeeld omgezet naar een gedetailleerde point cloud van de omgeving: zo 'ziet' het voertuig de afstanden tot omliggende objecten en voorwerpen.

5. Inbouwen in jouw voertuig

Uiteindelijk ontvang je lidar als een totaaloplossing. Met hulp van onze sensorexpert, integreren we samen de lidar-technologie in jouw voertuig.





Hulp bij jouw lidar-integratie



Lidar-integratie is veel meer dan alleen het selecteren van de juiste sensortechnologie. Lidar is een complexe technologie, die je altijd moet integreren met andere hardware en software.

Hoe én welke lidar integreer je in jouw toepassing? Onze sensorexpert Jurre helpt je graag verder. [Deel jouw vraag](#) met hem. Hij geeft binnen 1 werkdag antwoord.

stel jouw vraag >

sentech.nl/lidar-vraag-jurre



in samenwerking met
Velodyne Lidar