



**Slimme camera's**  
Sneller, efficiënter en veiliger.

**Smart cameras.**  
Faster, more efficient and safer.

4 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Files**

**Verkeer +7%**

**Tijd in de file +28%**

Bron: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Mobiliteitsbeeld 2017

5 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Onderzoek slimme camera's 2016 / 2017**

Slimme software "leert" afwijkende situaties en gedrag herkennen/detecteren

Systeem registreert een afwijking binnen enkele seconden

**Slimme camera's**  
Sneller, efficiënter en veiliger

viNotion INNOVATIE CENTRALE

Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

6 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---







## Marktconsultatie (inkoop) / aanbesteding / vragen

- Doel van het **project** is om uit te zoeken of een systeem beschikbaar kan komen dat de WVW ondersteunt bij (deeltaken van) het proces van het openen en sluiten van spitsstroken.
- Doel van de **marktconsultatie** kortweg (zie vorige presentatie, het marktconsultatiedocument en de Nota van Inlichtingen): nagaan welke bijdragen marktpartijen aan dit projectdoel kunnen leveren.
- Het liefst heeft RWS een systeem met hoog 'volwassenheidsniveau', met een aantal FP's van maximaal één op een dag.  
Vraag aan u: wat is haalbaar qua volwassenheid en FP's?
- Het onderzoek uit 2016 deed geen uitspraak over volwassenheid, of aantal FP's of de hoeveelheid tijdswinst voor WVW.

14 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## The floor is yours...

- Welke bijdrage kunt u leveren aan het doel?
- RWS heeft vragen geformuleerd waarop u kunt reageren.
- Er is ruimte om aan RWS feedback te geven.
- We lopen straks de vragen kort langs: zijn ze duidelijk genoeg?

Slimme camera's  
Sneller, efficiënter en veiliger

15 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Eerst de planning van het vervolg

- De huidige planning is:

Informatiebijeenkomst in Innovatiecentrale in Helmond	12-7-2018
Uiterste datum voor indienen ingevulde vragenlijst(en)	27-7-2018
Periode voor eventueel toelichtend gesprek	Week 34-37/2018
Afronding	Week 40 2018

- U hebt dus nog ruim twee weken de tijd voor de beantwoording van de vragen.
- Afhankelijk van uw reacties hopen wij rond 1 oktober de rapportage op Tenderd te plaatsen.
- Aanmelden bij Tenderd en voorbereiden op inschrijven via Tenderd (digitaal ondertekenen) is verstandig.

16 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## Technische vragen

B10	Kunt u wat zeggen over de deployment van uw systeem; werkt het op eigen (server-)hardware, gevirtualiseerd of kan het ook op een cloud-platform draaien (Cloudfoundry)?
B11	Op basis van welke systematiek werkt uw detectie-algoritme? Wat is de potentie van uw systeem voor verbetering (tuning algoritme, verbetering algoritmes, training algoritmes, etc)?
B12	Welke dimensionering van hardware- en/of operatingsysteem heeft uw systeem nodig?
B13	Welke lichtcondities heeft uw systeem nodig om te functioneren? Werkt uw systeem ook bij tegenlicht, zon, donker, mist, sneeuw, enz.?

20 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's



B14	Welke mogelijkheden ziet u om RWS als ontwikkelpartner te ondersteunen op de weg naar een systeem dat de WVL ondersteunt? Welke mogelijkheden ziet u om de splitsstroken geheel geautomatiseerd te openen en te sluiten?
B15	Hoe geschiedt het aangeven van gewenste detectiegebieden in het beeld? Is dit gebied makkelijk te wijzigen?
B16	Bent u bereid om op basis van opgenomen beelden (c.q. videofilms) uw systeem te voeden en uitkomsten te tonen van wat uw systeem daarmee kan (detecties, waarden toevoegen, triggers afgeven, etc.)? Welke vereisten hebt u aan de opgenomen beelden c.q. videofilms? Bent u bereid enige videofilms te processen en een tabel terug te geven van waar u wat detecteert? Bent u bereid om in een gesprek samen met u (uitkomsten van) videofilms te bespreken? Bijv. over wat volgens u detecteerbaar is met voldoende hoge DR en lage FP?

- Bij B14: ontwikkelpartner met resultaatgarantie?
- Bij B16: Als u films nodig hebt om aan te geven welke bijdrage u aan het projectdoel kunt leveren, gelieve u uw wens te specificeren.

21 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's



<b>Vragen over de opzet van het project (bijv. uitdaging en PoC)</b>	
C1	Hoe kan naar uw mening door een aanpassing in de door RWS voorgenoemen aanpak (zoals beschreven in hoofdstuk 2) een betere aanbieder door u worden gedaan? Wat zijn volgens u de nadelen en risico's van de huidige aanpak?
C2	Hebt u suggesties voor de opzet van de uitdaging?
C3	Hebt u suggesties voor de opzet van de Proof of Concept?

Uitleg bij 'uitdaging': in Hoofdstuk 2 staat: "De marktpartijen worden uitgedaagd om in het gesprek te laten zien wat zij kunnen met door RWS aan te leveren videofilms in het kader van het openen van splitsstroken. Zie vraag B16."

<b>Vragen over een effectieve samenwerking</b>	
D1	Stel dat uw systeem slechts een beperkt aantal deeltaken van de WVL helpt te automatiseren; hoe kan uw systeem dan toch voor RWS nuttig zijn?
D2	Werkt u samen met andere leveranciers?

- Leveranciers mogen ook gezamenlijk reageren.

22 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's



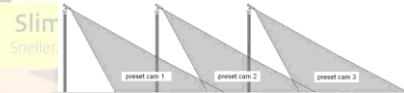






## Cameraplaatting

- PTZ-camera's met een tussenafstand van 150-250 m
- Bij spitsstroken links geplaatst in middenberm
- Bij spitsstroken rechts geplaatst in buitenberm
- Worden gebruikt voor incident management bij open en gesloten strook
- Worden gebruikt voor inspectie van de spitsstrook voor opening:
  - Ontworpen om een object te zien van 50x20x20 cm
  - Max. 24 camera's per deeltraject (spitsstrooksectie +/- 5 km)
  - Gedefinieerde camerastanden volgens onderstaande figuur:



32 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

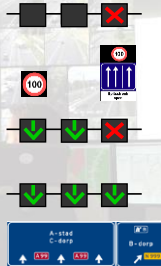
---



## Huidige openingsprocedure spitsstroken (rechts + links)

Spitsstrook gesloten

1. Voorschouw (6 x 4 camerabeelden)
2. Openen van wisselborden
3. Plaatsen van groene pijlen
4. 2e schouw (6 x 4 camerabeelden)
5. Verwijdering van rode kruizen
6. Draaien van wisselbewegwijzering



Spitsstrook geopend

33 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Kansen voor slimme camera's

- Vervanging van de tweede schouw:
  - Huidig: wegverkeersleider controleert nogmaals alle camera's
  - Toekomstig: wegverkeersleider controleert alleen meldingen van systeem
- Vervanging van de voorschouw:
  - Huidig: wegverkeersleider controleert alle camera's voor start procedure
  - Toekomstig: wegverkeersleider controleert alleen meldingen van systeem
- Idealiter:
  - Het systeem geeft continue aan of de spitsstrook vrij is van obstakels, zodat de spitsstrook direct kan worden geopend als daar behoefte aan is
  - Strook is vrij als afwijkingen/meldingen geverifieerd zijn

34 RWS INFORMATIE

Rijkswaterstaat  
Slimme Camera's

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Functionele eisen (ter indicatie/ter bespreking)

### Top level eis:

1. Het systeem moet obstakels op de spitsstrook en vluchthavens detecteren, en de wegverkeersleider in staat stellen de spitsstrook veilig te kunnen vrijgeven.

### Aanvullende eisen:

2. Het systeem dient in staat zijn obstakels van minstens 50x20x20 cm te zien
3. Het systeem dient in staat zijn voertuigen en motoren te zien
4. Gebeurtenissen dienen na maximaal 10 sec gemeld te worden
5. Detectiegraad dient minimaal 95% zijn
6. Alarmgraad (fals positive) dient maximaal 0,05 / uur / km te zijn
7. Detectie dient bij gesloten spitsstrook plaats te vinden
8. Detectie dient bij te verwachten weers- en lichtomstandigheden plaats te vinden

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Aandachtspunten (niet volledig)

1. Camera's staan vanwege IM-functionaliteit niet altijd in schouwstand
2. Automatische camera-aansturing is voorsnog niet mogelijk
3. Openbare verlichting wordt voor openstelling ingeschakeld
4. Camera(beeld) kan bewegen vanwege wind
5. Regendruppels op lens kunnen het beeld tijdelijk vertroebelen

### Mogelijke vervolgrichting

6. Detectie ook bij geopende spitsstrook
7. Detectie ook voor overige (alle) rijstroken

**Slimme camera's**  
Sneller, efficiënter en veiliger

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Vragen

Gelegenheid voor vragen over dit onderdeel

**Slimme camera's**  
Sneller, efficiënter en veiliger

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





---

---

---

---

---

---

---

---