



Incidenten op trajecten met IM camera's in 2013

Toets Incident Management (IM) cameratrajecten
aan de hand van het kader afwegingscriteria
plaatsen IM camera's

Eindrapport

Definitief 1.0

Door Macaro

René van Zutphen

3 december 2014

1. Achtergrond en vraagstelling	4
1.1 Achtergrond	4
1.2 Vraagstelling WVL	4
2. Aanpak en rapportage toets	6
2.1 Opvragen data	6
2.2 Koppelen en verrijken data	6
2.3 Rapportage potentiële toets-trajecten.....	6
2.4 Selecteren te toetsen IM camera trajecten	7
2.5 Toets bepalen kosteneffectiviteit.....	7
3. Analyse resultaten video camera systemen in Nederland	9
3.1 Landelijk beeld video camera systemen	9
3.2 Verdeling video camera systemen binnen RWS.....	11
3.3 Ontwikkeling aantal camera's per verkeerscentrale	12
3.4 Aantal incidenten per verkeerscentrale	13
3.5 Incidenten op trajecten met IM camera's	13
3.6 Betrouwbaarheid lijst NIS IM camera's.....	14
4. IM camera's per verkeerscentrale	15
4.1 Toets IM camera trajecten VC MN	16
4.1.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC MN.....	16
4.1.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC MN	17
4.1.3. KBA IM camera traject A27 Houten – Kp. Rijnsweerd	19
4.1.4. KBA IM camera traject A2 Breukelen – Utrecht West.....	22
4.2 Toets IM camera trajecten VC NON	25
4.2.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC NON	25
4.2.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC NON	26
4.2.3. KBA IM camera traject A50 Valburg – Grijsoord	28
4.2.4. KBA IM camera traject A12 Ede – Velperbroek.....	31
4.2.5. KBA IM camera traject A12 Velperbroek - Ouddijk.....	34
4.2.6. KBA IM camera traject A28 Hattemerbroek – Zwolle Zuid	37
4.2.7. KBA IM camera traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek.....	40
4.3 Toets IM camera trajecten VC NWN.....	43
4.3.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC NWN	43
4.3.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC NWN.....	45
4.3.3. KBA IM camera traject A10 Kp. Amstel S 110 - A'dam S117.....	46
4.3.4. KBA IM camera traject A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveen.....	49
4.3.5. KBA IM camera traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg	53
4.3.6. KBA IM camera traject A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp	59
4.4 Toets IM camera trajecten VC ZN.....	61
4.4.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC ZN	61
4.4.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC ZN	63
4.4.3. KBA IM camera traject A67 Leenderheide – Geldrop	64
4.4.4. KBA IM camera traject A2 Batadorp – De Hogt	66
4.4.5. KBA IM camera traject A58 Batadorp – De Baars.....	70
4.5 Toets IM camera trajecten VC ZWN	73
4.5.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC ZWN	73
4.5.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC ZWN.....	75
4.5.3. KBA IM camera traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum.....	77
4.5.4. KBA IM camera traject A16 Rotterdam Centrum – Kp Ridderkerk 2.....	80
4.5.5. KBA IM camera traject A16 Kp Ridderkerk 2 - Klaverpolder.....	83
4.5.6. KBA IM camera traject A20 Ketelplein – Kp Kleinpolderplein.....	86
4.5.7. KBA IM camera traject A20 Kp Kleinpolderplein – Kp Terbregseplein...	88

4.5.8.	<i>KBA IM camera traject A13 Kp Ypenburg – Rotterdam.....</i>	<i>91</i>
5.	Bevindingen en aanbevelingen	95
5.1	Algemene bevindingen KBA toets	95
5.2	Registratie IM camera's	95
5.3	Toets kosteneffectiviteit IM camera trajecten	96
5.4	Verkeerskundige toets IM camera trajecten en kosteneffectiviteit (KBA)	96
5.5	IM camera trajecten en beïnvloedende factoren.....	97
5.5.1.	<i>Onderlinge afstand tussen IM camera's</i>	<i>97</i>
5.5.2.	<i>Zicht belemmering</i>	<i>97</i>
5.5.3.	<i>Verplaatsen van IM camera's.....</i>	<i>97</i>

1. Achtergrond en vraagstelling

1.1 Achtergrond

Voor verschillende toepassingen worden er door Rijkswaterstaat camera's gebruikt langs het hoofdwegennet en bij objecten. In totaal zijn er inmiddels rond de 3000 camera's operationeel. In het bijzonder voor het plaatsen van camera's op spitsstroken zijn duidelijke criteria beschikbaar. Het plaatsen van IM camera's is in het verleden meestal gebeurd op basis van een projectmatige aanpak en afweging. Hierbij is niet uitgegaan van landelijke, op de toepassing toegespitste afwegings- en plaatsingscriteria, maar is het vaak een lokale afweging geweest.

Binnen Rijkswaterstaat (o.a. het Programma Versoberen en Efficiency, PVE) wordt gekeken waar men in de huidige tijd van versobering verantwoord kosten kan besparen of spaarzaam om kan gaan met middelen. Dat is ook van toepassing op het al dan niet plaatsen en het beheer en onderhoud van IM camera's.

Om te bepalen of IM camera's geplaatst moeten worden zijn door WVL in opdracht van VWM criteria opgesteld en is een kosten-baten afweging beschreven. Om in de toekomst een snelle en objectieve afweging te maken of IM camera's een noodzakelijke functionaliteit zijn, helpen afwegingscriteria om deze afweging te maken.

Vanuit het Programma Versoering en Efficiency (PVE) is aan WVL de vraag gesteld meerdere IM camera trajecten te toetsen aan de nieuwe criteria en te onderwerpen aan de Kosten-Baten Analyse. Dit om gevoel te krijgen hoe bestaande IM camera trajecten scoren ten opzichte van het vastgestelde kader afwegingscriteria voor het plaatsen van IM camera's.

VWM is als opdrachtgever betrokken geweest bij het opstellen van het kader en nu betrokken binnen de klankbordgroep voor het uitvoeren van de toets.

Om een voor de toets bruikbare steekproef te krijgen is het belangrijk dat er vanuit alle centrales minimaal 2-3 IM camera trajecten worden aangedragen.

1.2 Vraagstelling WVL

Om de onderbouwing van het kader te vergroten en in de toekomst regio's beter te kunnen adviseren dienen meer praktijksituaties getoetst worden aan het kader.

Voor het uitvoeren van deze toets wordt het volgende vanuit WVL voorgesteld:

- Landelijk overzicht van de incidenten op het HWN (NIS).
- Landelijk overzicht van alle IM camera's (per rijksweg, per richting, op hmp. niveau) (NIS).
- Selecteren van 8-10 trajecten door klankbordgroep, waarbij rekening wordt gehouden met een verdeling naar de verschillende (verkeerskundige) eigenschappen van de trajecten (druk/rustig; veel/weinig incidenten, binnen/buiten Randstad, complexiteit ontwerp; wel/geen spitsstrook traject; etc.).
- Bespreken van de geselecteerde trajecten met betreffende verkeerscentrale (VC) om te bepalen welk samenstel van camera's tot een bepaald traject of gebied kunnen worden gerekend.
- Voor de gedefinieerde trajecten wordt met behulp van het kader de kosteneffectiviteit (KE) bepaald. Tevens wordt bepaald bij welke gemiddelde onderlinge afstand van de camera's de kosteneffectiviteit >1 is. Ook wordt er gekeken naar de verkeerskundige aspecten binnen een IM camera traject.
- In een gesprek met de betreffende verkeerscentrales wordt achterhaald waarom voor de uitgevoerde inrichting van het traject gekozen is. Tevens wordt

besproken of (afhankelijk van de berekende KE factor) het traject ook met minder IM camera's toe zou kunnen.

- Het onderzoek en de bevindingen worden gerapporteerd en digitaal opgeleverd.
- Voor het begeleiden van het onderzoek wordt dezelfde klankbordgroep gevraagd als bij het opstellen van het kader 'Afwegingscriteria IM plaatsen camera's' (Michèle Coëmet, Michel Kusters, Eeltje Hoekstra, Willem Rozendal, Dick Sturm).

2. Aanpak en rapportage toets

2.1 Opvragen data

Bij het selecteren van trajecten is rekening gehouden met de verdeling naar verschillende (verkeerskundige) eigenschappen van de trajecten, zoals druk/rustig, veel/weinig incidenten, binnen/buiten de Randstad, complexiteit ontwerp, wel/geen spitsstrook traject.

Om uiteindelijk tot een eerste verantwoorde selectie van 8 tot 10 IM camera trajecten te komen binnen de klankbordgroep, zijn de volgende databronnen opgevraagd:

NIS camera overzicht: hierin staan alle camera's die op 1-1-2014 door RWS in gebruik zijn. Elke camera heeft een uniek CI nummer, een object subcategorie (Video camerasysteem of VAD), Object type (PanTiltZoom, vast of leeg), een opmerking (IM camera, Spitsstrook camera, Object camera, Overige camera, Gebouw camera, Vluchthaven Aanwezigheid Detectie (VAD) camera), een locatieaanduiding en een stichtingsdatum. Een camera heeft een unieke locatie, bestaande uit Wegnummer, Wegdeelletter, HM_letter, Baanpositie, Baansoort, Stroomnummer, Stroomsoort, Stroompositie, KmVan.

Incidentregistratie verkeerscentrales: data vanuit het Uniform Droog Logging Systeem (UDLS) is opgevraagd bij WVL, met daarin alle incidentregistraties binnen de verkeerscentrales van RWS in 2013. Een incident heeft in UDLS een unieke locatie, bestaande uit wegnummer, rijbaanaanduiding, hectometerletter en hectometeraanduiding. Deze unieke locatie wordt via VIAS (WVL) gekoppeld aan de wegvakken zoals ze in de Verkeers Informatie Locatie Database (VILD) staan.

Incident Management data: data vanuit het Landelijk Centraal Meldpunt (LCM) en het Centraal Meldpunt Vrachtauto incidenten (CMV) is opgevraagd, met daarin alle IM bergingsopdrachten van 2013. Een IM bergingsopdracht heeft een unieke locatie, bestaande uit wegnummer, rijbaanaanduiding, hectometerletter en hectometeraanduiding.

Filereregistratie RWS: data vanuit de file meldkamer van RWS is opgevraagd bij WVL, met daarin alle registraties door RWS van files in 2013. Een file heeft een unieke locatie, bestaande uit wegnummer, rijbaanaanduiding, hectometerletter en hectometeraanduiding. Deze unieke locatie wordt binnen de fileregistratie gekoppeld aan de wegvakken en trajecten zoals ze in de VerkeersInformatie Locatie Database (VILD) staan.

2.2 Koppelen en verrijken data

De verschillende databronnen zijn verrijkt en met elkaar gekoppeld op wegvak niveau. Hierdoor ontstaat per wegvak inzicht in het aantal camera's, de camera toepassing, het aantal incidenten en de files.

Een analyse over het totaal aantal incidenten gekoppeld aan de IM camera's is vervolgens uitgevoerd op bestaande VILD-wegvakken waar IM camera's staan. Daarnaast is gekeken naar specifieke kenmerken van de wegvakken zoals de wegvaklengte, de aanwezigheid van spitsstroken, het aantal ongevallen, het aantal IM bergingen en het aantal incidentele files en de daarbij behorende filezwaarte.

2.3 Rapportage potentiële toets-trajecten

Vanuit de analyses is een eerste rapportage voor de klankbordgroep opgesteld van verschillende potentiële IM camera wegvakken met hun specifieke kenmerken die getoetst kunnen worden.

Per verkeerscentrale zijn alle VILD-wegvakken met de geregistreerde incidenten geselecteerd en nader geanalyseerd. Een IM camera traject kan echter uit een of meerdere VILD-wegvakken bestaan. Per VILD-wegvak met IM camera's is het volgende inzichtelijk gemaakt:

- Het aantal incidenten in UDLS gekoppeld aan IM camera's.
- De wegvaklengte per wegvak in kilometers.
- Het aantal UDLS ongevallen gekoppeld aan IM camera's per wegvak.
- Het aantal uitgevoerde IM bergingen gekoppeld aan IM camera's per wegvak.
- Het aantal geregistreerde incidentele files gekoppeld aan IM camera's per wegvak.
- De totale filezwaarte van incidentele files gekoppeld aan IM camera's per wegvak.

De geanalyseerde VILD-wegvakken zijn samen met de klankbordgroep besproken en er is een doorvertaling gemaakt naar IM camera trajecten die, in overleg met de verkeerscentrales, mogelijke geschikt zijn om bevestigd en onderzocht te worden. Bij het selecteren van IM camera trajecten is door de klankbordgroep rekening gehouden met de verdeling naar de verschillende (verkeerskundige) eigenschappen van de trajecten.

2.4 Selecteren te toetsen IM camera trajecten

Nadat de potentiële toets trajecten binnen VWM besproken zijn, zijn de analyse resultaten besproken met de vertegenwoordigers van de vijf verkeerscentrales van Rijkswaterstaat. Dit om te bepalen welk samenstel van camera's tot een bepaald traject of gebied gerekend kan worden.

Per verkeerscentrale is met een coördinerend wegverkeersleider (CWVL) of een operationeel verkeerskundige (OVK) gesproken over de analyse resultaten. Samen met de CWVL of OVK zijn IM camera trajecten geselecteerd die vervolgens zijn doorgerekend in de kosten baten analyse. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar IM camera trajecten met bovengemiddeld veel incidenten, maar ook trajecten waarop gemiddeld veel incidenten plaatsvinden zijn in de toets meegenomen worden. Ook is per IM cameratraject gekeken naar verkeerskundige aspecten die van invloed zijn. Voor de afzonderlijke verkeerscentrales heeft dit geresulteerd een aantal te toetsen IM camera trajecten die gerapporteerd worden.

2.5 Toets bepalen kosteneffectiviteit

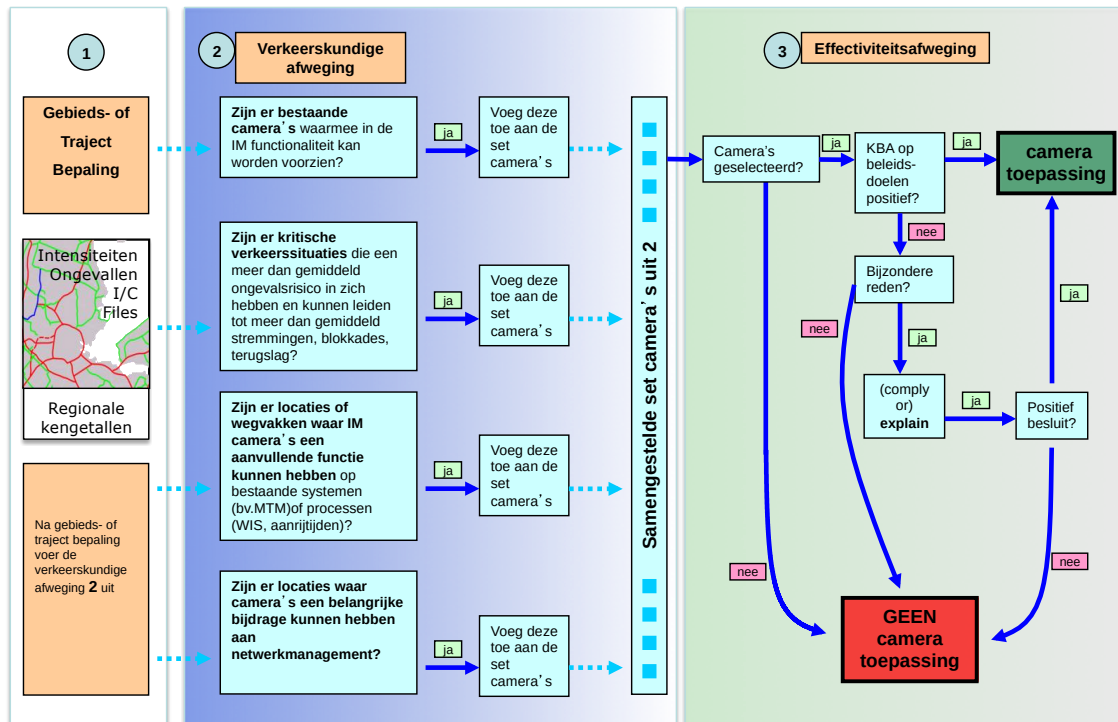
De in het document 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' (Rijkswaterstaat, WVL, 14 mei 2014) beschreven methode¹ voor het bepalen van de kosteneffectiviteit (paragraaf 3.2) wordt gebruikt voor de geselecteerde IM camera trajecten.

De volgende stappen worden hiervoor per IM camera traject doorlopen:

1. Stap 1; de gebieds- of trajectbepaling. Allereerst worden in samenwerking met de CWVL of OVK de (bestaande) IM cameratraject geselecteerd op basis van de analyse resultaten.
2. Stap 2 de effectiviteitsafweging. Omdat het reeds bestaande IM camera trajecten betreft, wordt allereerst de effectiviteitsafweging uitgevoerd op basis van het huidige aantal IM camera's.
3. Stap 3, de verkeerskundige afweging. Naar aanleiding van de effectiviteitsafweging wordt samen met de CWVL of OVK gekeken naar de verkeerskundige afwegingen.
4. Stap 3 de effectiviteitsafweging. Op basis van de verkeerskundige afwegingen wordt nogmaals een kosteneffectiviteit berekend.

¹ De methode is ontwikkeld voor nieuw in te richten IM camera trajecten, waarbij stap 1, stap 2 en stap 3 in die volgorde uitgevoerd dienen te worden. Omdat het in deze toets om reeds bestaande IM cameratrajecten gaat, is allereerst stap 1 uitgevoerd, vervolgens stap 3, vervolgens stap 2 (en daarna eventueel nogmaals stap 3).

In het document 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' staat de onderstaande methodiek en effectiviteitsafweging (KBA) op basis van de beleidsdoelen uitgebreid beschreven.



De opgestelde kaders zijn verplicht. In principe wordt er allen overgegaan tot plaatsing (in het kader van het zuinig omgaan met middelen) als de KBA positief is (Comply), wanneer er dus een positieve kosteneffectiviteit is. Hiervoor wordt de onderstaande formule gebruikt:

$$\text{Kosteneffectiviteit (KE)} = \frac{\text{Baten x het aantal incidenten (N)}}{\text{Kosten x het aantal IM-camera's (n)}}$$

Wanneer de kosteneffectiviteit groter is dan 1 dan is de KBA positief, wat betekent dat de totale baten groter zijn dan de totale kosten. Ingevuld in de formule komt WVL tot de volgende kengetallen (zie voor de beschrijving van de kengetallen bijlage C in het document 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's', Rijkswaterstaat, WVL, 14 mei 2014).

$$\text{Kosteneffectiviteit (KE)} = 0,037 \times \frac{N}{n} > 1$$

Wanneer de KBA niet positief is kunnen er echter bijzondere redenen zijn om IM camera toepassing toch te plaatsen (bijvoorbeeld een black spot waar men met een camera wil achterhalen hoe het komt omdat dat op voorhand niet duidelijk is, of een plek waar veel vandalisme plaatsvindt, of wat voor bijzondere situatie dan ook die een goede reden lijkt). De bijzondere redenen worden voorgelegd aan de proceseigenaar of vertegenwoordiger daarvan. Als deze vindt dat het de kosten niet rechtvaardigt dan gaat de IM camera toepassing niet door. Maar als de argumenten overtuigend zijn dan wordt de IM camera toepassing wel geplaatst (Explain).

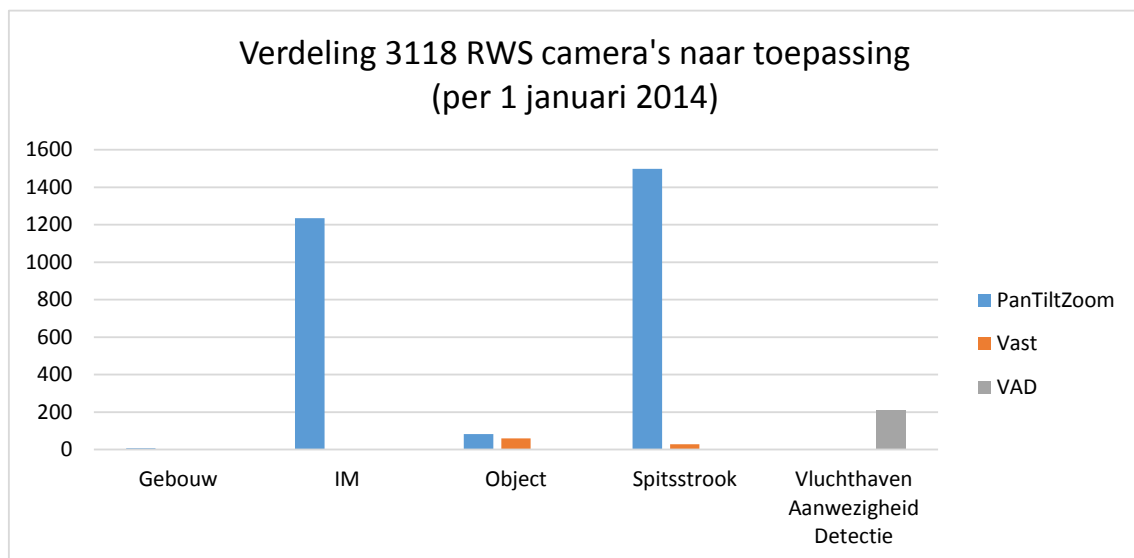
3. Analyse resultaten video camera systemen in Nederland

3.1 Landelijk beeld video camera systemen

In totaal gaat het in 2013 om 3118 RWS camera's die binnen het NIS geregistreerd zijn.

Aantal RWS camera's per 1 januari 2014				
Toepassing	PanTiltZoom	Vast	VAD	Totaal
Gebouw	7			7
IM	1234			1234
Object	82	59		141
Spitsstrook	1498	29		1527
Vluchthaven Aanwezigheid Detectie			209	209
Totaal	2821	88	209	3118

Tabel 1 Aantal RWS camera's naar toepassing (Bron: NIS).



Figuur 1. Verdeling RWS camera's per 1 januari 2014 (Bron: NIS).

Het overgrote deel van alle camera's zijn Spitsstrook camera's (49%) en IM camera's (40%).

Daarnaast bestaat het overgrote deel van alle camera's uit PanTiltZoom camera's (90%). Een klein deel bestaat uit Vluchthaven Aanwezigheid Detectie camera's (7%) en het overige deel uit vaste camera's (3%).

Een PanTiltZoom (PTZ) camera is een IP-camera die je op afstand kunt draaien, kantelen en zoomen. Pan betekent 'draaien', Tilt betekent 'kantelen' en met Zoom haal je bijvoorbeeld een deel van de opname dichterbij. Zoomen gaat meestal via de computersoftware, maar draaien en kantelen kan de PTZ-camera zelf. Je draait en kantelt een PTZ-camera via de software, een mobiele app of afstandsbediening.

Kijken we naar de verdeling van de camera's over het wegennet in Nederland, dan ontstaat volgend beeld in 2013.



Figuur 2. Video camera systemen in Nederland per 1 januari 2014 (Bron: NIS).

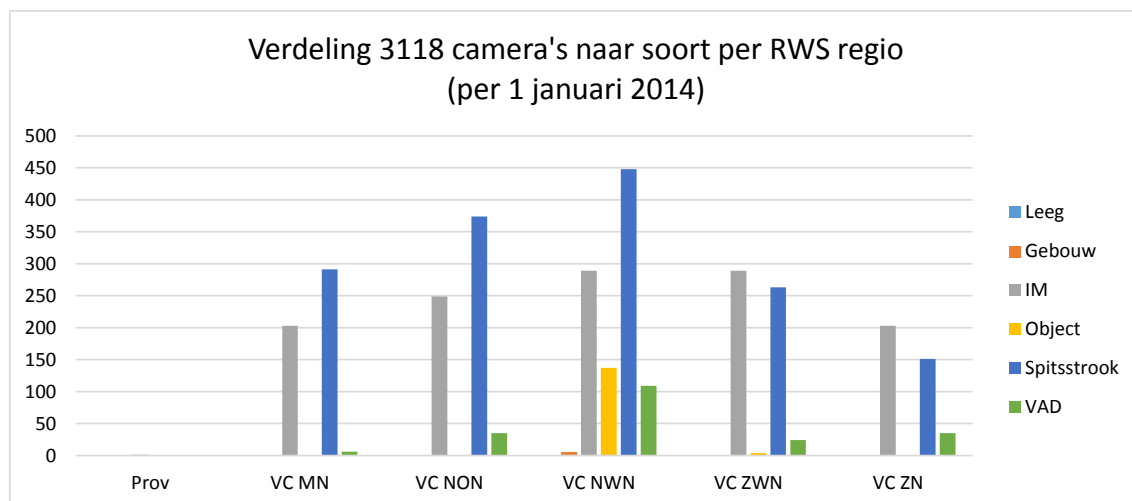
Uit de verdeling blijkt dat het overgrote deel van de camera's geplaatst is in de Randstad. Daarnaast zien we vooral camera's richting het Oosten van Nederland en in Zuid Nederland.

3.2 Verdeling video camera systemen binnen RWS

De 3118 binnen het NIS geregistreeerde camera's zijn landelijk verdeeld over de vijf verkeerscentrales van RWS.

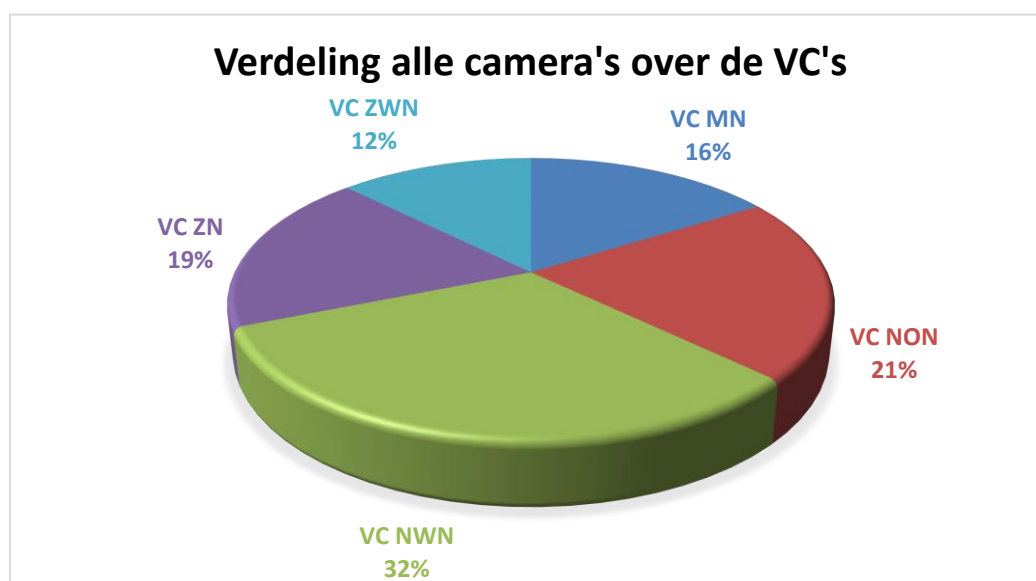
Aantal RWS camera's per 1 januari 2014							
Regio	Leeg	Gebouw	IM	Object	Spitsstrook	VAD	Totaal
Prov			1				1
VC MN			203		291	6	500
VC NON			249		374	35	658
VC NWN		6	289	137	448	109	989
VC ZWN			289	4	263	24	580
VC ZN	1		203		151	35	390
Totaal	1	6	1234	141	1527	209	3118

Tabel 2. Verdeling RWS camera's over de verkeerscentrales van RWS (Bron: NIS).



Figuur 2. Verdeling RWS camera's naar toepassing over de verkeerscentrales van RWS (Bron: NIS).

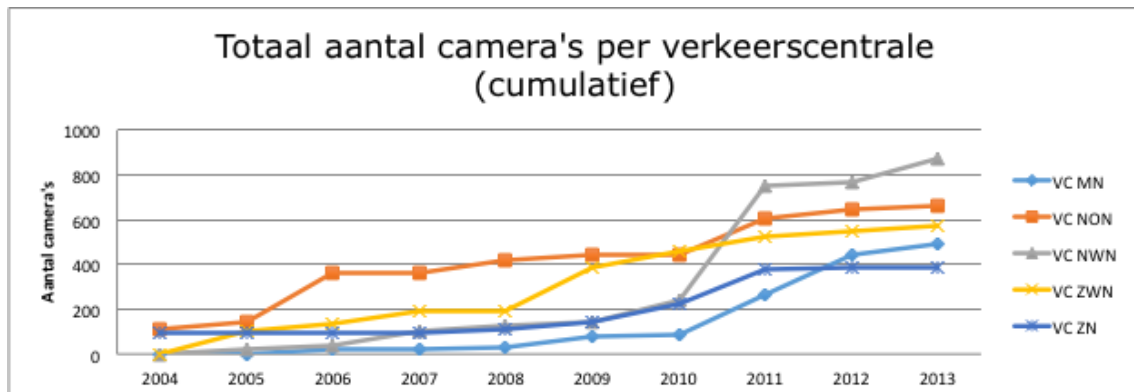
Het overgrote deel van de camera's bestaat uit spitsstrook camera's en IM camera's. Bijna alle object camera's staan binnen het beheersgebied van VC NWN. De VAD camera's staan in alle beheersgebieden van de verkeerscentrales, maar met name in het beheersgebied van VC NWN.



Figuur 3. Verdeling RWS camera's over de verkeerscentrales van RWS (Bron: NIS).

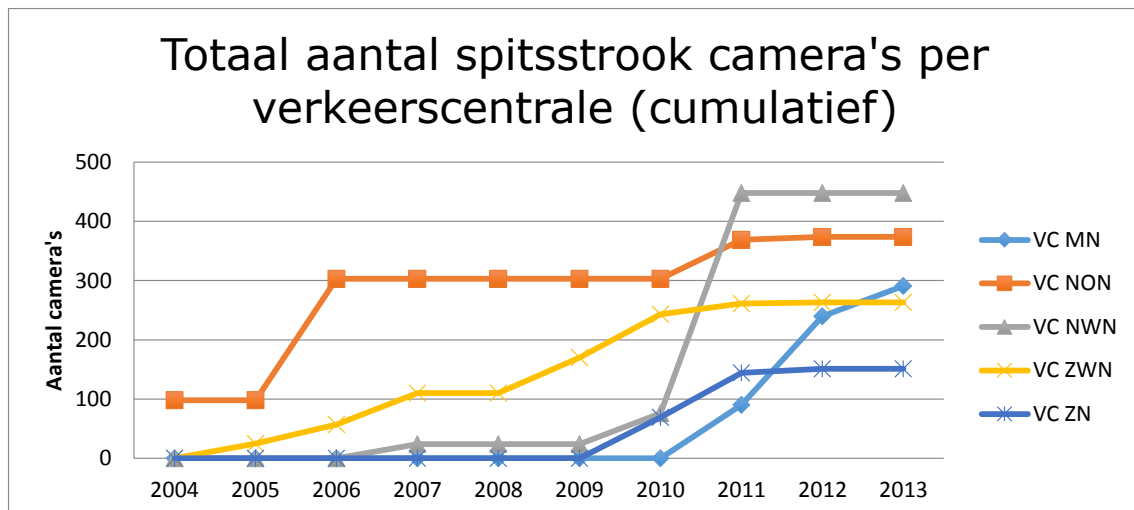
Kijken we naar alle aanwezige camera's, dan zijn de meeste camera's geplaatst in het beheersgebied van de VC NWN (32%). Daarna volgen de VC NON (21%) en de VC ZWN (19%). De VC MN (16%) en VC ZN (13%) hebben relatief het laagste aantal camera's binnen hun beheersgebied).

3.3 Ontwikkeling aantal camera's per verkeerscentrale



Figuur 4. Ontwikkeling alle nieuwe RWS camera's per verkeerscentrale voor de periode 2004-2013 (Bron: NIS).

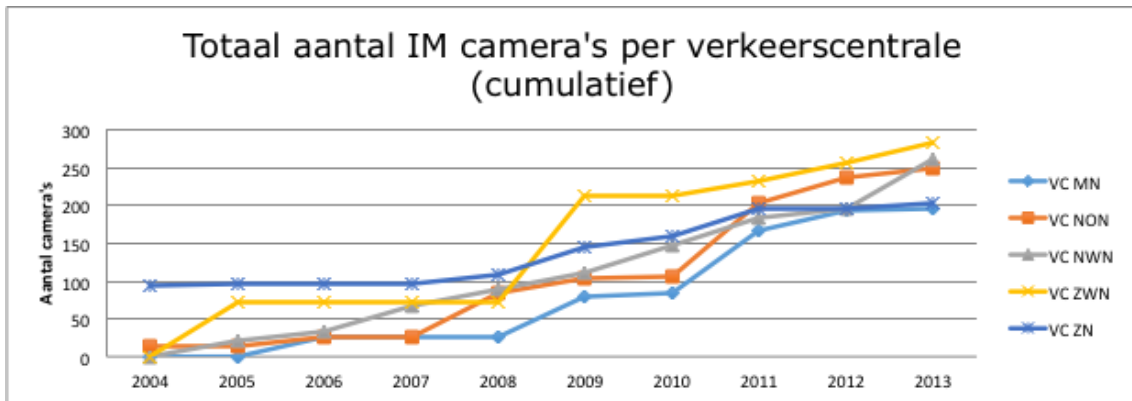
Kijken we naar alle geplaatste RWS camera's, dan zien we dat in 2011 in totaal 1050 nieuwe camera's zijn geplaatst, waarvan bijna de helft (505) binnen het beheersgebied van de VC WNN.



Figuur 5. Ontwikkeling nieuwe Spitsstrook camera's voor de periode 2004-2013 (Bron: NIS).

Voor de spitsstrook camera's zien we dat het aantal spitsstrook camera's voor het beheersgebied van de VC WNZ sinds 2005 steeds verder wordt uitgebreid. Het aantal spitsstrook camera's voor het beheersgebied van VC WNN stijgt vooral sinds 2010. De spitsstrook camera's doen hun intrede in 2010 binnen het beheersgebied van VC ZN en sinds 2011 binnen het beheersgebied van VC MN en VC NON.

Voor de IM camera's zien we dat het aantal IM camera's voor het beheersgebied van de VC WNN sinds 2005 steeds verder wordt uitgebreid. Hetzelfde geldt voor het beheersgebied van de VC NON. Het aantal IM camera's voor het beheersgebied van VC ZN en de VC MN neemt toe sinds 2008. De IM camera's doen pas in 2011 hun intrede binnen het beheersgebied van VC WNZ.

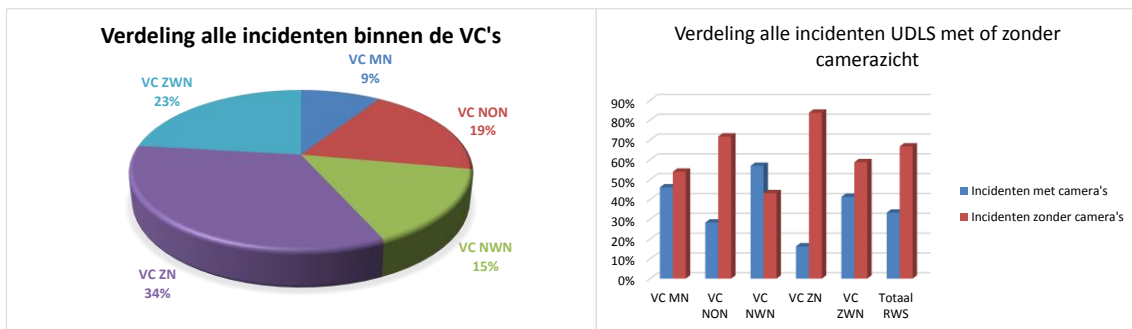


Figuur 6. Ontwikkeling nieuwe IM camera's voor de periode 2004-2013 (Bron: NIS).

3.4 Aantal incidenten per verkeerscentrale

Kijken we naar het aantal door de verkeerscentrales geregistreerde incidenten in UDLS, dan zien we dat het grootste aantal incidenten geregistreerd wordt in de VC ZN (34%). De VC MN heeft relatief het kleinste aandeel incidenten (9%).

Incidenten kunnen plaatsvinden op locaties met of zonder camerazicht. Voor geheel RWS vinden 33% van alle geregistreerde incidenten plaats op locaties met camerazicht. Bij de VC NWN vindt 56% van alle incidenten plaats op locaties met camerazicht. Bij de VC MN is dit 46% en bij de VC ZWN is dit 41%. Onder het landelijk gemiddelde scoren de VC NON (28%) en de VC ZN (16%).



Figuur 7. Verdeling totaal aantal geregistreerde incidenten binnen de verkeerscentrales en verdeling met of zonder camerazicht (Bron: UDLS).

3.5 Incidenten op trajecten met IM camera's

Binnen Rijkswaterstaat vindt 33% van alle geregistreerde incidenten plaats op locaties waar camera's staan. Het overgrote deel van de incidenten vindt plaats op trajecten zonder camera's.

Wanneer er camera's op de incident locaties aanwezig zijn, betreft het vooral de IM camera's (22% voor geheel RWS). In mindere mate geldt dit voor de spitsstrook camera's. Daarnaast zijn er incident locaties waarbij een combinatie van twee of meer camera toepassingen worden aangetroffen.

Aantal Incidenten	VC MN		VC NON		VC NWN		VC ZN		VC ZWN		RWS	
Geen camera	4673	54%	12819	72%	6329	43%	26740	84%	12937	59%	63498	67%
IM camera	2756	32%	2764	15%	4435	30%	3684	12%	6853	31%	20492	22%
IM + Object camera		0%		0%	89	1%		0%		0%	89	0%
IM + Overige camera		0%		0%		0%	9	0%		0%	9	0%
IM + Spitsstrook camera	131	2%	148	1%	176	1%	16	0%	240	1%	711	1%
IM + Spitsstrook + Object camera		0%		0%	18	0%		0%		0%	18	0%
IM + Spitsstrook + Object + VAD camera		0%		0%	17	0%		0%		0%	17	0%
IM + Spitsstrook + VAD camera		0%	4	0%	177	1%	44	0%	10	0%	235	0%
IM + VAD camera		0%		0%	47	0%	39	0%	463	2%	549	1%
Object camera		0%		0%	487	3%		0%	14	0%	501	1%
Object + Overige camera		0%		0%	22	0%		0%		0%	22	0%
Overige camera		0%		0%		0%	23	0%		0%	23	0%
Spitsstrook camera	944	11%	1362	8%	384	3%	199	1%	1246	6%	4135	4%
Spitsstrook + VAD camera	157	2%	780	4%	2501	17%	1178	4%	205	1%	4821	5%
VAD camera		0%		0%		0%	8	0%	54	0%	62	0%
Totaal	8661	100%	17877	100%	14682	100%	31940	100%	22022	100%	95182	100%

Tabel 3. Verdeling RWS camera's over de verkeerscentrales van RWS (Bron: NIS).

3.6 Betrouwbaarheid lijst NIS IM camera's

Voor het bepalen van IM camera trajecten is uitgegaan van de lijst die het NIS heeft opgeleverd met de status van camera toepassingen per 1 januari 2014.

Het NIS krijgt de aantallen IM camera's aangeleverd vanuit de CIV, via het systeem Expertdesk. Deze aantallen krijgt het NIS steeds in januari van elk jaar. De aantallen die het NIS presenteert zijn de aantallen die volgens dat systeem daadwerkelijk in gebruik zijn of tijdelijk buiten gebruik.

Wanneer iets is weggehaald of definitief is uitgeschakeld, wordt dit gemeld in het systeem en neemt het NIS dit vervolgens mee. Wanneer IM camera's dus definitief zijn weggehaald, wordt dit ook zo opgenomen in Expertdesk, want het betekent ook dat deze camera's niet meer aangestuurd hoeven te worden. Wanneer er iets tussen deze leveringen in verandert, dan weet het NIS dat pas weer in januari van het daarop volgende jaar.

Tevens valt op dat van een groot aantal tunnels de camera's niet in het NIS bestand staan. Dit zijn object camera's, maar in de tunnel worden deze ook gebruikt voor Incident Management.

Tijdens de gesprekken met de CWVL of OVK is gekeken naar de lijst met IM camera's. In het kader van de versobering zijn een aantal camera's al uitgeschakeld en of weggehaald. Daarnaast is voor een aantal camera's de toepassing veranderd. Daar waar ze voorheen bijvoorbeeld als spitsstrookcamera werden gebruikt, worden ze na het opheffen van de spitsstrook gebruikt als IM camera. Deze wijzigingen komen echter niet altijd goed en actueel terug in de lijst vanuit het NIS.

Daarnaast is het zo dat andere camera toepassingen als IM camera's ook worden gebruikt voor Incident Management.

Binnen de verkeerscentrales is via de Camera Bewaking Applicatie (CBA), ook wel Camera Bewaking en Alarmen Systeem genoemd, gekeken welke camera's momenteel echt actief zijn.

Voor het bepalen van de kosteneffectiviteit is de lijst van IM camera's vanuit het NIS als basis genomen, maar geeft de daadwerkelijke situatie vanuit het CBA de doorslag wat betreft het aantal IM camera's op een traject.

Het is aan te bevelen dat de CIV de aantallen en de status uit het systeem Expertdesk controleert en actualiseert op basis van de daadwerkelijke situatie vanuit het CBA systeem.

4. IM camera's per verkeerscentrale

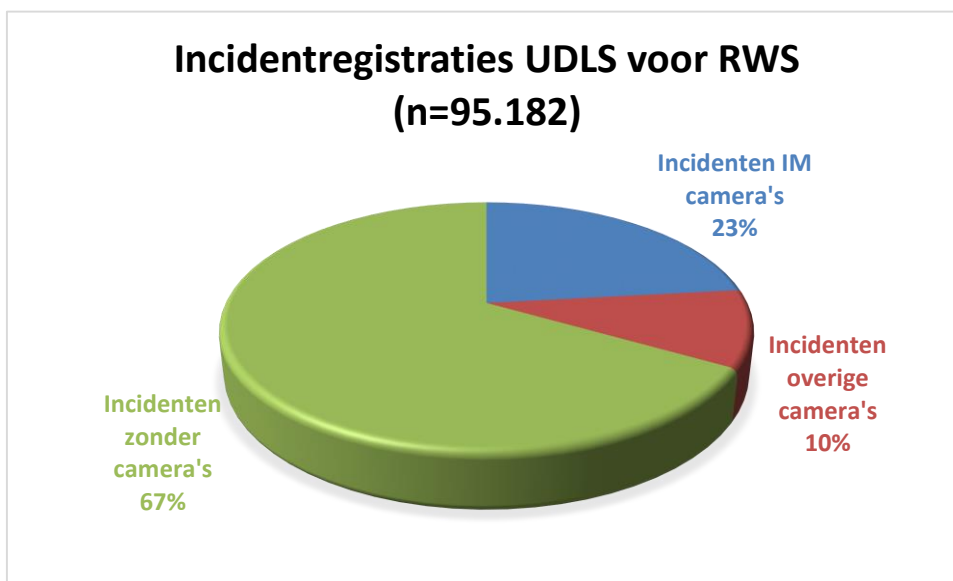
In Nederland zijn in 2013 in totaal 1234 IM camera's in gebruik (NIS bestand). Deze zijn verdeeld over de beheersgebieden van de vijf verkeerscentrales.

Binnen de verkeerscentrales zijn in 2013 95.182 incidentregistraties in UDLS uitgevoerd.

Aannames gekoppelde incidenten aan camera's

Wanneer uitgegaan wordt van de aanname dat een IM camera 360 graden kan draaien en een zicht heeft van 500 meter naar beide kanten, is het mogelijk incident locaties te koppelen aan een IM camera. Hierbij is tevens de aanname gedaan dat camera's die in de buitenberm staan alleen de incidenten waarnemen op de desbetreffende rijbaan (links of rechts). Camera's die in de middenberm staan nemen incidenten waar op zowel de rechter- als linker rijbaan.

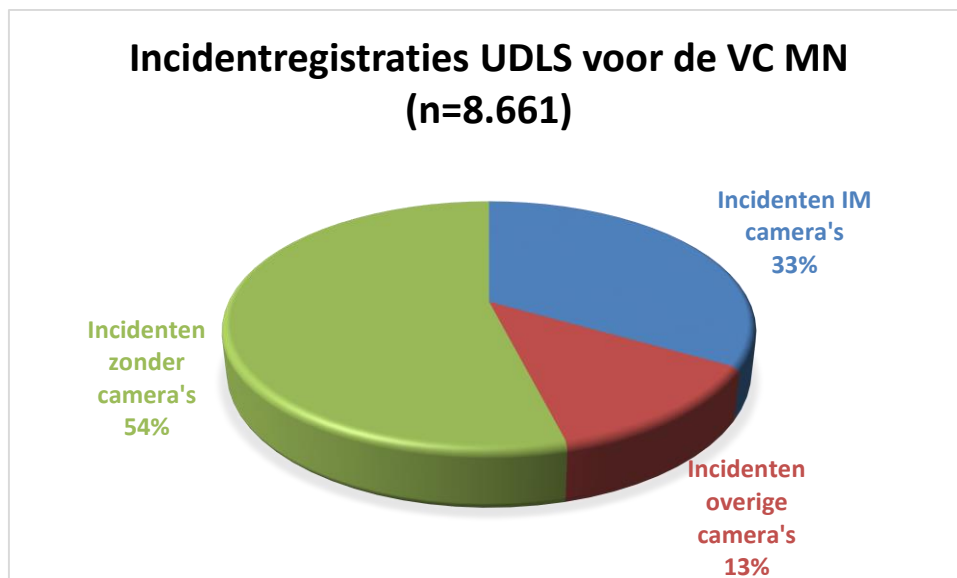
Van de incidenten uit UDLS vindt dan 23% plaats op trajecten met IM camera's. Het overgrote deel van de incidenten (67%) vindt plaats op trajecten zonder camera's.



Figuur 8. Verdeling totaal aantal geregistreerde incidenten binnen RWS en de verdeling met of zonder camerazicht (Bron: UDLS).

4.1 Toets IM camera trajecten VC MN

In 2013 beschikt de Verkeerscentrale Midden Nederland (VC MN) over 203 IM camera's. Dit is 16% van het totaal aantal IM camera's in Nederland. Binnen de VC MN zijn in 2013 8.661 incidentregistraties in UDLS uitgevoerd. Daarvan kunnen in totaal 2.887 incidenten (33%) gekoppeld worden aan IM camera's. Het overgrote deel van de incidenten (54%) vindt plaats op trajecten zonder camera's.



Figuur 9. Verdeling totaal aantal geregistreerde incidenten binnen VC MN en de verdeling met of zonder camerazicht (Bron: UDLS).

4.1.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC MN

Vanuit de databestanden is gekeken naar het aantal incidentregistraties in UDLS voor de VILD-wegvakken waar IM camera's staan. Een VILD-wegvak bestaat uit incidenten die op beide rijbanen hebben plaatsgevonden, er zit dus geen richting in het VILD-wegvak. Hetzelfde geldt voor de gedefinieerde IM camera trajecten, waar ook beide rijbanen zijn meegenomen en waar geen richting aan verbonden moet worden. Voor de Verkeerscentrale Midden Nederland komt de volgende volgorde op basis van het aantal incidenten van wegvakken met IM camera's uit de analyses:

IM camera's wegvakken VC MN	Totaal aantal incidenten	Wegvak lengte (km)
Eindtotaal	6322	154,6
A27 Kp.Lunetten - Kp.Rijnsweerd	395	4,3
A12 Woerden - De Meern	332	9
A28 De Uithof - Den Dolder	304	6,3
A2 Breukelen - Maarssen	341	7,1
A12 De Meern - Kp.Oudenrijn	229	2,9
A12 Nieuwerbrug - Woerden	167	5,7
A2 Utrecht - Kp.Oudenrijn	197	1,6
A2 Kp.Oudenrijn - Nieuwegein (A2)	257	5
A28 Soesterberg - Maarn	169	4,7
A2 Vinkeveen - Breukelen	222	6
A2 Maarssen - Utrecht W	333	3,3
A12 Kp.Oudenrijn - Kp.Lunetten	159	1,8
A2 Abcoude - Vinkeveen	187	4,7
A2 Kp.Everdingen - Everdingen	161	4,9
A27 Houten - Kp.Lunetten	150	2,9

A12 Utrecht - Utrecht O	121	1,1
A28 Kp.Rijnsweerd - De Uithof	107	1,3
A12 Kp.Lunetten - Bunnik	215	5
A12 Nieuwegein - Utrecht	116	1,2
A12 Kp.Oudenrijn - Nieuwegein (A12)	114	1,4
A28 Den Dolder - Soesterberg	73	2,9
A28 Utrecht - Kp.Rijnsweerd	71	1
A2 Nieuwegein - Nieuwegein Z	53	2,3
A28 Amersfoort - Kp.Hoevelaken	163	1,8
A2 Vianen - Kp.Everdingen	62	1,9
A2 Nieuwegein Z - Vianen	46	1,5
A2 Kp.Deil - Waardenburg	107	3,6
A2 Kp.Holendrecht 2 - Abcoude	48	2,3
A28 Maarn - Leusden Z	85	2,1
A2 Geldermalsen - kp. Deil	86	2,5
A27 Hilversum - kp. Eemnes	175	5,2
A27 Kp.Rijnsweerd - Utrecht Veemarkt	108	1,5
A28 Kp.Hoevelaken - Nijkerk	179	8,8
A2 Utrecht W - Utrecht	303	2,3
A27 Kp.Everdingen - Hagestein	100	1,9
A27 Almere-Stad - Almeerderhout	6	4,4
A2 Everdingen - Culemborg	58	2
A27 Almeerderhout - kp. Almere	8	4,8
A27 Huizen - Almere-Stad	66	5,8
A27 Lexmond - Kp.Everdingen	161	6
A1 Laren - kp. Eemnes	39	2,6
A27 Kp.Eemnes - Eemnes	48	2,5
A2 Kerkdriel - Kp.Empel	1	4,7

Tabel 4. Aantal UDLS incidenten en wegvaklengte van VILD wegvakken met IM camera's voor de VC MN (Bron: UDLS).

4.1.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC MN

Binnen de Verkeerscentrale Midden Nederland is met een coördinerend wegverkeersleider (CWVL) gesproken over de analyse resultaten van het beheersgebied van de VC MN. Omdat de VC MN al betrokken is geweest bij de totstandkoming van het document 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' (Rijkswaterstaat, WVL, 14 mei 2014), zijn een tweetal IM camera trajecten al getoetst binnen dat traject (Bijlage D).

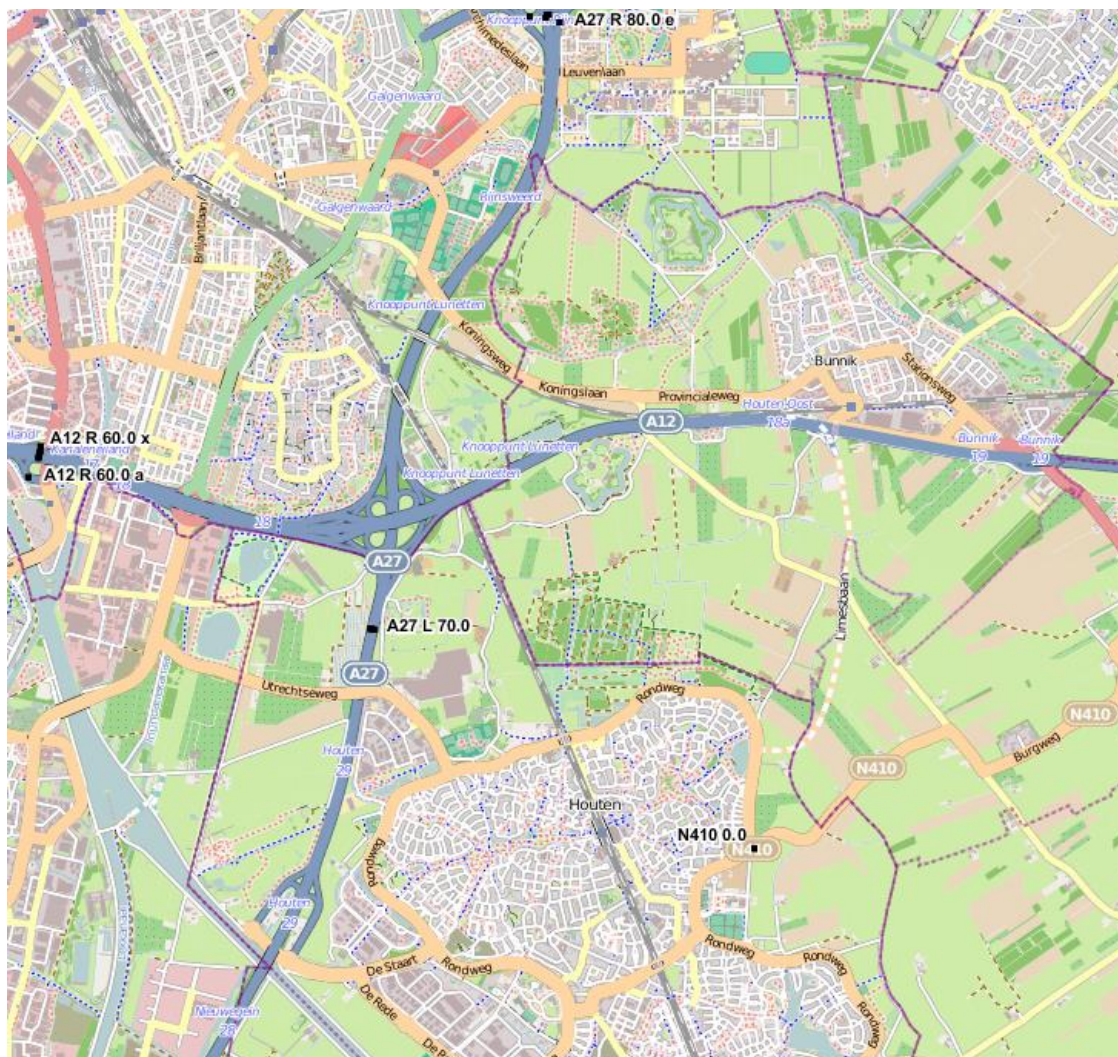
Samen met de CWVL van de VC MN zijn daarnaast twee nieuwe IM camera trajecten geselecteerd die doorgerekend worden in de kosten baten analyse. Voor de VC MN heeft dit geresulteerd in de volgende te toetsen IM camera trajecten:

Verkeerscentrale Midden Nederland	Motivatie keuze traject
A12; Woerden – De Meern 45,3 – 55,5	Dit traject is al beschreven in bijlage D van het document 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' (Rijkswaterstaat, WVL, 14 mei 2014).
A2; Knooppunt Oudenrijn – Knooppunt Everdingen 64,0 – 75,0	Dit traject is al beschreven in bijlage D van het document 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' (Rijkswaterstaat, WVL, 14 mei 2014).
A27; Houten – Knooppunt Rijnsweerd; 69,2 – 80,3	Dit traject is geselecteerd omdat het veel ongevallen kent en omdat het de verbinding is naar de A27 en A28 richting het Noorden en Zuiden en kruist met de A12 (zie 4.1.3).

A2; Breukelen – Utrecht West; 49,5 – 59,9	Dit traject is geselecteerd omdat het traject vlak voor de nieuwe tunnel bij Utrecht in de A2 zit (zie 4.1.4).
---	--

Tabel 5. Geselecteerde IM cameratrajecten voor VC MN.

4.1.3. KBA IM camera traject A27 Houten – Kp. Rijnsweerd



Figuur 10. IM camera traject A27 Houten – Kp. Rijnsweerd.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A27 Houten – Kp. Rijnsweerd lopen van hectometerpunt 68,0 tot en met hectometerpunt 80,2. Het traject is 7,2 kilometer lang en kent een hectometersprong van 72,0 naar 77,0. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
27	Houten	Kp.Lunetten	68	70,9
27	Kp.Lunetten	Kp.Rijnsweerd	70,9	72
27	Niet bestaand	Niet bestaand	72	77
27	Kp.Lunetten	Kp.Rijnsweerd	77	80,2

Tabel 6. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC MN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A27 Houten – Kp. Rijsweerd zijn in totaal 545 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A27 Houten - Kp.Lunetten	150
A27 Kp.Lunetten - Kp.Rijsweerd	395
Totaal	545

Tabel 7. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC MN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 10 IM camera's op het traject Houten - Kp. Rijsweerd. De eerste IM camera staat bij hmp. 69,16 in de buitenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 80,3 op de verbindingsweg.

Op dit traject zijn het meest recent sinds april 2012 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsingsdatum
13643	027		L	BB	69,16	18-4-2012
13644	027		M	MB	69,95	18-4-2012
13645	027		M	MB	70,67	18-4-2012
10956	027	n	N	VW	71,6	1-7-2011
10982	027		M	MB	77,5	1-3-2011
13648	027		M	MB	77,93	18-4-2012
10983	027		M	MB	78,8	1-3-2011
13649	027		M	MB	79,255	18-4-2012
13650	027		M	MB	79,8	18-4-2012
10955	027	n	N	VW	80,3	1-7-2011

Tabel 8. Locaties IM camera's op Wegvak A27 Houten – Kp. Rijsweerd (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A27 Houten - Kp. Rijsweerd

Aantal rijstroken: variërend van 3 tot 6 rijstroken per rijrichting

Lengte traject: 7,2 kilometer

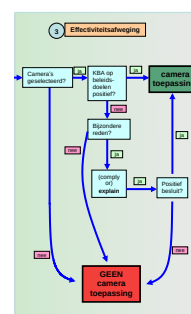
Aantal camera's: n = 10

Aantal incidenten in 2013: N = 545

dus **gemiddeld per jaar N = 545 incidenten.**

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (545:10) * 0,037 = 2,016$.

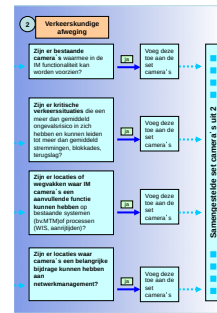
Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is $7.200 \text{ m} : 10 = 720$ meter.



Verkeerskundige afweging

Op basis van ervaring geeft Verkeerscentrale Midden Nederland aan dat een onderlinge afstand van 800-1000 m voor rechtdoor lopende rijbanen zonder zicht belemmerende elementen en een onderlinge afstand van 600-800 m voor wegvakken met bogen en/of zicht belemmerende elementen voldoende zou moeten zijn om IM te kunnen ondersteunen met behulp van de camera's.

Conclusie: de 10 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 720 meter voldoen prima.



4.1.4. KBA IM camera traject A2 Breukelen – Utrecht West



Figuur 11. IM camera traject A2 Breukelen – Utrecht West.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A2 Breukelen – Utrecht West lopen van hectometerpunt 49,5 tot en met hectometerpunt 59,9. Het traject is 10,4 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
2	Breukelen	Maarssen	49,5	56,6
2	Maarssen	Utrecht W	56,6	59,9

Tabel 9. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC MN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject traject A2 Breukelen – Utrecht West zijn in totaal 674 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A2 Breukelen - Maarssen	341
A2 Maarssen - Utrecht W	333
Totaal	674

Tabel 10. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC MN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 27 IM camera's op het traject A2 Breukelen – Utrecht West. De eerste IM camera staat bij hmp. 49,3 in de inliggende berm (IB). De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 58,9 in de middenberm.

Op dit traject zijn het meest recent sinds juni 2011 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

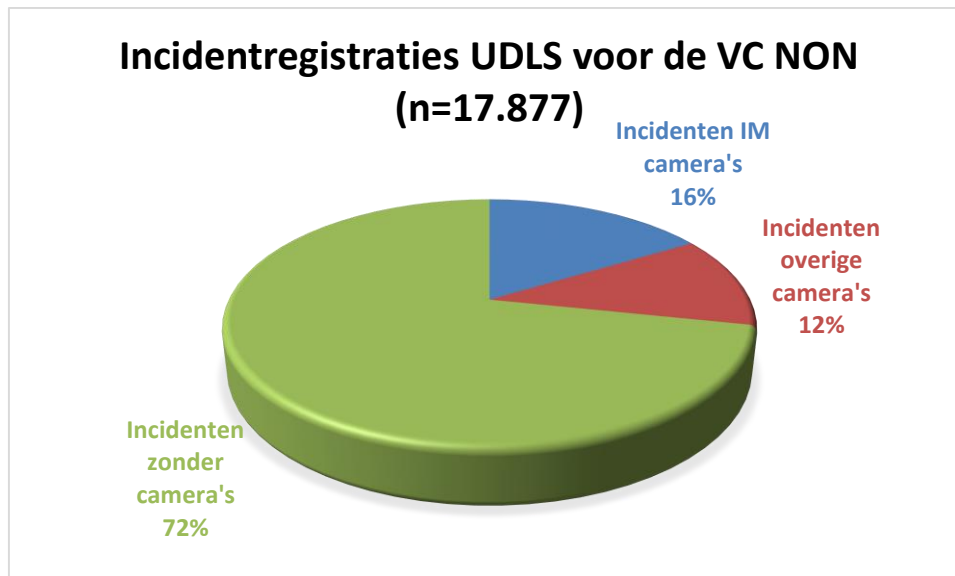
Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsingsdatum
13643	027		L	BB	69,16	18-4-2012
13255	002	d	N	IB	49,331	28-6-2011
13256	002	b	N	IB	49,372	28-6-2011
13257	002		R	MB	49,92	28-6-2011
13263	002		R	BB	49,949	28-6-2011
13258	002		R	MB	50,515	28-6-2011
13259	002		R	MB	51,117	28-6-2011
13260	002		R	MB	51,676	28-6-2011
13261	002		R	MB	52,227	28-6-2011
13262	002		R	MB	52,827	28-6-2011
13328	002		R	MB	53,211	18-3-2011
13329	002		R	MB	53,598	18-3-2011
13330	002		R	MB	54,135	18-3-2011
13331	002		R	MB	54,651	18-3-2011
13332	002		R	MB	55,246	18-3-2011
13333	002		L	TB	55,529	18-3-2011
13334	002		R	MB	55,88	18-3-2011
13335	002		R	MB	56,197	18-3-2011
13337	002		R	MB	56,635	18-3-2011
13336	002		R	TB	56,636	18-3-2011
13343	002		L	TB	56,683	18-3-2011
13339	002		R	MB	57,256	18-3-2011
13340	002		R	MB	57,781	18-3-2011
13342	002		R	MB	58,235	18-3-2011
13341	002		R	TB	58,237	18-3-2011
13338	002		L	TB	58,282	18-3-2011
13344	002		R	MB	58,581	18-3-2011
13345	002		R	MB	58,911	18-3-2011

Tabel 11. Locaties IM camera's op traject A2 Breukelen – Utrecht West (Bron: NIS).

4.2 Toets IM camera trajecten VC NON

In 2013 beschikt de Verkeerscentrale Noord Oost Nederland (VC MN) over 249 IM camera's. Dit is 20% van het totaal aantal IM camera's in Nederland. Binnen de VC MN zijn in 2013 17.877 incidentregistraties in UDLS uitgevoerd. Daarvan kunnen in totaal 2.916 incidenten (16%) gekoppeld worden aan IM camera's. Het overgrote deel van de incidenten (72%) vindt plaats op trajecten zonder camera's.



Figuur 12. Verdeling totaal aantal geregistreerde incidenten binnen VC NON en de verdeling met of zonder camerazicht (Bron: UDLS).

4.2.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC NON

Vanuit de databestanden is gekeken naar het aantal incidentregistraties in UDLS voor de VILD-wegvakken waar IM camera's staan. Een VILD-wegvak bestaat uit incidenten die op beide rijbanen hebben plaatsgevonden, er zit dus geen richting in het VILD-wegvak. Hetzelfde geldt voor de gedefinieerde IM camera trajecten, waar ook beide rijbanen zijn meegenomen en waar geen richting aan verbonden moet worden. Voor de Verkeerscentrale Noord Oost Nederland komt de volgende volgorde op basis van het aantal incidenten van wegvakken met IM camera's uit de analyses:

IM camera's wegvakken VC MN	Totaal aantal incidenten	Wegvak lengte (km)
Eindtotaal	5920	220,7
A50 Kp.Ewijk - Kp.Valburg	426	7
A28 Kp.Hattermerbroek - Zwolle Z	235	3,7
A12 Kp.Grijsoord - Kp.Waterberg	384	7,6
A12 Wageningen - Oosterbeek	365	10,5
A12 Arnhem N - Kp.Velperbroek	203	5,4
A50 Renkum - Kp.Grijsoord	210	8,1
A12 Zevenaar - Kp.Oud-Dijk	155	5,2
A12 Kp.Velperbroek - Westervoort	140	2
N7 Kp.Julianaplein - Helpman	164	0,7
A50 Kp.Valburg - Heteren	235	5,7
A73 Beuningen - Kp.Ewijk	79	2,6
A15 Kp.Valburg - Elst	70	4,9
A28 Groningen Z - Kp.Julianaplein	80	1,1
A15 Andelst - Kp.Valburg	63	3,2
A12 Duiven - Zevenaar	108	4,5

A7 Bedum - Kp.Julianaplein	92	0,5
A50 Heteren - Renkum	82	1,9
A50 Kp.Waterberg - Arnhem C	55	1,9
A50 Loenen - kp. Beekbergen	244	6,3
A12 Westervoort - Duiven	82	2,1
A1 Kp.Beekbergen - Voorst	94	2
A28 Haren - Groningen Z	69	3,6
A50 Kp.Bankhoef - Kp.Ewijk	123	5,8
A1 Barneveld - Voorthuizen	76	2,1
A73 Wijchen - Kp.Neerbosch	54	2,2
A1 Deventer - Deventer O	252	3
A50 Kp.Beekbergen - Apeldoorn	53	2,2
A15 Dodewaard - Andelst	64	4,7
A30 KP Maanderbroek - Ede	49	3,3
A7 Leek - Hoogkerk	180	9,4
A1 Apeldoorn Z - kp.Beekbergen	87	3
A15 Elst - Kp.Ressen	28	2,4
A28 Wezep - Kp.Hattermerbroek	110	0,4
A12 Oosterbeek - Kp.Grijsoord	75	1,2
A30 Ind.Harselaar - Rijksweg 1	38	2,2
N7 Bedum - Kp.Julianaplein	27	0,5
A12 Veenendaal - Kp. Maanderbroek	78	3,9
A7 Kp.Julianaplein - Helpman	16	0,7
A18 Kp.Oud-Dijk - Didam	21	4,7
A7 Hoogkerk - Bedum	35	3,3
A32 Kp.Lankhorst - Meppel Z	21	1,6
A50 Arnhem C - Schaarsbergen	74	1,4
N7 Helpman - Westerbroek	28	3,8
A1 Hoenderloo - Apeldoorn Z	94	5
A28 Eelde - Haren	70	4,8
A28 Kp.Lankhorst - De Wijk	100	6,6
A50 Apeldoorn - Apeldoorn N	126	5,2
A6 Almere-Buiten - Almere-Buiten O.	14	2,5
A73 Nijmegen-Dukenburg - Wijchen	51	3,2
A50 Heteren - Renkum	12	1,9
A7 Helpman - Westerbroek	40	3,8
A28 Zuidlaren - Eelde	6	1,1
A6 Almere-Buiten W. - kp. Almere	41	1,5
A73 Kp.Neerbosch - Beuningen	101	7,6
A1 Voorthuizen - Stroe	20	7,6
A28 Zwolle Z - Zwolle	60	1,5
A30 Barneveld Z - Ind.Harselaar	34	3,1
A6 Almere-Stad - Almere-Buiten W.	3	2,5
A12 Kp.Oud-Dijk - Beek	9	1,6
A28 De Uithof - Den Dolder	1	6,3
A32 Meppel Z - Meppel	13	1,9
A6 Almere-Haven - Almere-Stad	1	2,6

Tabel 12. Aantal UDLS incidenten en wegvaklengte van VILD wegvakken met IM camera's voor de VC NON (Bron: UDLS).

4.2.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC NON

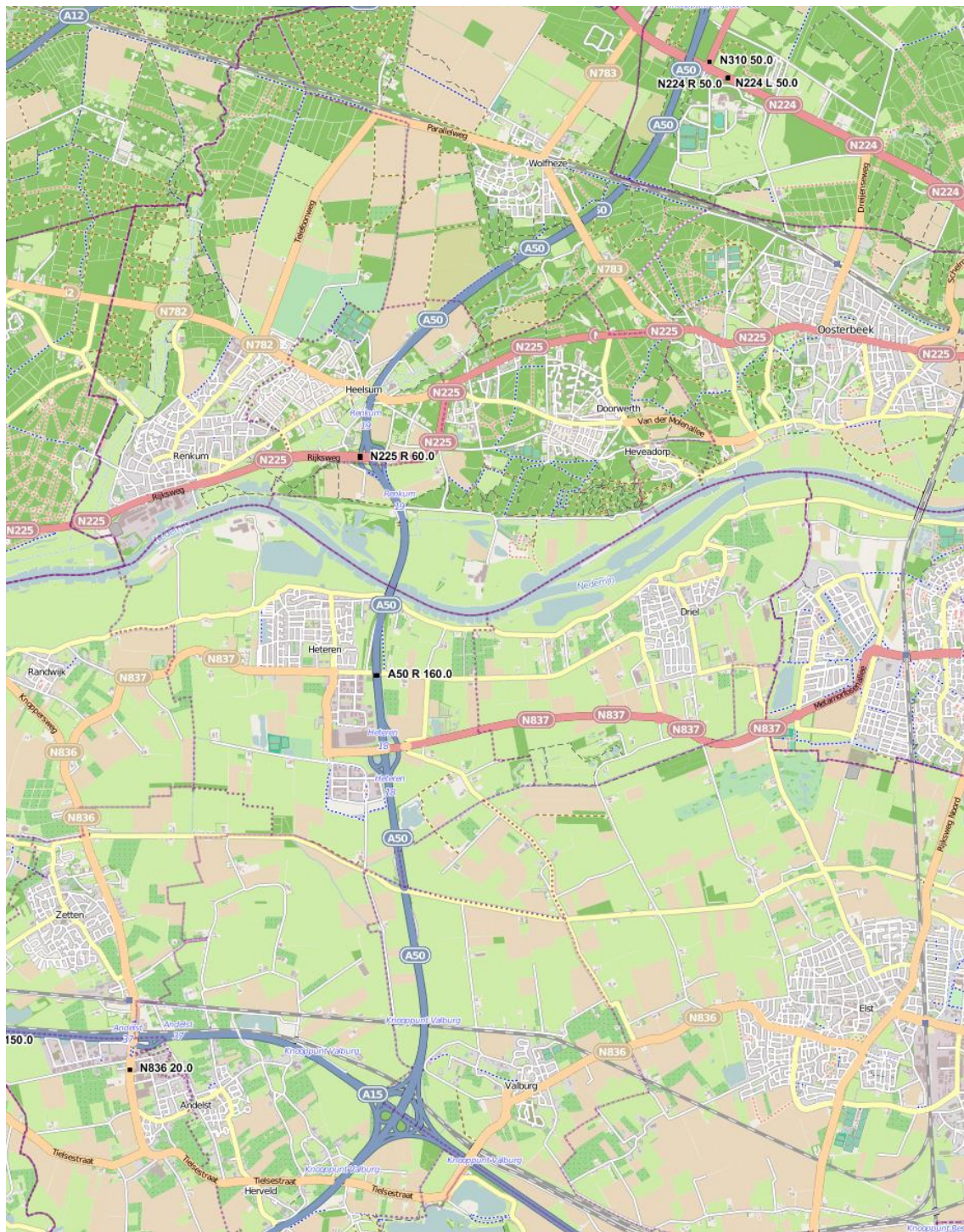
Binnen de Verkeerscentrale Noord Oost Nederland is met een coördinerend wegverkeersleider (CWVL) gesproken over de analyse resultaten van het beheersgebied van de VC NON.

Samen met de CWVL van de VC NON zijn een 5-tal IM camera trajecten geselecteerd die doorgerekend worden in de kosten baten analyse. Voor de VC NON heeft dit geresulteerd in de volgende te toetsen IM camera trajecten:

Verkeerscentrale Nederland	Noord	Oost	Motivatie keuze traject
A50; Valburg – Grijsoord; 155,8 – 169,8			Halverwege 2013 is de situatie hier veranderd. Er zijn extra IM camera's geplaatst vanuit het Waal-koppel project. Deze staan niet in het NIS. Dit traject is geselecteerd omdat het druk is, het bevat de Nederrijnbrug waar geen vluchtstrook is (zie 4.2.3).
A12; Ede – Velperbroek; 109,2 - 133,9			Dit traject is geselecteerd omdat het veel ongevallen kent, zowel in de ochtend- als avondspits (zie 4.2.4).
A12; Velperbroek – Ouddijk; 133,9 - 147,7			Dit traject is geselecteerd omdat het veel ongevallen kent en omdat het de verbinding is van de A12 richting het Oosten en richting Duitsland (zie 4.2.5).
A28; Hattemerbroek – Zwolle Zuid; 85,4 - 92,1			Dit traject is geselecteerd omdat het redelijk veel ongevallen kent en omdat het de verbinding is van de A28 is richting het Noorden en Zuiden en omdat het de IJsselbrug bevat (zie 4.2.6).
A7-N7; Westpoort – Westerbroek;			Dit traject is geselecteerd omdat het binnenkort helemaal op de schop gaat en er dus een nieuwe situatie ontstaat (zie 4.2.7).

Tabel 13. Geselecteerde IM cameratrajecten voor VC NON.

4.2.3. KBA IM camera traject A50 Valburg – Grijsoord



Figuur 13. IM camera traject A50 Valburg – Grijsoord.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A50 Valburg – Grijsoord lopen van hectometerpunt 155,0 tot en met hectometerpunt 170,7. Het traject is 15,7 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
50	Kp.Valburg	Heteren	155,0	160,7
50	Heteren	Renkum	160,7	162,6
50	Renkum	Kp.Grijsoord	162,6	170,7

Tabel 14. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NON.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A50 Valburg – Grijsoord zijn in totaal 527 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A50 Kp.Valburg - Heteren	235
A50 Heteren - Renkum	82
A50 Renkum - Kp.Grijsoord	210
Totaal	527

Tabel 15. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NON.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 21 IM camera's op het traject A50 Valburg – Grijsoord. De eerste IM camera staat bij hmp. 155,3 op de verbindingsweg. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 169,8 op de verbindingsweg. Binnen het traject staan ook nog 4 spitsstrook camera's (volgens het NIS). Volgens de CWVL van de Verkeerscentrale Noord Oost Nederland zijn dit echter oude spitsstrook camera's. De spitsstrook is er niet meer en de vier camera's zijn nu IM camera's.

Deze worden dus in de analyses meegenomen omdat zij het traject van 156,3 – 158,2 bestrijken.

Op dit traject zijn het meest recent sinds mei 2012 IM camera's geplaatst, vooral op de hoofdrijbaan, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich dus 25 IM camera's (21 IM camera's en 4 oude spitsstrook camera's).

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baan-positie	Baan-soort	KmVan	Plaatsings-datum	Toepassing
13681	050	t	N	VW	155,34	5-5-2012	IM-
11734	050		R	HR	155,65	24-2-2006	IM-
13682	050	t	N	VW	155,68	5-5-2012	IM-
11415	050		M	MB	156,34	1-1-2004	Spitsstrook-
11414	050		M	MB	156,92	1-1-2004	Spitsstrook-
11413	050		M	MB	157,5	1-1-2004	Spitsstrook-
11412	050		M	MB	158,2	1-1-2004	Spitsstrook-
11735	050		L	BB	159,13	24-2-2006	IM-
11736	050		L	HR	160	24-2-2006	IM-
11737	050		L	HR	160,6	24-2-2006	IM-
11738	050		R	HR	161,25	24-2-2006	IM-
11739	050		R	HR	161,84	24-2-2006	IM-
13630	050		L	BB	162,6	12-12-2011	IM-
13629	050		L	HR	163,16	12-12-2011	IM-
13628	050		L	HR	163,76	12-12-2011	IM-
13627	050		L	HR	164,37	12-12-2011	IM-
13626	050		L	HR	165,08	12-12-2011	IM-
13625	050		L	HR	165,8	12-12-2011	IM-
13631	050		R	HR	166,4	12-12-2011	IM-
13624	050		R	BB	166,76	12-12-2011	IM-
13623	050		L	HR	167,18	12-12-2011	IM-

13622	050		R	HR	167,89	12-12-2011	IM-
13621	050		L	HR	168,5	12-12-2011	IM-
11807	050		R	HR	169,2	1-1-2009	IM-
11806	050	r	N	VW	169,8	1-1-2009	IM-

Tabel 16. Locaties IM camera's op Wegvak A50 Valburg – Grijsoord (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A50 Valburg – Grijsoord

Aantal rijstroken: 2 x 3 rijstroken

Lengte traject: 14,0 kilometer

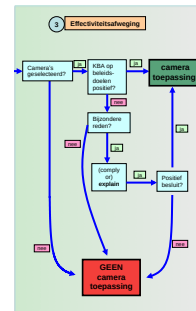
Aantal camera's: n = 25

Aantal incidenten in 2013: N = 527

dus **gemiddeld per jaar N = 527 incidenten.**

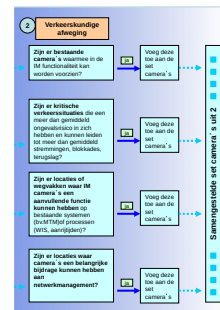
Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (527:25) * 0,037 =) 0,779$.

Dit is <1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling niet kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 14.000 m : 25 = 560 meter.

Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Noord Oost Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling op het traject A50 Valburg – Grijsoord met 25 camera's en een onderlinge afstand van 560 meter wellicht ruim bemeten is.

In de afweging dient meegenomen te worden dat op het traject de Nederrijnbrug ligt, waarbij de vluchtstroken ontbreken. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject diverse kunstwerken.



De onderlinge afstand van de IM camera's wordt wat vertekend doordat er ook spitsstrook camera's op het traject staan die in de analyses zijn meegenomen. De onderlinge afstand tussen spitsstrook camera's is vaak kleiner dan de afstand tussen IM camera's, waardoor de gemiddelde afstand tussen de IM camera's in de praktijk vaak groter is dan de berekeningen aangeven.

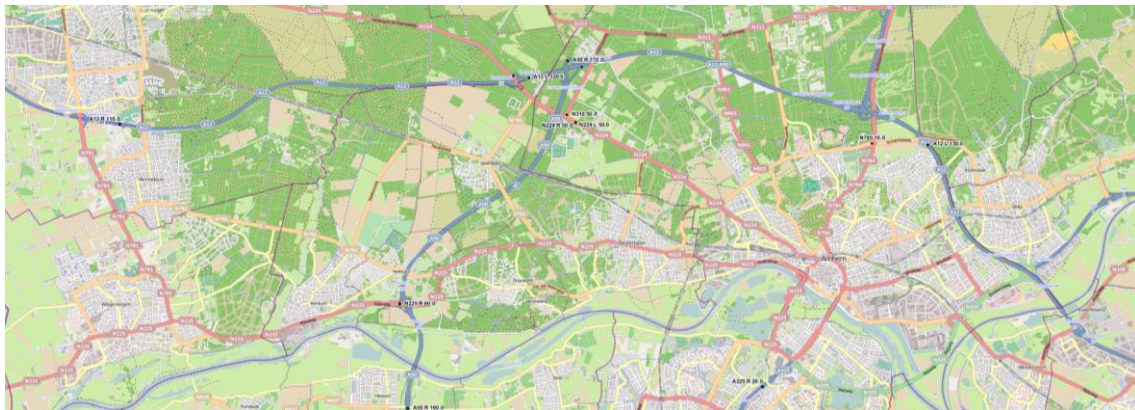
Herberekening kosteneffectiviteit

Het traject zou wel kosteneffectief zijn indien er 19 camera's zouden zijn opgesteld $KE = (N:n) * 0,037 = (527:19) * 0,037 = 1,026$. Dit is >1.

Bij 19 camera's zou de onderlinge afstand 14.000 m : 19 = 736 meter bedragen.

Conclusie: 19 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 736 m zouden voldoen.

4.2.4. KBA IM camera traject A12 Ede – Velperbroek



Figuur 14. IM camera traject A12 Ede – Velperbroek.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A12 Ede – Velperbroek lopen van hectometerpunt 109,2 tot en met hectometerpunt 133,9. Het traject is 24,8 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
12	Wageningen	Oosterbeek	109,2	119,7
12	Oosterbeek	Kp.Grijsoord	119,7	120,9
12	Kp.Grijsoord	Kp.Waterberg	120,9	128,5
12	Kp.Waterberg	Kp.Velperbroek	128,5	133,9

Tabel 17. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NON.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A12 Ede – Velperbroek zijn in totaal 1156 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A12 Wageningen - Oosterbeek	365
A12 Oosterbeek - Kp.Grijsoord	75
A12 Kp.Grijsoord - Kp.Waterberg	384
A50 Kp.Waterberg - Arnhem C	55
A50 Arnhem C - Schaarsbergen	74
A12 Arnhem N - Kp.Velperbroek	203
Totaal	1156

Tabel 18. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NON.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 49 IM camera's op het traject A12 Ede – Velperbroek. De eerste IM camera staat bij hmp. 110,5 in de middenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 134,3 in de buitenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in april 2013 IM camera's geplaatst, vooral boven de hoofdrijbaan, die voor beide rijbanen worden gebruikt. Op hmp 133,75 en 134,28 staan zowel links als rechts IM camera's.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.



CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsings-datum
11755	012		M	MB	110,5	1-1-2009
11756	012		M	MB	110,7	17-9-2008
11784	012		R	HR	110,85	17-9-2008
11785	012		R	HR	111,51	17-9-2008
11786	012		R	HR	112,17	17-9-2008
11787	012		R	HR	112,83	17-9-2008
11788	012		R	HR	113,32	17-9-2008
11789	012		R	HR	113,81	17-9-2008
11790	012		R	HR	114,31	17-9-2008
11791	012		R	HR	114,8	17-9-2008
11792	012		R	HR	115,4	17-9-2008
11793	012		R	HR	116	17-9-2008
11794	012		R	HR	116,66	17-9-2008
11795	012		R	HR	117,31	17-9-2008
11796	012		R	HR	117,9	17-9-2008
11797	012		R	HR	118,5	17-9-2008
11798	012		R	HR	119,11	17-9-2008
11799	012		R	HR	119,5	17-9-2008
11800	012		R	HR	120,22	17-9-2008
11801	012		R	HR	120,51	17-9-2008
13620	012	e	N	VW	120,76	12-12-2011
11802	012		R	BB	120,9	17-9-2008
11805	012	h	N	VW	121,06	17-9-2008
11803	012		R	HR	121,36	17-9-2008
11804	012		R	HR	121,89	17-9-2008
13264	012		L	HR	122,77	21-7-2011
13265	012		L	HR	123,34	21-7-2011
13266	012		L	HR	123,92	21-7-2011
13267	012		L	HR	124,45	21-7-2011
13268	012		R	HR	125,12	21-7-2011
13269	012		R	HR	125,7	21-7-2011
13270	012		R	HR	126,3	21-7-2011
13271	012		R	HR	126,9	21-7-2011
13272	012		R	HR	127,6	21-7-2011
13273	012	g	N	VW	127,95	21-7-2011
11725	012		L	BB	128,31	17-9-2008
13275	012		L	HR	128,69	21-7-2011
13734	012		L	BB	129,4	11-4-2013
13735	012		R	BB	130	11-4-2013
13736	012		L	BB	130,48	11-4-2013
13737	012		L	BB	130,8	11-4-2013
13738	012		R	BB	131,4	11-4-2013
13739	012		R	BB	131,98	11-4-2013
13740	012		R	BB	132,39	11-4-2013
13741	012		R	BB	132,8	11-4-2013
13743	012		L	BB	133,75	11-4-2013
13742	012		R	BB	133,75	11-4-2013
13744	012		R	BB	134,28	11-4-2013
13745*	012		L	BB	134,28	11-4-2013

Tabel 19. Locaties IM camera's op traject A12 Ede – Velperbroek (Bron: NIS).

* De IM camera 134,3; BBL is sinds eind vorig jaar niet meer actief vanuit versobering. Deze staat nog wel in het NIS. Deze camera wordt in de analyses niet meegenomen.

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A12 Ede – Velperbroek

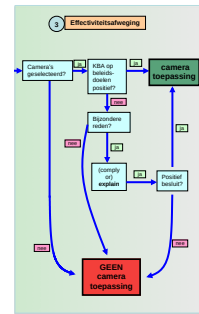
Aantal rijstroken: Ede tot voorbij Grijsoord 2 x 2 rijstroken, daarna 2 x 3 rijstroken tussen Grijsoord en Waterberg, bij Waterberg deel 2 x 2 rijstroken, van Waterberg tot Velperbroek 2 x 3 rijstroken, bij Velperbroek 2 x 2 rijstroken.

Lengte traject: 24,8 kilometer

Aantal camera's: n = 48

Aantal incidenten in 2013: N = 1156

dit **gemiddeld per jaar N = 1156 incidenten**.



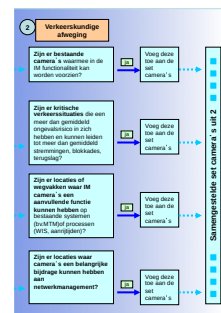
Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1156:48) * 0,037 = 0,891$.

Dit is <1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling niet kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 24.800 meter : 48 = 516 meter.

Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Noord Oost Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling op het traject A12 Ede – Velperbroek met 48 camera's en een onderlinge afstand van 516 meter wellicht ruim bemeten is.

In de afweging dient meegenomen te worden dat op het traject verschillende knooppunten liggen, waardoor meerdere IM camera's noodzakelijk zijn. Er zitten tevens diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject diverse kunstwerken.



Op het traject Ede - Grijsoord en het traject Grijsoord - Velperbroek zijn de IM camera's geplaatst op bestaande portalen, toentertijd in verband met kosten effectiviteit. Theoretisch zou het aantal IM camera's op deze trajecten kleiner kunnen zijn wanneer ze op masten worden geplaatst, maar daar zijn extra kosten aan verbonden en daardoor krijg je ook weer meer last van obstakels (portalen).

Herberekening kosteneffectiviteit

Het traject zou wel kosteneffectief zijn indien er 42 camera's zouden zijn opgesteld
 $KE = (N:n) * 0,037 = (1156:42) * 0,037 = 1,018$. Dit is >1.

Bij 42 camera's zou de onderlinge afstand 24.800 m: 42 = 590 meter bedragen.

Conclusie: 42 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 590 meter zouden voldoen.

Op dit traject zijn het meest recent in juli 2011 IM camera's geplaatst, vooral boven de hoofdrijbaan, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsingsdatum
13276	012		L	BB	135,34	21-7-2011
13277	012	y	N	VW	135,55	21-7-2011
13278	012	y	N	VW	136,41	21-7-2011
13279	012		R	HR	137,05	21-7-2011
13280	012		R	HR	137,55	21-7-2011
13281	012		R	HR	138,48	21-7-2011
13282	012		R	HR	139,08	21-7-2011
13283	012		R	HR	139,68	21-7-2011
13284	012		R	HR	140,26	21-7-2011
13285	012		L	HR	140,78	21-7-2011
13286	012		R	HR	141,3	21-7-2011
13287	012		R	HR	141,91	21-7-2011
13288	012		R	HR	142,38	21-7-2011
13289	012		L	HR	142,86	21-7-2011
13290	012		R	HR	143,31	21-7-2011
13291	012		R	HR	143,8	21-7-2011
13292	012		R	HR	144,4	21-7-2011
13293	012		R	HR	145,1	21-7-2011
13294	012		R	HR	145,74	21-7-2011
13295	012		R	HR	146,3	21-7-2011
11759	012		R	BB	146,87	17-11-2008
11760	012		L	IB	147,65	17-11-2008

Tabel 22. Locaties IM camera's op traject A12 Velperbroek - Ouddijk (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A12 Velperbroek - Ouddijk

Aantal rijstroken: 2 x 2 rijstroken

Lengte traject: 13,8 kilometer

Aantal camera's: n = 22

Aantal incidenten in 2013: N = 498

dus **gemiddeld per jaar N = 498 incidenten.**

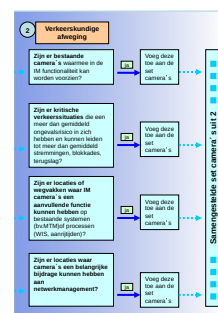
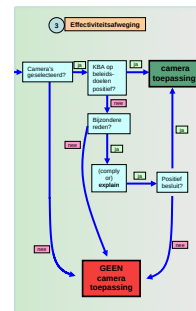
$$\text{Kosteneffectiviteit KE} = (N:n) * 0,037 = (498:22) * 0,037 = 0,837.$$

Dit is <1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling niet kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 13.800 m : 22 = 627 meter.

Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Noord Oost Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling op het traject A12 Velperbroek - Ouddijk met 22 camera's en een onderlinge afstand van 627 meter wellicht ruim bemeten is.

In de afweging dient meegenomen te worden dat op het traject Duiven – Velperbroek de rijbaan dermate breed is dat meerder camera's nodig zijn voor het totale overzicht. Daarnaast bevat het traject diverse kunstwerken.



IM camera's zijn geplaatst op bestaande portalen in verband met kosten effectiviteit. Theoretisch zou het aantal IM camera's op dit traject kleiner kunnen zijn wanneer ze op masten worden geplaatst, maar daar zijn extra kosten aan verbonden en er is vervolgens meer last van obstakels (portalen).

Herberekening kosteneffectiviteit

Het traject zou wel kosteneffectief zijn indien er 18 camera's zouden zijn opgesteld $KE = (N:n) * 0,037 = (498:18) * 0,037 = 1,023$. Dit is >1 .

Bij 18 camera's zou de onderlinge afstand $13.800 \text{ m} : 11 = 766$ meter bedragen.

Conclusie: 18 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 766 meter zouden voldoen.

4.2.6. KBA IM camera traject A28 Hattemerbroek – Zwolle Zuid



Figuur 16. IM camera traject A28 Hattemerbroek – Zwolle Zuid.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A28 Hattemerbroek – Zwolle Zuid lopen van hectometerpunt 85,4 tot en met hectometerpunt 92,1. Het traject is 3,7 kilometer lang en kent een hectometersprong van 87,4 naar 90,4. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
28	Kp.Hattemerbroek	Zwolle Z	85,4	87,4
28	Niet bestaand	Niet bestaand	87,4	90,4
28	Kp.Hattemerbroek	Zwolle Z	90,4	92,1

Tabel 23. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NON.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A28 Hattemerbroek – Zwolle Zuid zijn in totaal 235 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A28 Kp.Hattemerbroek - Zwolle Z	235
Totaal	235

Tabel 24. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NON.



Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 13 IM camera's op het traject A28 Hattemerbroek – Zwolle Zuid. De eerste IM camera staat bij hmp. 85,0 op de inliggende berm (IB). De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 91,8 in de middenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in mei 2011 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsingsdatum
11713	028		R	IB	84,975	1-1-2004
11714	028		R	IB	85,26	1-1-2004
13880	028		M	MB	85,645	25-5-2011
11715	028		M	MB	85,8	1-1-2004
11716	028		M	MB	86,25	1-1-2004
11717	028		M	MB	86,74	1-1-2004
13688	028		R	BB	87,25	1-5-2011
13689	028		M	MB	87,4	1-5-2011
11718	028		M	MB	90,88	1-1-2004
13690	028		L	BB	90,88	1-5-2011
11719	028		M	MB	91,35	1-1-2004
13691	028		M	MB	91,575	1-5-2011
11720	028		M	MB	91,8	1-1-2004

Tabel 25. Locaties IM camera's op traject A28 Hattemberbroek – Zwolle Zuid (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A28 Hattemberbroek – Zwolle Zuid

Aantal rijstroken: 2 x 4 rijstroken

Lengte traject: 3,7 kilometer

Aantal camera's: n = 13

Aantal incidenten in 2013: N = 235

dus **gemiddeld per jaar N = 235 incidenten.**

$$\text{Kosteneffectiviteit KE} = (N:n) * 0,037 = (235:13) * 0,037 = 0,668.$$

Dit is <1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling niet kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 3.700 m : 13 = 284 meter.

Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Noord Oost Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling op het traject A28 Hattemberbroek – Zwolle Zuid met 13 camera's en een onderlinge afstand van 284 meter wellicht ruim bemeten is.

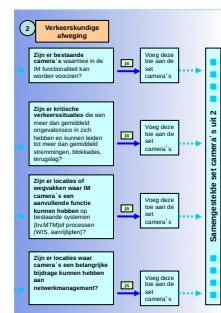
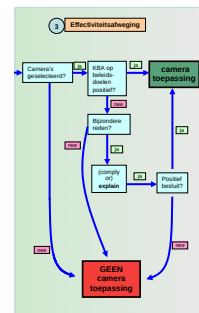
In de afweging dient meegenomen te worden dat er twee extra IM camera's geplaatst zijn in 2011 vanwege het nieuwe kunstwerk Hanzelijn, waardoor zichtbelemmering ontstond. De vluchtstrook is op de IJsselbrug Zwolle opgeofferd voor een extra rijstrook, waarvoor eveneens twee extra's IM camera's zijn geplaatst.

Het traject bevat vier kunstwerken op een afstand van ongeveer 1000 meter, waaronder 2 grote viaducten.

Herberekening kosteneffectiviteit

Het traject zou wel kosteneffectief zijn indien er 8 camera's zouden zijn opgesteld
 $KE = (N:n) * 0,037 = (235:8) * 0,037 = 1,086$. Dit is >1.

Bij 8 camera's zou de onderlinge afstand 3.700 m : 8 = 462 meter bedragen.

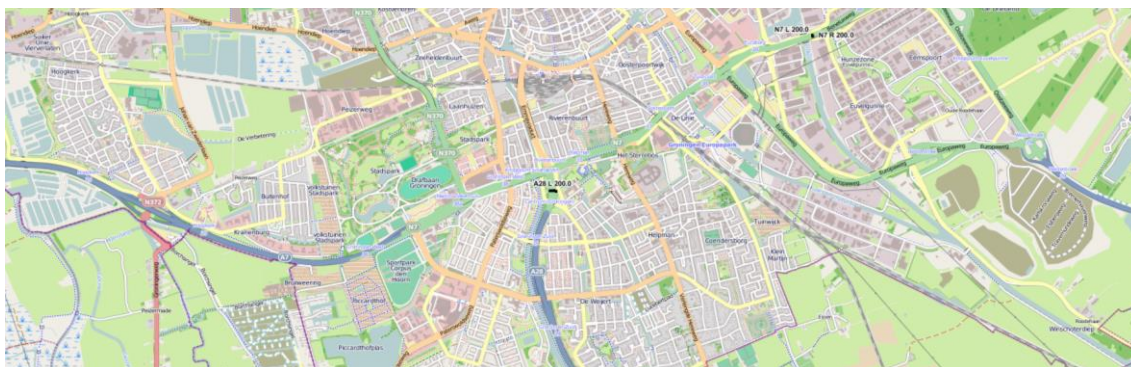


Bij de 8 berekende IM camera's en de 4 extra IM camera's bij de kunstwerken is de kosteneffectiviteit < 1 .

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (235:12) * 0,037 = 0,724$.

Conclusie: 8 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 462 meter zouden theoretisch moeten voldoen. De praktijk vraagt echter om de inzet van 12 IM camera's met een onderlinge afstand van ca. 308 meter, waarbij rekening is gehouden met twee extra IM camera's voor het kunstwerk en twee extra IM camera's voor de IJsselbrug.

4.2.7. KBA IM camera traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek



Figuur 17. IM camera traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek lopen van hectometerpunt 193,4 tot en met hectometerpunt 204,2. Het traject is 8,3 kilometer lang en kent een hectometersprong van 199,1 naar 201,6. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
A7	Hoogkerk	Bedum	193,4	196,7
N7	Bedum	Kp.Julianaplein	196,7	197,2
N7	Kp.Julianaplein	Helpman	197,2	197,9
N7	Helpman	Kp.Europaplein	197,9	199,1
A7	Niet bestaand	Niet bestaand	199,1	201,6
A7	Kp.Europaplein	Westerbroek	201,6	204,2

Tabel 26. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NON.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek zijn in totaal 374 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A7 Hoogkerk - Bedum	35
A7 Bedum - Kp.Julianaplein	92
N7 Bedum - Kp.Julianaplein	27
A7 Kp.Julianaplein - Helpman	16
N7 Kp.Julianaplein - Helpman	164
A7 Helpman - Westerbroek	12
N7 Helpman - Westerbroek	28
Totaal	374

Tabel 27. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NON.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 17 IM camera's op het traject traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek. De eerste IM camera staat bij hmp. 192,8 in de buitenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 204,9 in de buitenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in november 2011 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.



Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsingsdatum
13509	007		L	BB	192,75	28-11-2011
11809	007		R	BB	193,38	14-10-2009
13510	007		R	BB	194,35	28-11-2011
11810	007		R	BB	195,15	14-10-2009
13511	007		R	BB	195,87	28-11-2011
11811	007		R	BB	196,36	14-10-2009
13512	007		L	HR	196,91	28-11-2011
11812	007		L	BB	197,29	14-10-2009
11813	007		R	BB	197,89	14-10-2009
13513	007		M	MB	198,42	28-11-2011
11822	007	d	N	VW	198,96	14-10-2009
11821	007		R	BB	199,03	14-10-2009
11814	007		R	BB	199,5	1-1-2010
11815	007		R	BB	200,3	1-1-2010
13521	007		L	BB	200,95	28-11-2011
13514	007		R	BB	203,92	28-11-2011
13515	007		R	BB	204,9	28-11-2011

Tabel 28. Locaties IM camera's op traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek

Aantal rijstroken: 2 x 2 rijstroken

Lengte traject: 8,3 kilometer

Aantal camera's: n = 17

Aantal incidenten in 2013: N = 374

dit **gemiddeld per jaar N = 374 incidenten.**

Kosteneffectiviteit KE = (N:n) * 0,037 = (374:17) * 0,037 = 0,814.

Dit is <1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling niet kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 8.300 m : 17 = 488 meter.

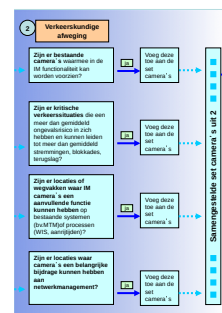
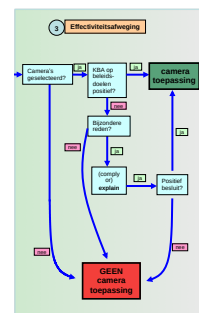
Verkeerskundige afweging

In de afweging dient meegenomen te worden dat er momenteel extra IM camera's staan vanwege diverse scenario's die zijn opgesteld met gemeente Groningen en de Provincie Groningen. IM camera's moeten zicht geven op de DRIPs en voor diverse scenario's (Euroborg) gebruikt kunnen worden.

Daarnaast kent het traject veel ANWB bebordingen, waardoor extra IM camera's nodig waren in het kader van zichtbelemmering.

Het traject van de A7-N7 bij Groningen gaat behoorlijk op de schop. Het wordt in de toekomst een verdiepte ligging van ongeveer 1100 meter (hectometerpunt 197 – 199). Het dak dat erop komt te liggen wordt twee maal onderbroken. Ook dan zijn er extra IM camera's nodig vanwege afspraken met de overige wegbeheerders.

Door Verkeerscentrale Noord Oost Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling op het traject A7-N7 Hoogkerk – Westerbroek met 17 camera's en een onderlinge afstand van 488 meter redelijk bemeten is.



Herberekening kosteneffectiviteit

Het traject zou wel kosteneffectief zijn indien er 13 camera's zouden zijn opgesteld
 $KE = (N:n) * 0,037 = (374:13) * 0,037 = 1,064$. Dit is >1 .

Bij 13 camera's zou de onderlinge afstand 8.300 m: 13 = 638 meter bedragen.

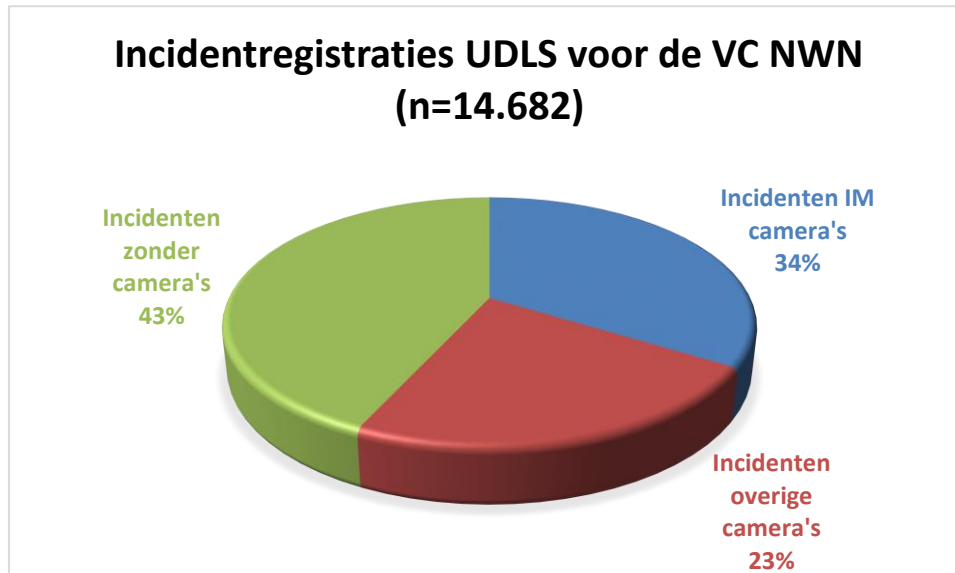
Conclusie: 13 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 638 meter zouden theoretisch moeten voldoen. De praktijk vraagt momenteel echter om de inzet van 4 extra IM camera's voor de scenario's en de zichtbelemmering.

4.3 Toets IM camera trajecten VC NWN

In 2013 beschikt de Verkeerscentrale Noord West Nederland (VC NWN) over 289 IM camera's. Dit is 23% van het totaal aantal IM camera's in Nederland.

Binnen de VC NWN zijn in 2013 14.682 incidentregistraties in UDLS uitgevoerd.

Daarvan kunnen in totaal 4.959 incidenten (34%) gekoppeld worden aan IM camera's. 43% van de incidenten vindt plaats op trajecten zonder camera's.



Figuur 18. Verdeling totaal aantal geregistreerde incidenten binnen VC NWN en de verdeling met of zonder camerazicht (Bron: UDLS).

4.3.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC NWN

Vanuit de databestanden is gekeken naar het aantal incidentregistraties in UDLS voor de VILD-wegvakken waar IM camera's staan. Een VILD-wegvak bestaat uit incidenten die op beide rijbanen hebben plaatsgevonden, er zit dus geen richting in het VILD-wegvak. Hetzelfde geldt voor de gedefinieerde IM camera trajecten, waar ook beide rijbanen zijn meegenomen en waar geen richting aan verbonden moet worden. Voor de Verkeerscentrale Noord West Nederland komt de volgende volgorde op basis van het aantal incidenten van wegvakken met IM camera's uit de analyses:

IM camera's wegvakken VC NWN	Totaal aantal incidenten	Wegvak lengte (km)
Eindtotaal	9632	232
A1 Kp.Diemen - Muiden	420	3,8
A4 Hoofddorp - Nieuw-Vennep	431	6,4
A10 A'dam S 101 - kp. Coenplein	509	2,5
A10 Kp.Watergraafsmeer - A'dam S 113	217	1,5
A1 Muiderslot - Kp.Muiderberg	210	2,7
A4 Kp.Badhoevedorp - Vlvd.'Schiphol'	409	4,3
A10 A'dam S 107 - A'dam S 106	156	1,3
A7 Purmerend N - Avenhorn	249	11,9
A10 A'dam S 114 - Kp.Watergraafsmeer	189	2
A10 A'dam S 111 - kp. Amstel S 110	160	1,1
A9 Badhoevedorp - Haarlem Z	352	5
A4 Vlvd.'Schiphol' - Hoofddorp	195	2,8
A10 Kp.De Nieuwe Meer - A'dam S 107	135	0,9
A9 Amstelveen - Aalsmeer	149	3,6
A10 A'dam S 112 - A'dam S 111	120	0,9
A1 Kp.Muiderberg - Naarden	120	2,3

A4 Kp.Burgerveen - Roelofarendsveen	100	4,4
A9 Kp.Holendrecht 2 - Ouderkerk a/d Amstel	229	6,1
A8 Oostzaan - Kp.Zaandam	164	3,1
A10 A'dam S 117 - A'dam S 116	207	3,2
A10 A'dam S 106 - A'dam S 105	100	1,6
A1 Kp.Watergraafsmeer - Diemen N	127	2,1
A10 A'dam S 113 - A'dam S 112	109	0,9
A9 Kp.Badhoevedorp - Badhoevedorp	188	2,6
A10 A'dam S 104 - A'dam S 103	77	0,9
A10 A'dam S 108 - kp. De Nieuwe Meer	194	1,1
A8 Kp.Coenplein - Oostzaan	112	1,8
A10 A'dam S 118 - A'dam S 117	90	1,3
A8 Kp.Zaandam - Zaandijk (A8)	124	2,7
A9 Aalsmeer - kp.Badhoevedorp	133	1,8
A10 A'dam S 116 - A'dam S 115	142	2,3
A9 Kp.Bever - Heemskerk	94	2,8
A2 Kp.Amstel - Ouderkerk a/d Amstel	122	2,1
A4 Nieuw-Vennep - kp. Burgerveen	62	1,2
A10 A'dam S 102 - A'dam S 101	54	1,4
A1 Diemen - kp. Diemen	163	1,4
A2 Kp.Holendrecht 2 - Abcoude	114	2,3
A5 Kp. De Hoek - Kp. Raasdorp	129	7
A10 A'dam S 105 - A'dam S 104	50	0,6
A6 Muiderzand - Almere-Stad W.	52	2,1
A10 Kp.Coenplein - A'dam S 118	46	0,7
A4 Sloten - kp. Badhoevedorp	164	1,7
A10 Kp.Amstel S110 - A'dam S 109	253	1,7
A6 Kp.Muiderberg - Muiderberg	89	2,9
A2 Kp.Holendrecht 1 - Kp.Holendrecht 2	89	1,5
A1 Muiden - Muiderslot	40	0,5
A1 Naarden-Vesting - Bussum	101	4,6
A7 Purmerend - Purmerend N	48	2,2
A9 Kp.Diemen - Gaasperplas	106	3,4
A9 Bullewijk - Kp.Holendrecht 1	47	1,5
A9 Ouderkerk a/d Amst - Amstelveen	55	1,8
N9 Alkmaar Z - Alkmaar C.	42	5,2
A7 Avenhorn - Hoorn	61	2,8
A9 Heemskerk - Castricum	51	1,1
A2 Ouderkerk a/d Amst - Kp.Holendrecht 1	77	1,4
A27 Almeerderhout - kp. Almere	43	4,8
A44 Kp.Burgerveen - Oude Wetering	53	2,4
A10 A'dam S 103 - A'dam S 102	47	0,8
A6 Almere-Buiten W. - kp. Almere	31	1,5
A6 Almere-Haven - Almere-Stad	42	2,6
A6 Kp.Almere - Almere-Buiten	27	1,6
A9 Bijlmermeer - Bullewijk	61	1,8
A7 Hoorn N - Wognum	33	2,9
A7 Purmerend Z - Purmerend	34	1
A8 Zaandijk W - Westzaan N246	32	1,8
A27 Almere-Stad - Almeerderhout	35	4,4
A6 Almere-Stad W. - Almere-Haven	47	3,3
A9 Castricum - Akersloot	215	5,5
A2 Abcoude - Vinkeveen	18	4,7
A1 Naarden - Naarden-Vesting	23	0,7
A2 Amsterdam - kp. Amstel	56	0,9
A27 Huizen - Almere-Stad	28	5,8

A6 Almere-Stad - Almere-Buiten W.	26	2,5
A10 A'dam S 115 - A'dam S 114	196	2,5
A2 Vinkeveen - Breukelen	23	6
A8 Zaandijk - Zaandijk W	18	0,6
A9 Akersloot - Alkmaar Z	193	5,6
Coentunn A'dam S 101 - kp. Coenplein	27	2,5
A7 Hoorn - Hoorn N	23	2,1
A6 Almere-Buiten - Almere-Buiten O.	12	2,5
A7 Wognum - Medemblik	49	6,8
N9 Alkmaar C. - Bergen	10	1,6
A4 Hoogmade - Zoeterwoude-Rijndijk	1	4,1
A9 Alkmaar Z - Alkmaar C.	2	5,2
Coentunn Kp.Coenplein - A'dam S 118	1	0,7

Tabel 29. Aantal UDLS incidenten en wegvaklengte van VILD wegvakken met IM camera's voor de VC NWN (Bron: UDLS).

4.3.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC NWN

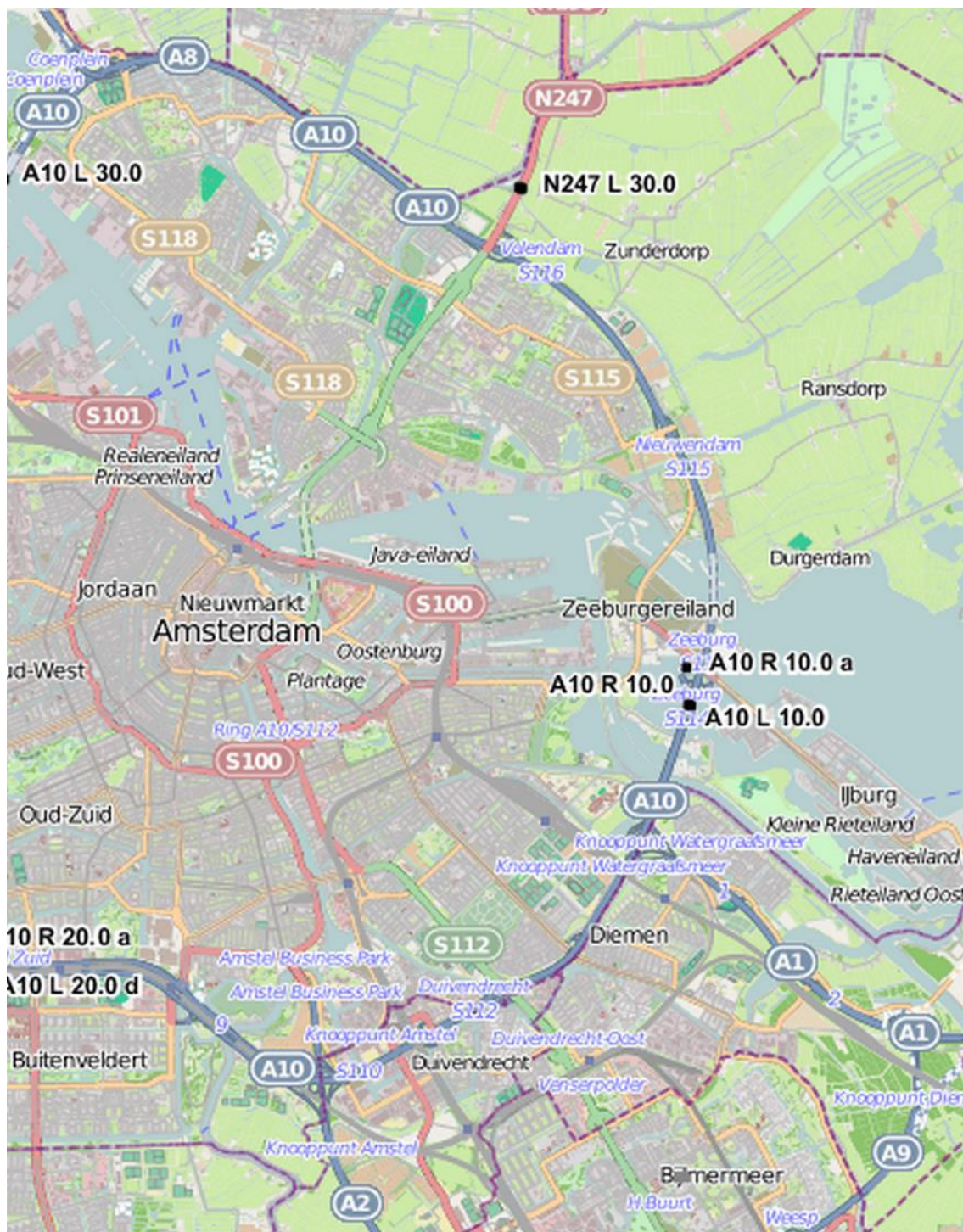
Binnen de Verkeerscentrale Noord West Nederland is met een operationeel verkeerskundige (OVK) gesproken over de analyse resultaten van het beheersgebied van de VC NWN.

Samen met de OVK van de VC NWN zijn een 4-tal IM camera trajecten geselecteerd die doorgerekend worden in de kosten baten analyse. Voor de VC NWN heeft dit geresulteerd in de volgende te toetsen IM camera trajecten:

VC Noord West Nederland	Motivatie keuze traject
A10; Kp. Amstel S 110 - A'dam S117; 1,0 – 15,9	Dit traject is geselecteerd omdat er gemiddeld veel incidenten plaatsvinden. Het is een hoofdroute en een alternatief voor de A9. Daarnaast bevat het traject de Zeeburgertunnel (zie 4.3.3).
A4; Kp.Badhoevedorp - Roelofarendsveen; 3,9 – 23,0	Dit traject is geselecteerd omdat het de verbinding is tussen Noord-Holland en Zuid-Holland. Daarnaast bevat het traject de Schipholtunnel (zie 4.3.4).
A1; Kp.Watergraafsmeer - Kp.Muiderberg; 3,5 – 15,2	Dit traject is geselecteerd omdat de plusstrook en de spitsstrook beiden zijn opgeheven. Het traject gaat compleet op de schop (SAA). Daarnaast bevat het traject de wisselstrook (zie 4.3.5).
A9; Kp.Holendrecht 2 - Kp.Badhoevedorp; 20,7 – 34,0	Dit traject is geselecteerd omdat er veel incidenten plaatsvinden. Het is een hoofdroute en een alternatief voor de A10 (zie 4.3.6).

Tabel 30. Geselecteerde IM cameratrajecten voor VC NWN.

4.3.3. KBA IM camera traject A10 Kp. Amstel S 110 - A'dam S117



Figuur 19. IM camera traject A10 Kp. Amstel S 110 - A'dam S117.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A10 Kp. Amstel S 110 - A'dam S117 lopen van hectometerpunt 1,0 tot en met hectometerpunt 15,9. Het traject is 14,9 kilometer lang. De Zeeburgertunnel loopt van hectometerpunt 8,2 - 9,1. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
10	A'dam S 117	A'dam S 116	1	4,2
10	A'dam S 116	A'dam S 115	4,2	7
10	A'dam S 115	A'dam S 114	7	9,5
10	Zeeburgertunnel	Zeeburgertunnel	8,2	9,1
10	A'dam S 114	Kp.Watergraafsmeer	9,5	11,5
10	Kp.Watergraafsmeer	A'dam S 113	11,5	13
10	A'dam S 113	A'dam S 112	13	13,9
10	A'dam S 112	A'dam S 111	13,9	14,8
10	A'dam S 111	Kp.Amstel S 110	14,8	15,9

Tabel 31. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A10 Kp.Amstel S 110 - A'dam S117 zijn in totaal 1340 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A10 A'dam S 117 - A'dam S 116	207
A10 A'dam S 116 - A'dam S 115	142
A10 A'dam S 115 - A'dam S 114	196
A10 A'dam S 114 - Kp.Watergraafsmeer	189
A10 Kp.Watergraafsmeer - A'dam S 113	217
A10 A'dam S 113 - A'dam S 112	109
A10 A'dam S 112 - A'dam S 111	120
A10 A'dam S 111 - kp. Amstel S 110	160
Totaal	1340

Tabel 32. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvak voor VC NWN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 22 IM camera's op het traject A10 Kp.Amstel S 110 - A'dam S117. De eerste IM camera staat bij hmp. 1,9 op de hoofdrijbaan. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 16,1 op de hoofdrijbaan.

Op dit traject zijn het meest recent in augustus 2013 IM camera's geplaatst. Op dit traject bevinden zich volgens het NIS verder geen andere cameratoepassingen.

Opvallend is het grote gat tussen de IM camera's van hectometerpunt 6,8 tot 10,3. Dit is tevens het traject waarbinnen de Zeeburgertunnel zich bevindt. Onduidelijk in de NIS lijst is hoeveel object camera's hier hangen. Volgens de OVK van de verkeerscentrale Noord West Nederland staan aan beide zijden van de tunnel 4 tot 5 object camera's, die ook voor IM worden gebruikt.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsings-datum
11015	010		R	HR	1,93	1-4-2009
11011	010		L	HR	2,75	1-4-2009
11017	010		R	HR	3,61	1-4-2009
11012	010		L	HR	4,76	1-4-2009
11013	010		L	HR	5,63	1-4-2009
11014	010		L	HR	6,24	1-4-2009
11018	010		R	HR	6,79	1-4-2009
11006	010		L	HR	10,3	12-1-2005
10991	010		M	MB	10,9	16-8-2013
13969	010		L	IB	11,55	16-8-2013
13968	010	t	N	IB	11,62	16-8-2013



13967	010	t	N	IB	11,78	16-8-2013
13966	010		M	MB	12,32	16-8-2013
13965	010		L	IB	12,76	16-8-2013
13964	010		L	BB	13,31	16-8-2013
13963	010		M	MB	13,705	16-8-2013
13962	010		M	MB	14,08	16-8-2013
13961	010		M	MB	14,67	16-8-2013
13960	010		M	MB	14,935	16-8-2013
13959	010		L	HR	15,57	16-8-2013
10994	010	t	N	VW	15,9	1-1-2001
11010	010		L	HR	16,1	12-1-2005

Tabel 33. Locatie IM camera op traject A10 Kp.Amstel S 110 - A'dam S117 (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A10 Kp.Amstel S 110 - A'dam S117

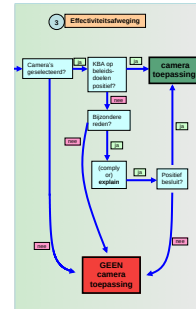
Aantal rijstroken: 2 x 3 rijstroken

Lengte traject: 14,9 kilometer (met Zeeburgertunnel)

Aantal camera's: n = 22 (zonder de camera's in de Zeeburgertunnel)

Aantal incidenten in 2013: N = 1340

dus **gemiddeld per jaar N = 1340 incidenten.**



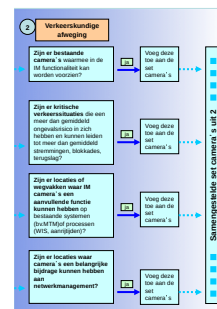
Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1340:22) * 0,037 =) 2,253$.

Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is $14.900 \text{ m} : 22 = 677 \text{ meter}$ (Zeeburgertunnel is hierbij meegenomen in de afstand).

Verkeerskundige afweging

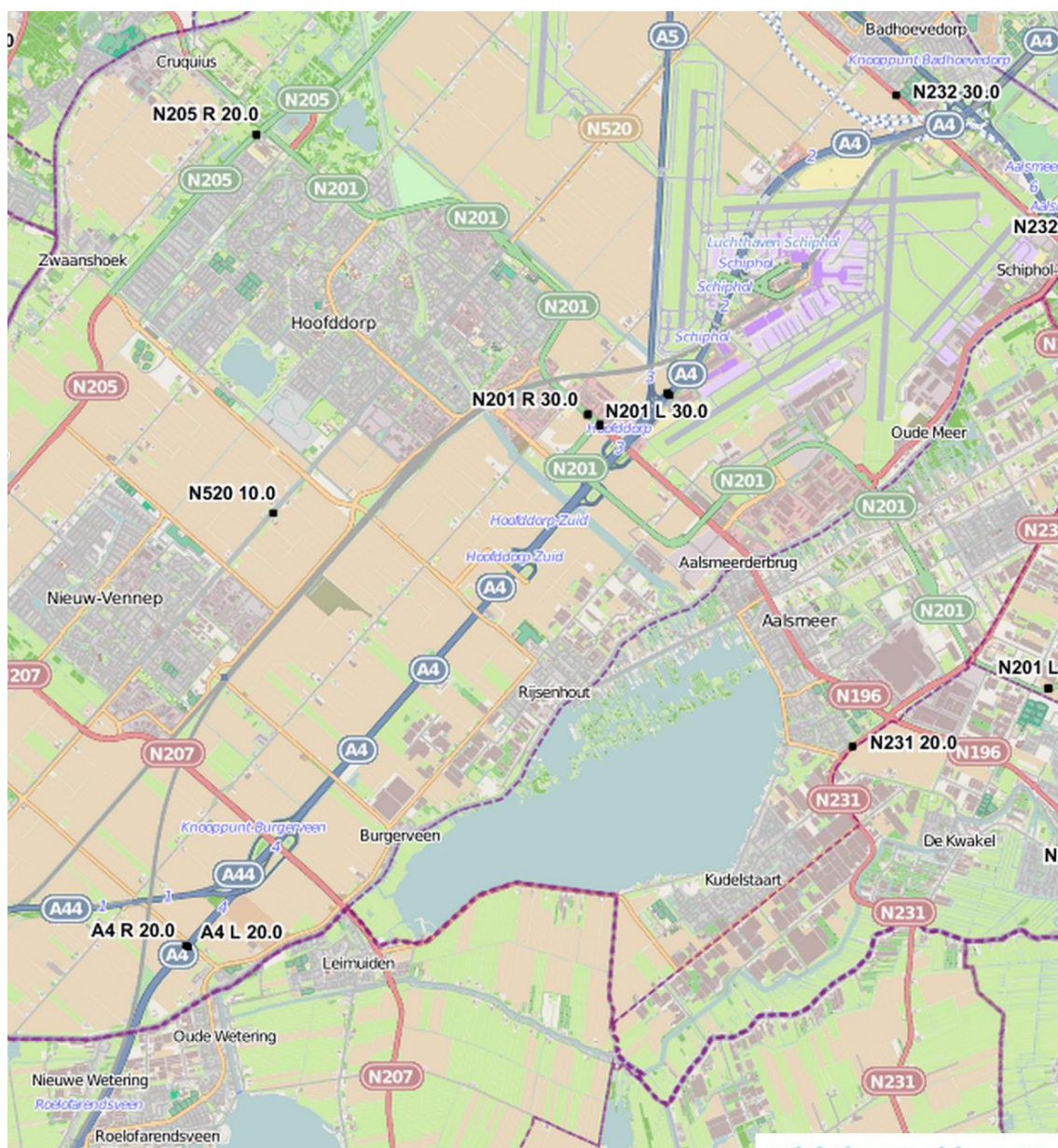
Er vanuit gaande dat de object camera's van de tunnel het traject van hectometerpunt 7,3 – 9,8 bestrijken, dan zou de lengte van het traject voor de IM camera's $14.900 - 2.500 \text{ meter} = 12.400 \text{ meter}$ zijn. De onderlinge afstand tussen de camera's is dan $12.400 \text{ m} : 22 = 563 \text{ meter}$ (Zeeburgertunnel is niet meegenomen in de afstand).

In de afweging dient meegenomen te worden dat het traject diverse kunstwerken bevat waardoor sprake is van zichtbelemmering.



Conclusie: 22 IM camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 677 meter voldoen.

4.3.4. KBA IM camera traject A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveen



Figuur 20. IM camera traject A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveen.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveen lopen van hectometerpunt 3,9 tot en met hectometerpunt 23,0. Het traject is 19,1 kilometer lang. De Schipholtunnel loopt van hectometerpunt 6,9 – 7,4 en is daarmee 500 meter. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
4	Kp.Badhoevedorp	Vlvd.'Schiphol'	3,9	8,2
4	Vlvd.'Schiphol'	Hoofddorp	8,2	11
4	Hoofddorp	Nieuw-Vennep	11	17,4
4	Nieuw-Vennep	Kp.Burghveer	17,4	18,6
4	Kp.Burghveer	Roelofarendsveer	18,6	23

Tabel 34. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveer zijn in totaal 1199 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A4 Kp.Badhoevedorp - Vlvd.'Schiphol'	411
A4 Vlvd.'Schiphol' - Hoofddorp	195
A4 Hoofddorp - Nieuw-Vennep	431
A4 Nieuw-Vennep - kp. Burghveer	62
A4 Kp.Burghveer - Roelofarendsveer	100
Totaal	1199

Tabel 35. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvak voor VC NWN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 45 IM camera's op het traject A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveer. De eerste IM camera staat bij hmp. 3,6 op de hoofdrijbaan. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 23,0 op de hoofdrijbaan.

Op dit traject zijn het meest recent in november 2013 IM camera's geplaatst. Op dit traject bevinden zich volgens het NIS tevens andere cameratoepassingen.

Vanaf hectometerpunt 6,0 - 7,8 staan 22 object camera's. Het betreft hier camera's voor de Schiphol tunnel. Daarnaast bevinden zich op het traject nog 4 camera's voor Vluchthaven Aanwezigheid Detectie (VAD).

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baan-positie	Baan-soort	KmVan	Plaatsings-datum	Toepassing
11082	004		R	HR	3,6	1-1-1999	IM -
11063	004		L	HR	4	1-1-1999	IM -
11042	004		R	MB	4,4	1-1-1999	IM -
11043	004		M	MB	5,2	1-1-1999	IM -
11064	004		L	HR	5,93	1-1-1999	IM -
11294	004		R	HR	6	1-9-1998	Object -
11295	004		R	HR	6,6	1-9-1998	Object -
11278	004		L	HR	6,7	1-9-1999	Object -
11277	004		L	HR	6,8	1-9-1999	Object -
11273	004		R	BB	6,81	1-9-1998	Object -
11275	004		R	BB	6,82	1-9-1998	Object -
11276	004		L	HR	6,9	1-9-1999	Object -
11296	004		R	HR	6,9	1-9-1998	Object -
11284	004		L	HR	7	1-9-1999	Object -
11297	004		R	HR	7	1-9-1998	Object -
11298	004		R	HR	7,1	1-9-1998	Object -
11283	004		L	HR	7,1	1-9-1999	Object -
11299	004		R	HR	7,2	1-9-1998	Object -
11282	004		L	HR	7,2	1-9-1999	Object -
11300	004		R	HR	7,3	1-9-1998	Object -



11281	004		L	HR	7,3	1-9-1999	Object -
11301	004		R	HR	7,4	1-9-1998	Object -
11280	004		L	HR	7,4	1-9-1999	Object -
11279	004		L	HR	7,5	1-9-1999	Object -
11274	004		L	BB	7,52	1-9-1998	Object -
11293	004		L	HR	7,8	1-9-1999	Object -
11302	004		R	HR	7,8	1-9-1998	Object -
11065	004		L	HR	8	1-1-1999	IM -
11066	004		L	HR	8,1	1-1-1999	IM -
11044	004		L	MB	9,2	1-1-1999	IM -
11039	004		M	MB	10,3	1-1-2001	IM -
13973	004		M	MB	10,831	11-11-2013	IM -
13974	004	n	N	VW	11,392	11-11-2013	IM -
13975	004		M	MB	11,835	11-11-2013	IM -
13976	004	m	N	VW	12,28	11-11-2013	IM -
13977	004		M	MB	12,432	11-11-2013	IM -
13978	004		M	MB	12,89	11-11-2013	IM -
13979	004		M	MB	13,342	11-11-2013	IM -
13980	004		M	MB	13,747	11-11-2013	IM -
13981	004		M	MB	14,357	11-11-2013	IM -
11072	004		R	HR	14,4	2-12-2005	IM -
13982	004		M	MB	14,794	11-11-2013	IM -
13983	004		M	MB	15,183	11-11-2013	IM -
13984	004		M	MB	15,447	11-11-2013	IM -
11052	004		L	HR	15,9	2-12-2005	IM -
11076	004		R	HR	16,07	8-10-2009	IM -
11077	004		R	MB	16,655	8-10-2009	IM -
11040	004		M	MB	17	1-1-1999	IM -
11078	004		R	BB	17,2	3-3-2010	IM -
11053	004		L	TB	17,525	3-3-2010	IM -
11079	004		R	HR	17,8	8-10-2009	IM -
11054	004		L	HR	18,2	1-1-1999	IM -
13632	004		M	MB	18,71	8-10-2009	IM -
11055	004		L	MB	19,48	7-10-2009	IM -
13475	004		M	MB	20,15	7-10-2009	IM -
11056	004		L	MB	20,56	7-10-2009	IM -
11057	004		M	MB	20,975	14-7-2010	IM -
9724	004		R	HR	21,09	1-8-2011	VAD
9604	004		R	BB	21,09	1-8-2011	VAD
11080	004		R	BB	21,195	14-7-2010	IM -
11058	004		L	BB	21,2	14-7-2010	IM -
13641	004		M	MB	21,49	14-7-2010	IM -
11059	004		L	BB	21,52	14-7-2010	IM -
9725	004		R	HR	21,725	1-8-2011	VAD
9603	004		R	BB	21,725	1-8-2011	VAD
11060	004		L	HR	21,867	14-7-2010	IM -
11081	004		R	HR	22,1	17-11-2010	IM -
11061	004		L	HR	22,53	17-11-2010	IM -
11041	004		M	MB	22,6	1-1-1999	IM -
13653	004		M	MB	22,95	7-10-2009	IM -
11062	004		L	HR	23	17-11-2010	IM -

Tabel 36. Locatie IM camera op traject A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveen (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveen

Aantal rijstroken: variërend van 2 x 3 rijstroken naar 2 x 5-6

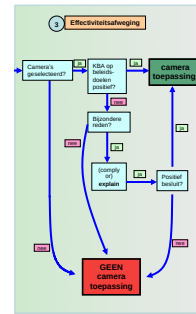
rijstroken en vervolgens weer terug naar 2x 4 en 2 x 3 rijstroken

Lengte traject: 19,1 kilometer (met Schipholtunnel)

Aantal camera's: n = 45 (zonder object en VAD camera's)

Aantal incidenten in 2013: N = 1199

dus **gemiddeld per jaar N = 1199 incidenten.**



Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1199:45) * 0,037 =) 0,985$.

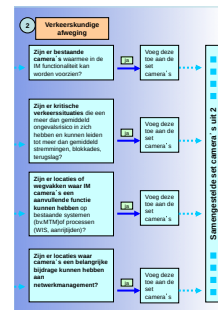
Dit is <1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling niet kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is $19.100 \text{ m} : 45 = 424$ meter (Schipholtunnel is hierbij meegenomen in de afstand).

Er vanuit gaande dat de object camera's van de tunnel het traject van hectometerpunt 6,0 – 7,8 bestrijken, dan zou de lengte van het traject voor de IM camera's $19.100 - 1.200 \text{ meter} = 17.900 \text{ meter}$ zijn. De onderlinge afstand tussen de camera's is dan $17.900 \text{ m} : 45 = 397 \text{ meter}$ (Schipholtunnel is niet meegenomen in de afstand).

Verkeerskundige afweging

In de afweging dient meegenomen te worden dat het traject diverse kunstwerken bevat, waaronder het Ringvaart Aquaduct, waardoor sprake is van zichtbelemmering. Ook de breedte van de rijbanen dient in de afweging meegenomen te worden.

De onderlinge afstand van de IM camera's wordt wat vertekend doordat er ook object camera's op het traject staan die in de analyses zijn meegenomen. De onderlinge afstand tussen object camera's is vaak kleiner dan de afstand tussen IM camera's, waardoor de gemiddelde afstand tussen de IM camera's in de praktijk vaak groter is dan de berekeningen aangeven.



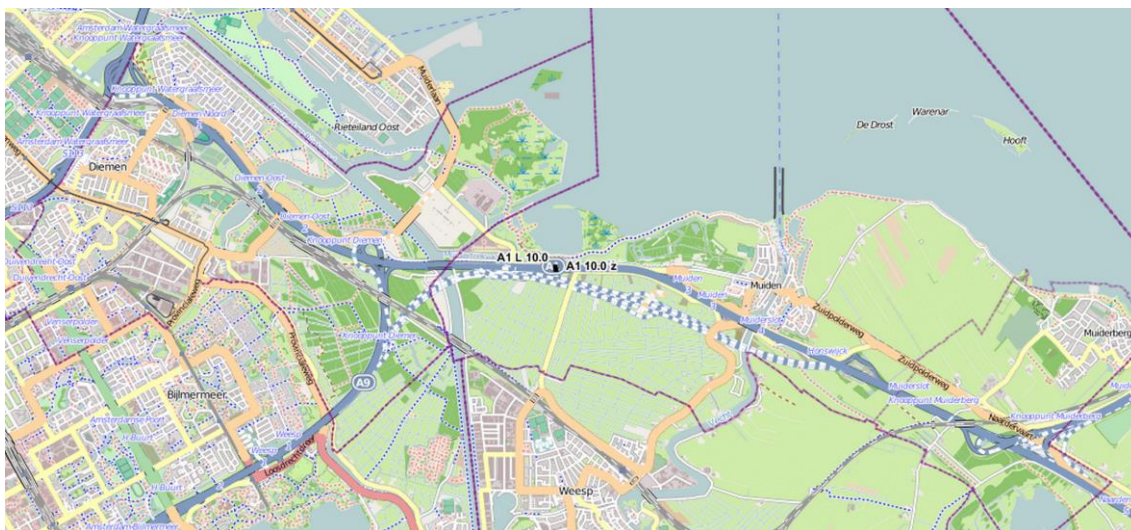
Herberekening kosteneffectiviteit

Het traject zou wel kosteneffectief zijn indien er 44 camera's zouden zijn opgesteld
 $KE = (N:n) * 0,037 = (1199:44) * 0,037 = 1,008$. Dit is >1.

Bij 44 camera's zou de onderlinge afstand $17.900 \text{ m} : 44 = 406 \text{ meter}$ bedragen.

Conclusie: 44 IM camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 406 meter zouden voldoen.

4.3.5. KBA IM camera traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg



Figuur 21. IM camera traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg lopen van hectometerpunt 3,5 tot en met hectometerpunt 15,2. Het traject is 11,7 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
1	Kp.Watergraafsmeer	Diemen N	3,5	5,6
1	Diemen N	Diemen	5,6	6,8
1	Diemen	Kp.Diemen	6,8	8,2
1	Kp.Diemen	Muiden	8,2	12
1	Muiden	Muiderslot	12	12,5
1	Muiderslot	Kp.Muiderberg	12,5	15,2

Tabel 37. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg zijn in totaal 1040 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A1 Kp.Watergraafsmeer - Diemen N	127
A1 Diemen N - Diemen	80
A1 Diemen - kp. Diemen	163
A1 Kp.Diemen - Muiden	420
A1 Muiden - Muiderslot	40
A1 Muiderslot - Kp.Muiderberg	210
Totaal	1040

Tabel 38. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvak voor VC NWN.



Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 49 IM camera's op het traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg. De eerste IM camera staat bij hmp. 4,0 in de buitenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 15,5 op de verbindingsweg.

Op dit traject zijn het meest recent in augustus 2013 IM camera's geplaatst. Op dit traject bevinden zich volgens het NIS tevens andere cameratoepassingen.

Vanaf hectometerpunt 5,0 – 7,9 staan 26 spitsstrook camera's. Daarnaast bevinden zich op hetzelfde traject nog 6 camera's voor Vluchthaven Aanwezigheid Detectie (VAD). Rond hectometerpunt 14,0 bevinden zich nog twee spitsstrook camera's en een object camera.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baan-positie	Baan-soort	KmVan	Plaatsings-datum	Toepassing
12949	001		L	BB	4,04	1-5-2011	IM -
13972	001		L	BB	4,24	16-8-2013	IM -
12950	001		L	BB	4,285	1-5-2011	IM -
13971	001		R	IB	4,45	16-8-2013	IM -
13756	001		L	IB	4,48	12-9-2012	IM -
12951	001		L	BB	4,545	1-5-2011	IM -
13970	001		R	IB	4,6	16-8-2013	IM -
13757	001		L	IB	4,62	12-9-2012	IM -
12952	001		L	BB	4,662	1-5-2011	IM -
12953	001		L	BB	4,82	1-5-2011	IM -
12954	001		M	MB	5	1-5-2011	Spitsstrook -
12955	001		M	MB	5,23	1-5-2011	Spitsstrook -
12956	001		M	MB	5,475	1-5-2011	Spitsstrook -
12957	001		M	MB	5,725	1-5-2011	Spitsstrook -
12958	001		L	BB	5,738	1-5-2011	Spitsstrook -
9509	001		L	BB	5,738	20-2-2011	VAD
12959	001		L	BB	5,87	1-5-2011	Spitsstrook -
12960	001		M	MB	5,889	1-5-2011	Spitsstrook -
13040	001		L	BB	6,022	1-5-2011	Spitsstrook -
12961	001		M	MB	6,022	1-5-2011	Spitsstrook -
12963	001		M	MB	6,172	1-5-2011	Spitsstrook -
12962	001		L	BB	6,172	1-5-2011	Spitsstrook -
12964	001		M	MB	6,287	1-5-2011	Spitsstrook -
12965	001		L	BB	6,4	1-5-2011	Spitsstrook -
12966	001		M	MB	6,5	1-5-2011	Spitsstrook -
12968	001		M	MB	6,7	1-5-2011	Spitsstrook -
12967	001		L	BB	6,7	1-5-2011	Spitsstrook -
9511	001		L	BB	6,7	20-2-2011	VAD
12969	001		M	MB	6,9	1-5-2011	Spitsstrook -
12970	001		L	BB	6,94	1-5-2011	Spitsstrook -
12971	001		M	MB	7,13	1-5-2011	Spitsstrook -
13041	001		L	BB	7,13	1-5-2011	Spitsstrook -
12973	001		M	MB	7,39	1-5-2011	Spitsstrook -
12972	001		L	BB	7,39	1-5-2011	Spitsstrook -
12974	001		L	BB	7,6	1-5-2011	Spitsstrook -
12976	001		M	MB	7,739	1-5-2011	Spitsstrook -
12975	001		L	BB	7,739	1-5-2011	Spitsstrook -
12977	001		M	MB	7,9	1-5-2011	Spitsstrook -
12510	001		M	MB	8,23	11-11-2010	IM -
9510	001		L	BB	8,243	20-2-2011	VAD
12511	001		M	MB	8,523	11-11-2010	IM -
12512	001		M	MB	8,943	1-5-2011	IM -

12513	001		M	MB	9,34	11-11-2010	IM -
12514	001		M	MB	9,493	1-5-2011	IM -
12515	001		M	MB	9,825	1-5-2011	IM -
12516	001		M	MB	10,122	11-11-2010	IM -
12517	001		M	MB	10,704	11-11-2010	IM -
12518	001		M	MB	11,22	11-11-2010	IM -
12519	001		M	MB	11,6	11-11-2010	IM -
12520	001		M	MB	11,732	11-11-2010	IM -
12521	001		M	MB	11,99	11-11-2010	IM -
12522	001		M	MB	12,24	25-11-2010	IM -
12523	001		M	MB	12,412	11-11-2010	IM -
12524	001		M	MB	12,635	11-11-2010	IM -
12525	001		M	MB	12,93	11-11-2010	IM -
12526	001		R	BB	13,035	1-5-2011	IM -
12527	001		R	BB	13,23	10-1-2011	IM -
12528	001		M	MB	13,23	11-11-2010	IM -
12529	001		R	BB	13,48	1-5-2011	IM -
12530	001		M	MB	13,51	11-11-2010	IM -
9543	001		R	BB	13,56	1-5-2011	VAD
12531	001		R	BB	13,69	1-5-2011	IM -
12532	001		R	BB	13,9	1-5-2011	Spitsstrook -
12534	001		R	BB	14,04	1-5-2011	Spitsstrook -
12533	001		M	MB	14,044	11-11-2010	Object -
12535	001		R	BB	14,25	1-5-2011	IM -
12536	001		M	MB	14,29	11-11-2010	IM -
12537	001		R	BB	14,47	1-5-2011	IM -
12538	001		M	MB	14,635	11-11-2010	IM -
12539	001		R	BB	14,72	1-5-2011	IM -
12541	001	g	N	VW	14,82	1-5-2011	IM -
12540	001		M	MB	14,83	11-11-2010	IM -
12542	001	g	N	VW	14,915	1-5-2011	IM -
12543	001		M	MB	14,95	11-11-2010	IM -
9545	001	g	N	VW	14,98	1-5-2011	VAD
9544	001	g	N	VW	15,013	1-5-2011	VAD
12544	001	g	N	VW	15,035	1-5-2011	IM -
12545	001	g	N	VW	15,09	1-5-2011	IM -
12546	001	g	N	VW	15,165	1-5-2011	IM -
12547	001	g	N	VW	15,23	1-5-2011	IM -
12549	001	g	N	VW	15,305	1-5-2011	IM -
12548	001		M	MB	15,325	11-11-2010	IM -
12550	001		M	MB	15,405	11-11-2010	IM -
12551	001	g	N	VW	15,47	1-5-2011	IM -

Tabel 39. Locatie IM camera op traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg (Bron: NIS).

Volgens de OVK van de Verkeercentrale Noord West Nederland zijn de plusstrook en de spitsstrook opgeheven. De spitsstrook camera's worden nu gebruikt als IM camera's. Er zijn ook een aantal camera's weggehaald na het verdwijnen van de plus- en spitsstroken. De VAD camera's zijn er ook niet meer na het verdwijnen van de spitsstrook.

Tussen hectometerpunt 6,6 en 16,7 bevindt zich nog een wisselstrook. Het aantal camera's hier zijn wel versoberd. Deze camera's worden naast de wisselstrook ook gebruikt voor IM.

Dit leidt tot een nieuwe indeling van IM camera's. In rood zijn de camera's aangegeven die momenteel verdwenen zijn. In groen zijn twee IM camera's

aangegeven die er wel zijn maar niet in de NIS lijst terug komen. In blauw zijn de veranderende toepassingen beschreven.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baan-positie	Baan-soort	KmVan	Plaatsings-datum	Toepassing
12949	001		L	BB	4,04	1-5-2011	Verwijderd
13972	001		L	BB	4,24	16-8-2013	IM -
12950	001		L	BB	4,285	1-5-2011	Verwijderd
13971	001		R	IB	4,45	16-8-2013	IM -
13756	001		L	IB	4,48	12-9-2012	Verwijderd
12951	001		L	BB	4,545	1-5-2011	IM -
13970	001		R	IB	4,6	16-8-2013	Verwijderd
13757	001		L	IB	4,62	12-9-2012	Verwijderd
12952	001		L	BB	4,662	1-5-2011	Verwijderd
12953	001		L	BB	4,82	1-5-2011	IM -
12954	001		M	MB	5	1-5-2011	IM -
12955	001		M	MB	5,23	1-5-2011	IM -
12956	001		M	MB	5,475	1-5-2011	IM -
				MB	5,6		IM-
12957	001		M	MB	5,725	1-5-2011	Verwijderd
12958	001		L	BB	5,738	1-5-2011	Verwijderd
9509	001		L	BB	5,738	20-2-2011	Verwijderd
12959	001		L	BB	5,87	1-5-2011	Verwijderd
12960	001		M	MB	5,889	1-5-2011	IM -
13040	001		L	BB	6,022	1-5-2011	Verwijderd
12961	001		M	MB	6,022	1-5-2011	IM-
12963	001		M	MB	6,172	1-5-2011	IM -
12962	001		L	BB	6,172	1-5-2011	Verwijderd
12964	001		M	MB	6,287	1-5-2011	Verwijderd
12965	001		L	MB	6,4	1-5-2011	IM -
12966	001		M	MB	6,5	1-5-2011	Verwijderd
				MB	6,6		IM-
12968	001		M	MB	6,7	1-5-2011	Verwijderd
12967	001		L	BB	6,7	1-5-2011	Verwijderd
9511	001		L	BB	6,7	20-2-2011	Verwijderd
12969	001		M	MB	6,9	1-5-2011	Wisselstrook
12970	001		L	BB	6,94	1-5-2011	Verwijderd
12971	001		M	MB	7,13	1-5-2011	Wisselstrook
13041	001		L	BB	7,13	1-5-2011	Verwijderd
12973	001		M	MB	7,39	1-5-2011	Wisselstrook
12972	001		L	BB	7,39	1-5-2011	Verwijderd
12974	001		L	BB	7,6	1-5-2011	Verwijderd
12976	001		M	MB	7,739	1-5-2011	Wisselstrook
12975	001		L	BB	7,739	1-5-2011	Verwijderd
12977	001		M	MB	7,9	1-5-2011	Wisselstrook
12510	001		M	MB	8,23	11-11-2010	Wisselstrook
9510	001		L	BB	8,243	20-2-2011	Verwijderd
12511	001		M	MB	8,523	11-11-2010	Wisselstrook
12512	001		M	MB	8,943	1-5-2011	Wisselstrook
12513	001		M	MB	9,34	11-11-2010	Wisselstrook
12514	001		M	MB	9,493	1-5-2011	Wisselstrook
12515	001		M	MB	9,825	1-5-2011	Wisselstrook
12516	001		M	MB	10,122	11-11-2010	Wisselstrook
12517	001		M	MB	10,704	11-11-2010	Wisselstrook
12518	001		M	MB	11,22	11-11-2010	Wisselstrook
12519	001		M	MB	11,6	11-11-2010	Wisselstrook

12520	001		M	MB	11,732	11-11-2010	Wisselstrook
12521	001		M	MB	11,99	11-11-2010	Wisselstrook
12522	001		M	MB	12,24	25-11-2010	Wisselstrook
12523	001		M	MB	12,412	11-11-2010	Wisselstrook
12524	001		M	MB	12,635	11-11-2010	Wisselstrook
12525	001		M	MB	12,93	11-11-2010	Wisselstrook
12526	001		R	BB	13,035	1-5-2011	Spitsstrook -
12527	001		R	BB	13,23	10-1-2011	Spitsstrook -
12528	001		M	MB	13,23	11-11-2010	IM -
12529	001		R	BB	13,48	1-5-2011	Spitsstrook -
12530	001		M	MB	13,51	11-11-2010	IM -
9543	001		R	BB	13,56	1-5-2011	Verwijderd
12531	001		R	BB	13,69	1-5-2011	IM -
12532	001		R	BB	13,9	1-5-2011	Spitsstrook -
12534	001		R	BB	14,04	1-5-2011	Spitsstrook -
12533	001		M	MB	14,044	11-11-2010	Wisselstrook
12535	001		R	BB	14,25	1-5-2011	Spitsstrook -
12536	001		M	MB	14,29	11-11-2010	IM -
12537	001		R	BB	14,47	1-5-2011	Spitsstrook -
12538	001		M	MB	14,635	11-11-2010	Verwijderd
12539	001		R	BB	14,72	1-5-2011	Spitsstrook -
12541	001	g	N	VW	14,82	1-5-2011	Spitsstrook -
12540	001		M	MB	14,83	11-11-2010	Wisselstrook
12542	001	g	N	VW	14,915	1-5-2011	Spitsstrook -
12543	001		M	MB	14,95	11-11-2010	Wisselstrook
9545	001	g	N	VW	14,98	1-5-2011	Verwijderd
9544	001	g	N	VW	15,013	1-5-2011	Verwijderd
12544	001	g	N	VW	15,035	1-5-2011	Verwijderd
12545	001	g	N	VW	15,09	1-5-2011	Spitsstrook -
12546	001	g	N	VW	15,165	1-5-2011	Spitsstrook -
12547	001	g	N	VW	15,23	1-5-2011	Spitsstrook -
12549	001	g	N	VW	15,305	1-5-2011	Spitsstrook -
12548	001		M	MB	15,325	11-11-2010	Verwijderd
12550	001		M	MB	15,405	11-11-2010	Verwijderd
12551	001	g	N	VW	15,47	1-5-2011	IM -

Tabel 39a. Locatie camera's op traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg (Bron: OVK VC NWN).

Samenvattend

Camera	Hmp. Van	Hmp. Tot	Aantal	Toepassing
IM camera	4,24	6,6	13	IM camera
Object camera	6,9	12,93	21	Wisselstrook en IM
Spitsstrook camera	13,035	15,305	14	Spitsstrook
Object camera	14,044	14,95	3	Wisselstrook en IM
IM camera	13,23	15,47	5	IM camera

Tabel 39b. Locatie camera's op traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg (Bron: OVK VC NWN).

Voor de berekening van de KBA worden in totaal 42 camera's meegenomen:

- 13 IM camera's
- 21 Wisselstrook en IM camera's
- 3 Wisselstrook en IM camera's
- 5 IM camera's

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg

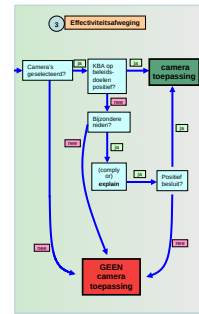
Aantal rijstroken: 2 x 3 rijstroken

Lengte traject: 11,7 kilometer

Aantal camera's: n = 18 IM- + 24 object- (zonder spitsstrook-) camera's

Aantal incidenten in 2013: N = 1040

dus **gemiddeld per jaar N = 1040 incidenten.**

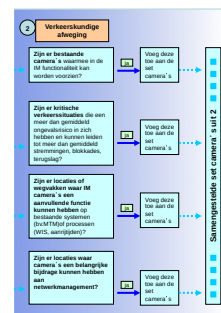


Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1040:42) * 0,037 = 0,916$.

Dit is <1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling niet kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is $11.700 \text{ m} : 42 = 278$ meter.

Verkeerskundige afweging

In de afweging dient meegenomen te worden dat het traject diverse kunstwerken bevat, waardoor sprake is van zichtbelemmering. Ook de aanwezigheid van de wisselbaan dient in de afweging meegenomen te worden. Het traject is bovendien al behoorlijk versoberd. Tevens gaat het traject in het kader van SAA op de schop.



De onderlinge afstand van de IM camera's wordt wat vertekend doordat er ook spitsstrook- en wisselstrook camera's op het traject staan die in de analyses zijn meegenomen. De onderlinge afstand tussen spitsstrook- en wisselstrook camera's is vaak kleiner dan de afstand tussen IM camera's, waardoor de gemiddelde afstand tussen de IM camera's in de praktijk vaak groter is dan de berekeningen aangeven.

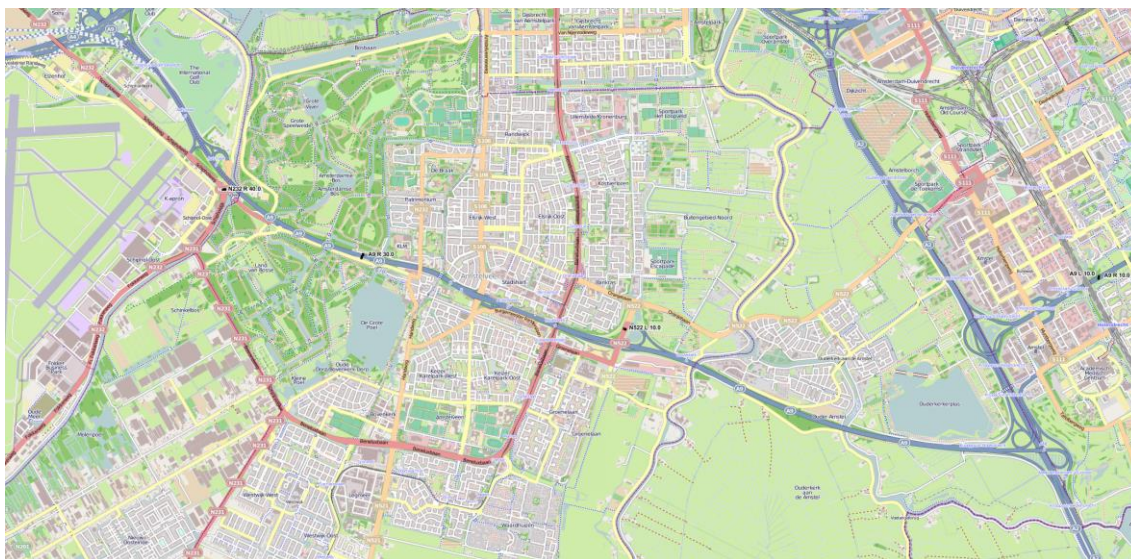
Herberekening kosteneffectiviteit

Het traject zou wel kosteneffectief zijn indien er 38 camera's zouden zijn opgesteld $KE = (N:n) * 0,037 = (1040:38) * 0,037 = 1,012$. Dit is >1.

Bij 38 camera's zou de onderlinge afstand $11.700 \text{ m} : 38 = 307$ meter bedragen.

Conclusie: 38 IM camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 307 meter zouden voldoen.

4.3.6. KBA IM camera traject A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp



Figuur 22. IM camera traject A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp lopen van hectometerpunt 20,7 tot en met hectometerpunt 34,0. Het traject is 13,3 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
9	Kp. Holendrecht 2	Ouderkerk a/d Amstel	20,7	26,8
9	Ouderkerk a/d Amstel	Amstelveen	26,8	28,6
9	Amstelveen	Aalsmeer	28,6	32,2
9	Aalsmeer	Kp. Badhoevedorp	32,2	34

Tabel 40. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC NWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject traject A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp zijn in totaal 566 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A9 Kp. Holendrecht 2 - Ouderkerk a/d Amstel	229
A9 Ouderkerk a/d Amstel - Amstelveen	55
A9 Amstelveen - Aalsmeer	149
A9 Aalsmeer - kp. Badhoevedorp	133
Totaal	566

Tabel 41. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvak voor VC NWN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 22 IM camera's op het traject A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp. De eerste IM camera staat bij hmp. 22,2 op de verbindingsweg. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 34,4 op de hoofdrijbaan.

Op dit traject zijn het meest recent in december 2007 IM camera's geplaatst. Op dit traject bevinden zich volgens het NIS geen andere cameratoepassingen.



CI nummer	Wegnr	HM letter	Baan-positie	Baan-soort	KmVan	Plaatsings-datum	Toepassing
13639	009	s	N	VW	22,192	1-12-2011	IM -
11166	009		L	HR	22,7	8-1-2007	IM -
11167	009		L	HR	22,9	1-1-2001	IM -
11168	009		L	HR	23,3	8-1-2007	IM -
11169	009		L	HR	24,1	8-1-2007	IM -
11170	009		L	HR	24,8	8-1-2007	IM -
11171	009		L	HR	25,36	8-1-2007	IM -
11216	009		R	HR	25,96	8-1-2007	IM -
11172	009		L	HR	26,8	8-1-2007	IM -
11173	009		L	HR	27,27	8-1-2007	IM -
11217	009		R	HR	27,84	8-1-2007	IM -
11174	009		L	HR	28,7	8-1-2007	IM -
11218	009		R	HR	29,1	8-1-2007	IM -
11175	009		L	HR	29,7	8-1-2007	IM -
11176	009		L	HR	30,3	8-1-2007	IM -
11177	009		R	HR	30,979	8-1-2007	IM -
11178	009		L	HR	31,4	8-1-2007	IM -
11179	009		L	HR	31,8	8-1-2007	IM -
11180	009		L	HR	32,7	8-1-2007	IM -
11219	009		R	HR	33,108	8-1-2007	IM -
11162	009	y	N	VW	33,6	31-12-2007	IM -
11220	009		R	HR	34,4	8-1-2007	IM -

Tabel 42. Locatie IM camera op traject A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp

Aantal rijstroken: 2 x 3 rijstroken

Lengte traject: 13,3 kilometer

Aantal camera's: n = 22 IM camera's

Aantal incidenten in 2013: N = 566

dus gemiddeld per jaar N = 566 incidenten.

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (566:22) * 0,037 =) 0,951$.

Dit is <1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling niet kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is $13.300 \text{ m} : 22 = 604$ meter.

Verkeerskundige afweging

In de afweging dient meegenomen te worden dat het traject diverse kunstwerken bevat, waardoor sprake is van zichtbelemmering. Ook kent het traject diverse bochten.

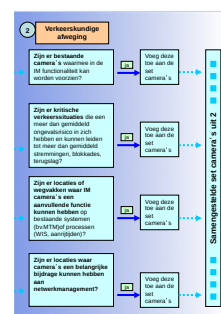
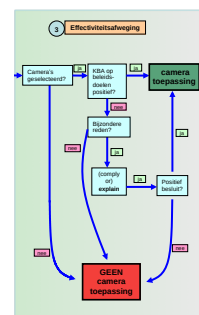
Herberekening kosteneffectiviteit

Het traject zou wel kosteneffectief zijn indien er 20 camera's zouden zijn opgesteld

KE = $(N:n) * 0,037 = (566:20) * 0,037 = 1,047$. Dit is >1.

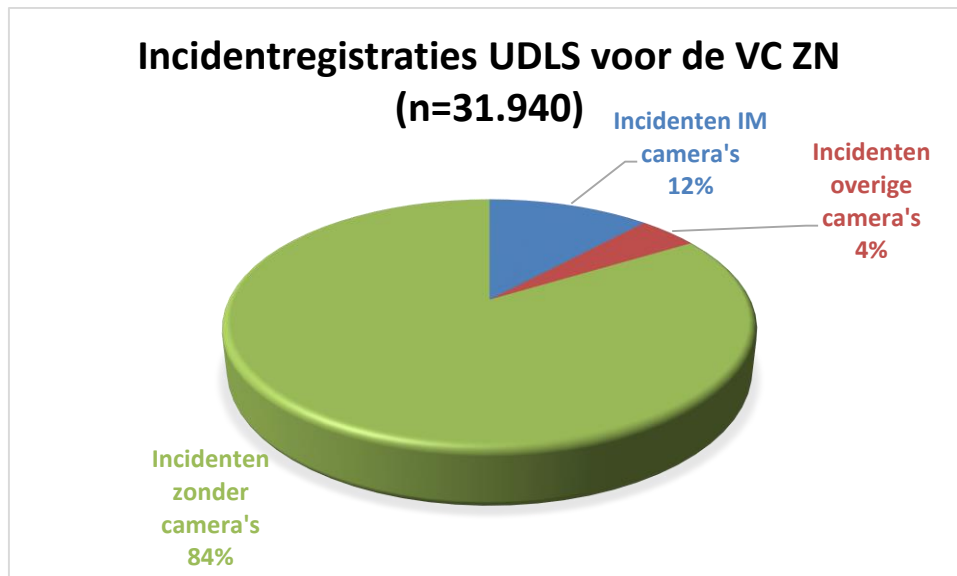
Bij 20 camera's zou de onderlinge afstand $13.300 \text{ m} : 20 = 665$ meter bedragen.

Conclusie: 20 IM camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 665 meter zouden voldoen.



4.4 Toets IM camera trajecten VC ZN

In 2013 beschikt de Verkeerscentrale Zuid Nederland (VC ZN) over 203 IM camera's. Dit is 16% van het totaal aantal IM camera's in Nederland. Binnen de VC ZN zijn in 2013 31.940 incidentregistraties in UDLS uitgevoerd. Daarvan kunnen in totaal 3.792 incidenten (12%) gekoppeld worden aan IM camera's. Het overgrote deel van de incidenten (84%) vindt plaats op trajecten zonder camera's.



Figuur 23. Verdeling totaal aantal geregistreerde incidenten binnen VC ZN en de verdeling met of zonder camerazicht (Bron: UDLS).

4.4.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC ZN

Vanuit de databestanden is gekeken naar het aantal incidentregistraties in UDLS voor de VILD-wegvakken waar IM camera's staan. Een VILD-wegvak bestaat uit incidenten die op beide rijbanen hebben plaatsgevonden, er zit dus geen richting in het VILD-wegvak. Hetzelfde geldt voor de gedefinieerde IM camera trajecten, waar ook beide rijbanen zijn meegenomen en waar geen richting aan verbonden moet worden. Voor de Verkeerscentrale Zuid Nederland komt de volgende volgorde op basis van het aantal incidenten van wegvakken met IM camera's uit de analyses:

IM camera's wegvakken VC ZN	Totaal aantal incidenten	Wegvak lengte (km)
Eindtotaal	9322	219,4
A58 Oirschot - Moergestel	558	9,2
A2 Kerkdriel - Kp. Empel	505	3,6
A2 Veldhoven - Veldhoven Z	276	2,6
A2 Veldhoven Z - kp. De Hogt	379	2,4
A16 's-Gravendeel - Kp. Klaverpolder	411	2,3
A58 Best - Oirschot	387	6,5
A2 Kp. Batadorp - Vlvd. 'Welschap'	185	8
A67 Eersel - kp. De Hogt	572	8,6
A2 Kp. Leenderheide - Valkenswaard	486	2,1
A2 Eindhoven C - Veldhoven	165	6,3
A67 Helden - Ind. Venlo	163	6,7
A50 Eindhoven Kennedylaan - Ind. Ekkersrijt	524	2,5
A2 Urmond - Kp. Kerensheide	252	2,6
A2 Vlvd. 'Welschap' - Eindhoven C	124	1,3
A58 Moergestel - kp. De Baars	173	4,3

A58 kp. Batadorp - Best	135	1,1
A2 Rosmalen - Kp.Hintham	247	2,3
A2 Veghel - Sint Michielsgestel	152	1,8
A67 Kp.Zaarderheike - Velden	91	3
A76 Kp.Kerensheide - Geleen	142	2,2
A67 Ind. Venlo - Kp.Zaarderheike	106	3,7
A2 Kp.Empel - Rosmalen	151	1,5
A2 Born - Urmond	544	2,5
A67 Kp.Leenderheide - Geldrop	414	4,3
A2 Kp.Hintham - Veghel	153	4,7
A59 Rosmalen - Maliskamp	80	1,7
A58 Kp.Ekkersweijer - kp. Batadorp	74	2
A67 Velden - Venlo	52	2,1
A2 s-Hertogenbosch W - Vught	82	1,3
A2 St.Joost - Echt	277	4,5
A59 's-Hertogenbosch - Kp.Empel	87	2,9
A2 Kp.Vught - s-Hertogenbosch W	77	3,6
A58 Kp.De Baars - Hilvarenbeek	89	1,3
A2 Sint Michielsgestel - Kp.Vught	103	1,3
A59 Kp.Hintham - Rosmalen	36	0,2
A50 Ind. Ekkersrijt - Son en Breugel	52	1,8
A67 Venlo - Duitse Grens	24	1,3
N2 Veldhoven - Veldhoven Z	149	2,6
A2 Kp.Kerensheide - Elsloo	84	3,6
A2 Maasbracht - St.Joost	79	1,3
A76 Stein - Kp.Kerensheide	57	1,6
A67 Liessel - Helden	174	8,6
A65 Tilburg O - kp. De Baars	68	1,5
N2 Veldhoven Z - kp. De Hogt	159	2,4
N2 Eindhoven C - Veldhoven	81	1,5
N2 Kp.Batadorp - Vlvd.'Welschap'	30	3,6
N2 Vlvd.'Welschap' - Eindhoven C	51	1,3
A16 Dordrecht - 's-Gravendeel	3	1,5
A16 Zwijndrecht - Dordrecht	3	1,4
A2 Kp.Deil - Waardenburg	20	6,7
N2 Kp.Leenderheide - Valkenswaard	27	6,7
A16 Kp.Ridderkerk 1 - Kp.Ridderkerk 2	1	1,3
A2 Geldermalsen - kp. Deil	2	2,2
A2 Nieuwegein - Nieuwegein Z	1	2,3
A2 Vianen - Kp.Everdingen	1	1,9
A29 Barendrecht - Oud-Beijerland	1	39
A50 Kp.Ewijk - Kp.Valburg	1	7
N2 Kp.Empel - Rosmalen	2	1,3

Tabel 43. Aantal UDLS incidenten en wegvaklengte van VILD wegvakken met IM camera's voor de VC ZN (Bron: UDLS).

4.4.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC ZN

Binnen de Verkeerscentrale Zuid Nederland is met een operationeel verkeerskundige (OVK) gesproken over de analyse resultaten van het beheersgebied van de VC ZN.

Samen met de OVK van de VC ZN zijn een 3-tal IM camera trajecten geselecteerd die doorgerekend worden in de kosten baten analyse. Voor de VC ZN heeft dit geresulteerd in de volgende te toetsen IM camera trajecten:

Verkeerscentrale Zuid Nederland	Motivatie keuze traject
A67; Leenderheide – Geldrop; 23,5 – 27,8	Dit traject is geselecteerd omdat er veel vrachtverkeer op deze route rijdt en omdat er veel incidenten plaatsvinden. Het aantal IM camera's is echter zeer laag (zie 4.4.3).
A2; Knp. Batadorp – De Hogt; 152,5 – 165,0	Dit traject is geselecteerd omdat het een doorgaande route is met veel vrachtverkeer en omdat er veel incidenten plaatsvinden. Er staan bovendien veel IM camera's op dit traject, waarbij rekening wordt gehouden met de hoofdrijbaan en de parallelbaan (zie 4.4.5).
A58; Knp. Batadorp – De Baars; 13,0 – 34,1	Dit traject is geselecteerd omdat het redelijk veel ongevallen kent en omdat het een doorgaande verbinding voor vrachtverkeer is (zie 4.4.6).

Tabel 44. Geselecteerde IM cameratrajecten voor VC ZN.

4.4.3. KBA IM camera traject A67 Leenderheide – Geldrop



Figuur 24. IM camera traject A67 Leenderheide – Geldrop.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A67 Leenderheide – Geldrop lopen van hectometerpunt 23,5 tot en met hectometerpunt 27,8. Het traject is 4,3 kilometer lang. Het onderstaande VILD-wegvak valt binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
67	Leenderheide	Geldrop	23,5	27,8

Tabel 45. Geselecteerde VILD-wegvak voor VC ZN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A67 Leenderheide – Geldrop zijn in totaal 414 incidenten geregistreerd in UDLS.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A67; Leenderheide – Geldrop	414
Totaal	414

Tabel 46. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvak voor VC ZN.



Aantal IM camera's op het traject

In totaal staat er 1 IM camera op het traject traject A67 Leenderheide – Geldrop. De IM camera staat bij hmp. 23,7 in de buitenberm.

Op dit traject is de IM camera in januari 2004 geplaatst. Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsings-datum
11912	067	R	L	BB	23,728	1-1-2004

Tabel 47. Locatie IM camera op Wegvak A67 Leenderheide – Geldrop (Bron: NIS).

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A67 Leenderheide – Geldrop

Aantal rijstroken: 2 x 2 rijstroken

Lengte traject: 4,3 kilometer

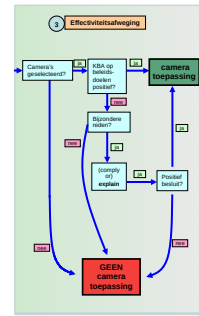
Aantal camera's: n = 1

Aantal incidenten in 2013: N = 414

dus **gemiddeld per jaar N = 414 incidenten.**

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (414:1) * 0,037 =) 15,318.$

Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is.

KBA toets met fictief aantal IM camera's

traject A67 Leenderheide – Geldrop

Aantal rijstroken: 2 x 2 rijstroken

Lengte traject: 4,3 kilometer

Aantal camera's: n = 15 (fictief)

Aantal incidenten in 2013: N = 414

dus **gemiddeld per jaar N = 414 incidenten.**

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (414:15) * 0,037 =) 1,021.$

Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de opstelling van 15 IM camera's nog kosteneffectief is.

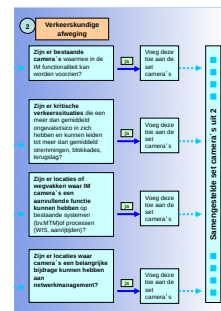
Bij 15 IM camera's zou de onderlinge afstand van de camera's 286 meter bedragen.

Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Zuid Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling op het traject A67 Leenderheide – Geldrop met 1 camera onvoldoende is.

Tevens dient in de afweging meegenomen te worden dat het traject diverse kunstwerk kent, waardoor zichtbelemmering ontstaat.

Op basis van ervaring geeft Verkeerscentrale Zuid Nederland aan dat een onderlinge afstand van 800-1000 m voor rechtdoorlopende rijbanen zonder zichtbelemmerende elementen en een onderlinge afstand van 600-800 m voor wegvakken met bogen en/of zichtbelemmerende elementen zou voldoende moeten zijn om IM te kunnen ondersteunen met behulp van de camera's.

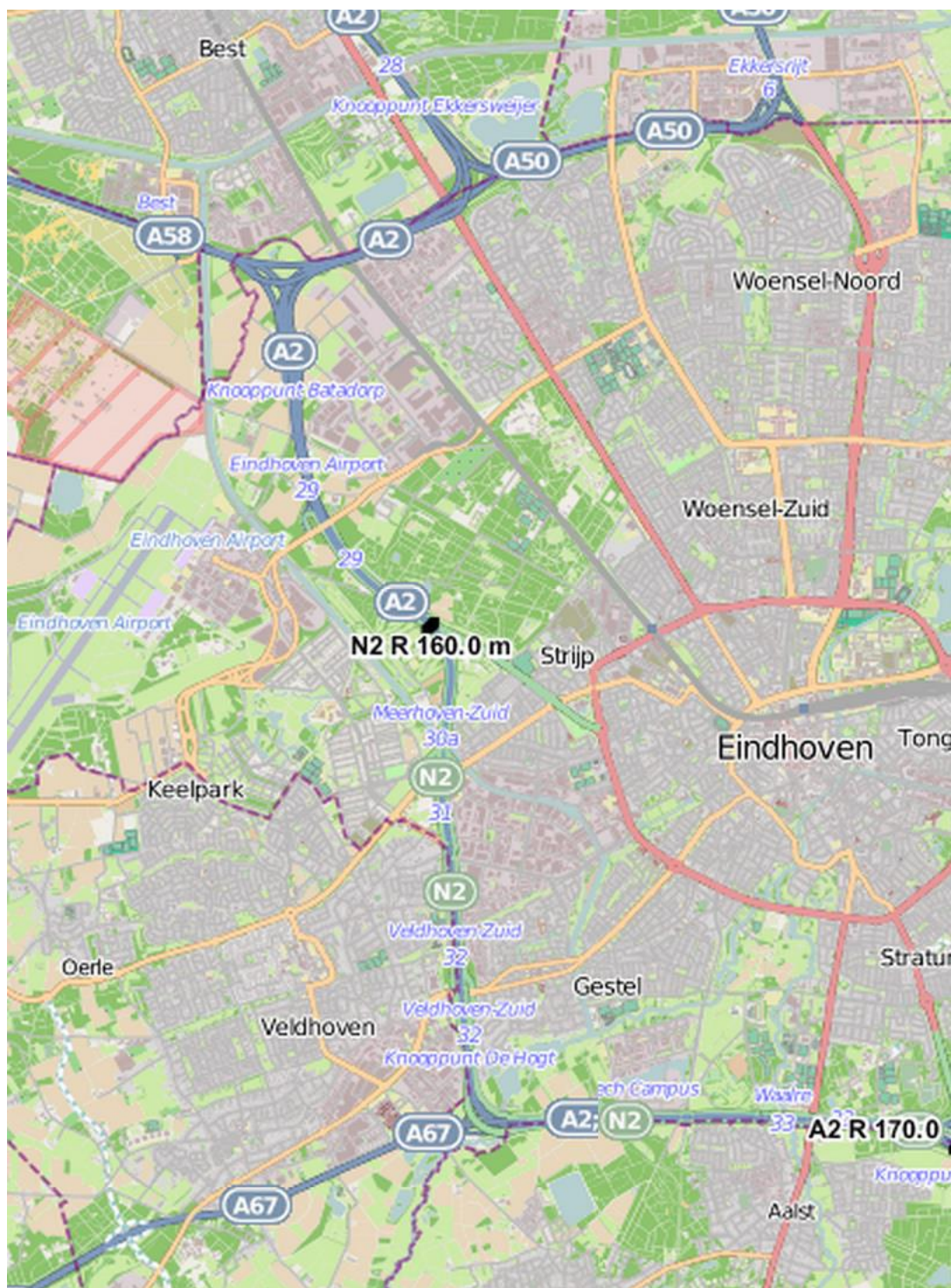
Herberekening kosteneffectiviteit

Bij het plaatsen van 5 IM camera's zou de kosteneffectiviteit als volgt zijn:

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (414:5) * 0,037 =) 3,063.$

Conclusie: 5 IM camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 860 meter zouden voldoende.

4.4.4. KBA IM camera traject A2 Batadorp – De Hogt



Figuur 26. IM camera traject A2 Batadorp – De Hogt.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A2 Batadorp – De Hogt lopen van hectometerpunt 152,5 tot en met hectometerpunt 165,0. Het traject is 12,5 kilometer lang. Parallel loopt het traject N2 Batadorp – De Hogt. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
2	Kp.Batadorp	Vlvd.'Welschap'	152,5	156,1
2	Vlvd.'Welschap'	Eindhoven C	156,1	157,4
2	Eindhoven C	Veldhoven	157,4	158,9
2	Veldhoven	Veldhoven Z	158,9	161,5
2	Veldhoven Z	Kp.De Hogt	161,5	165,0

Tabel 51. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZN.

Aantal incidenten op het traject A2 Batadorp – De Hogt (hoofdrijbaan)

Op het traject A2 Batadorp – De Hogt zijn 1129 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A2 Kp.Batadorp - Vlvd.'Welschap'	185
A2 Vlvd.'Welschap' - Eindhoven C	124
A2 Eindhoven C - Veldhoven	165
A2 Veldhoven - Veldhoven Z	276
A2 Veldhoven Z - kp. De Hogt	379
Totaal incidenten A2	1129

Tabel 52. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZN.

Aantal incidenten op het traject N2 Batadorp – De Hogt (parallelbaan)

Op het traject N2 Batadorp – De Hogt zijn 470 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
N2 Kp.Batadorp - Vlvd.'Welschap'	30
N2 Vlvd.'Welschap' - Eindhoven C	51
N2 Eindhoven C - Veldhoven	81
N2 Veldhoven - Veldhoven Z	149
N2 Veldhoven Z - kp. De Hogt	159
Totaal incidenten N2	470

Tabel 53. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZN.

Omdat op het traject A2/N2 Batadorp – De Hogt over het algemeen links en rechts IM camera's staan, waarbij zowel incidenten op de A2 als de N2 worden waargenomen door dezelfde IM camera's, worden de incidenten bij elkaar opgeteld, wat resulteert in een totaal aantal incidenten van 1599 (waarvan 908 gekoppeld aan IM camera).

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 51 IM camera's op het traject A2/N2 Batadorp – De Hogt. De eerste IM camera staat bij hmp. 154,2 in de buitenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 165,0 in de buitenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in januari 2004 IM camera's geplaatst, vooral boven de buitenberm, die voor het overgrote deel voor de hoofdrijbaan en de parallelbaan worden gebruikt. Door de situatie van Hoofdrijbaan en parallelbaan staan over het algemeen zowel links als rechts IM camera's.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.



CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsings-datum
11823	002		R	BB	154,232	1-1-2004
11824	002		L	BB	154,479	1-1-2004
11826	002		M	MB	155,059	1-1-2004
11827	002		R	BB	155,3	1-1-2004
11828	002		R	BB	155,662	1-1-2004
11829	002		R	BB	155,777	1-1-2004
11830	002		L	BB	155,946	1-1-2004
11831	002		R	BB	155,968	1-1-2004
11832	002		L	BB	156,07	1-1-2004
11837	002		M	MB	156,2	1-1-2004
11841	002		R	BB	156,338	1-1-2004
11842	002		R	BB	156,485	1-1-2004
11844	002		R	BB	157,1	1-1-2004
11845	002		L	BB	157,148	1-1-2004
11846	002		L	BB	157,338	1-1-2004
11847	002		R	BB	157,455	1-1-2004
11848	002		R	BB	157,742	1-1-2004
11849	002		R	BB	158,027	1-1-2004
11850	002		L	BB	158,233	1-1-2004
11851	002		M	MB	158,4	1-1-2004
11852	002		L	BB	158,655	1-1-2004
11853	002		L	BB	158,957	1-1-2004
11854	002		R	BB	159,176	1-1-2004
11855	002		L	BB	159,392	1-1-2004
11856	002		R	BB	159,653	1-1-2004
11857	002		L	BB	159,876	1-1-2004
11858	002		R	BB	160,036	1-1-2004
11859	002		L	BB	160,176	1-1-2004
11861	002		R	BB	160,296	1-1-2004
11860	002	g	N	VW	160,427	1-1-2004
11862	002		L	BB	160,456	1-1-2004
11863	002		R	BB	160,77	1-1-2004
11864	002		L	BB	160,87	1-1-2004
11865	002		R	BB	161,173	1-1-2004
11866	002		L	BB	161,418	1-1-2004
11867	002		R	BB	161,74	1-1-2004
11868	002		L	BB	161,914	1-1-2004
11869	002		R	BB	162,295	1-1-2004
11870	002		L	BB	162,443	1-1-2004
11871	002		R	BB	162,785	1-1-2004
11872	002		L	BB	162,98	1-1-2004
11873	002		R	BB	163,374	1-1-2004
11874	002		L	BB	163,537	1-1-2004
11875	002		R	BB	163,876	1-1-2004
11876	002		L	BB	164,074	1-1-2004
11877	002		R	BB	164,444	1-1-2004
11878	002		L	BB	164,641	1-1-2004
11879	002		R	BB	164,773	1-1-2004
11880	002		L	BB	164,927	1-1-2004
11881	002		M	MB	164,975	1-1-2004
11882	002		R	BB	165	1-1-2004

Tabel 54. Locaties IM camera's op traject A2/N2 Batadorp – De Hogt (Bron: NIS).

Geluidsschermen als afscheiding tussen hoofdrijbaan en parallelbaan

Het overgrote deel van het traject A2/N2 Batadorp – De Hogt is goed zichtbaar door de IM camera's. Omdat er sprake is van een hoofdrijbaan en een parallelbaan staan zowel links als rechts IM camera's. Vooral in de buurt van De Hogt staan een aantal geluidsschermen tussen de hoofdrijbaan en de parallelbaan. De IM camera's zijn echter zodanig opgesteld dat er zicht is op zowel hoofdrijbaan als parallelbaan.

Hmp. van	Hmp. tot	Rijbaan	Wegsituatie
152,5	161,9	Hoofdrijbaan en parallelbaan	Alle wegen zichtbaar, geen geluidsschermen
161,9	162,8	Hoofdrijbaan en parallelbaan	Geluidsscherm rechts tussen hoofdrijbaan en parallelbaan
162,8	163,3	Hoofdrijbaan en parallelbaan	Geluidsscherm rechts en links tussen hoofdrijbaan en parallelbaan
163,3	163,7	Hoofdrijbaan en parallelbaan	Geluidsscherm links tussen hoofdrijbaan en parallelbaan
163,7	164,1	Hoofdrijbaan en parallelbaan	Geluidsscherm rechts en links tussen hoofdrijbaan en parallelbaan
164,1	165,0	Hoofdrijbaan en parallelbaan	Geluidsscherm links tussen hoofdrijbaan en parallelbaan

Tabel 55. Locaties geluidsschermen op traject A2/N2 Batadorp – De Hogt.

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A2/N2 Batadorp – De Hogt

Aantal rijstroken: 2 x 2 hoofdrijbaan en 2 x 2 parallelbaan

Lengte traject: 12,5 kilometer

Aantal camera's: n = 51

Aantal incidenten in 2013: N = 1599

dus **gemiddeld per jaar N = 1599 incidenten.**

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1599:51) * 0,037 = 1,160$.

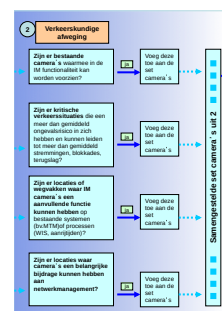
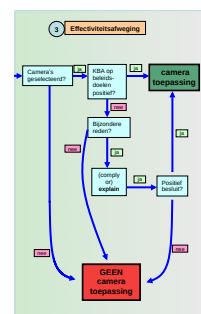
Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 12.500 m : 25 (per rijbaan) = 500 meter (dit geldt zowel voor A2/N2 Rechts als Links).

Verkeerskundige afweging

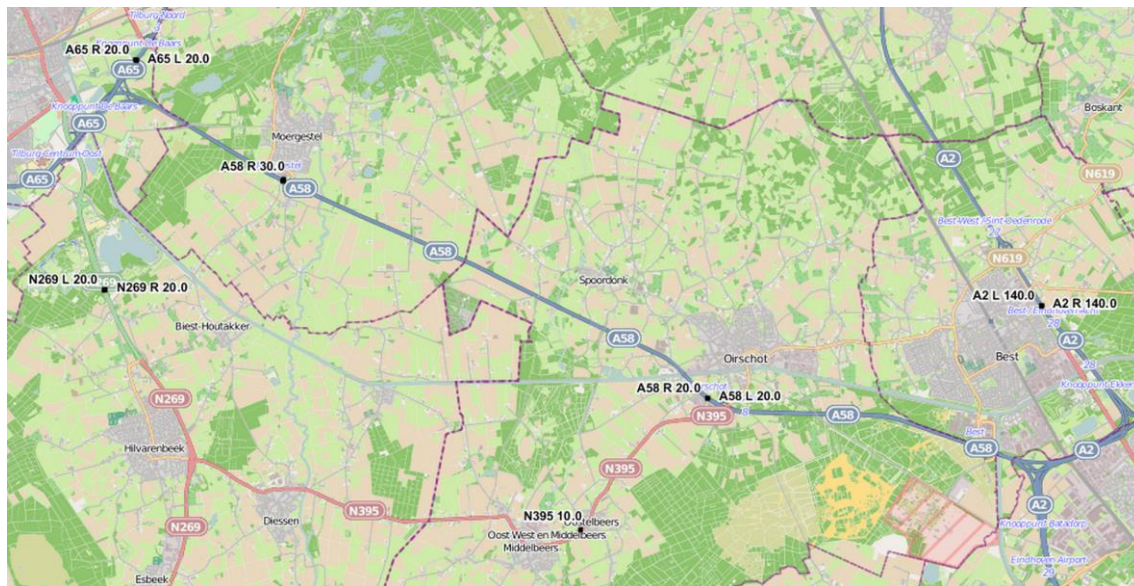
Door Verkeerscentrale Zuid Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling op het traject A2/N2 Batadorp – De Hogt met 51 camera's en een onderlinge afstand van 500 meter per rijbaan wellicht ruim bemeten is.

In de afweging dient meegenomen te worden dat op het traject diverse kunstwerken bevat. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject een gescheiden hoofdrijbaan en een parallelbaan in beide richtingen. Op een deel van het traject staan geluidsschermen die het zicht belemmeren. Daarnaast speelt het een grote rol in hoeverre het overige verkeer het zicht van een IM camera wel of niet belemmerd (bijvoorbeeld vrachtverkeer).

Conclusie: 51 camera's op dit traject, verdeeld over rechts en links, met een onderlinge afstand van ca. 500 meter voldoen.



4.4.5. KBA IM camera traject A58 Batadorp – De Baars



Figuur 27. IM camera traject A58 Knp. Batadorp – De Baars.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A58 Knp. Batadorp – De Baars lopen van hectometerpunt 13,0 tot en met hectometerpunt 34,1. Het traject is 21,1 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
58	Kp.Batadorp	Best	13,0	14,1
58	Best	Oirschot	14,1	20,6
58	Oirschot	Moergestel	20,6	29,8
58	Moergestel	Kp.De Baars	29,8	34,1

Tabel 56. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A58 Knp. Batadorp – De Baars zijn 1253 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A58 kp. Batadorp - Best	135
A58 Best - Oirschot	387
A58 Oirschot - Moergestel	558
A58 Moergestel - kp. De Baars	173
Totaal	1253

Tabel 57. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 32 IM camera's op het traject A58 Knp. Batadorp – De Baars. De eerste IM camera staat bij hmp. 13,1 in de buitenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 34,2 in de tussenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in juni 2011 IM camera's geplaatst, vooral in de buitenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.



Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsingsdatum
11838	058		R	BB	13,14	1-1-2004
11839	058		M	MB	13,436	1-1-2004
11840	058		L	BB	13,99	1-1-2004
13226	058		L	BB	14,8	23-6-2011
13225	058		R	BB	15,7	23-6-2011
13692	058		R	BB	16,2	26-10-2011
13224	058		L	BB	16,325	23-6-2011
13223	058		R	BB	17,04	23-6-2011
13222	058		R	BB	18	23-6-2011
13221	058		L	BB	18,915	23-6-2011
13220	058		L	BB	19,3	23-6-2011
13219	058		L	BB	20,15	23-6-2011
13218	058		L	BB	20,785	23-6-2011
13217	058		R	BB	21,45	23-6-2011
13216	058		L	BB	22,5	23-6-2011
13215	058		R	BB	23,3	23-6-2011
13214	058		L	BB	23,96	23-6-2011
13213	058		R	BB	24,44	23-6-2011
13212	058		L	BB	25,5	23-6-2011
13211	058		R	BB	26,35	23-6-2011
13210	058		L	BB	27,35	23-6-2011
13209	058		L	BB	28,15	23-6-2011
13208	058		L	BB	29	23-6-2011
13207	058		R	TB	30	23-6-2011
13206	058		L	BB	30,95	23-6-2011
13205	058		L	BB	32,07	23-6-2011
13204	058		L	BB	33	23-6-2011
13200	058		L	TB	33,6	23-6-2011
13203	058		R	TB	33,7	23-6-2011
13202	058		R	TB	33,92	23-6-2011
13199	058		L	BB	34,1	23-6-2011
13201	058		R	TB	34,25	23-6-2011

Tabel 58. Locaties IM camera's op traject A58 Knp. Batadorp – De Baars (Bron: NIS).

[KBA toets kosteneffectiviteit](#)

A58 Knp. Batadorp – De Baars
Aantal rijstroken: 2 x 2 rijbanen
Lengte traject: 21,1 kilometer

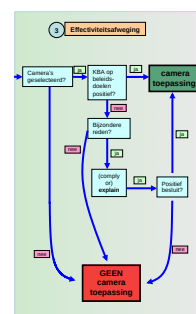
Aantal camera's: n = 32

Aantal incidenten in 2013: N = 1253

dus **gemiddeld per jaar N = 1253 incidenten.**

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1253:32) * 0,037 = 1,448$.

Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is $21.100 \text{ m} : 32 = 659 \text{ meter}$.

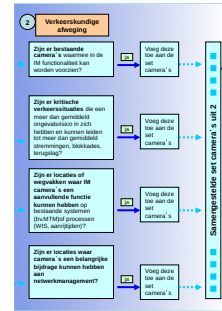


Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Zuid Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling op het traject A58 Knp. Batadorp – De Baars met 32 camera's en een onderlinge afstand van 659 meter goed bemeten is.

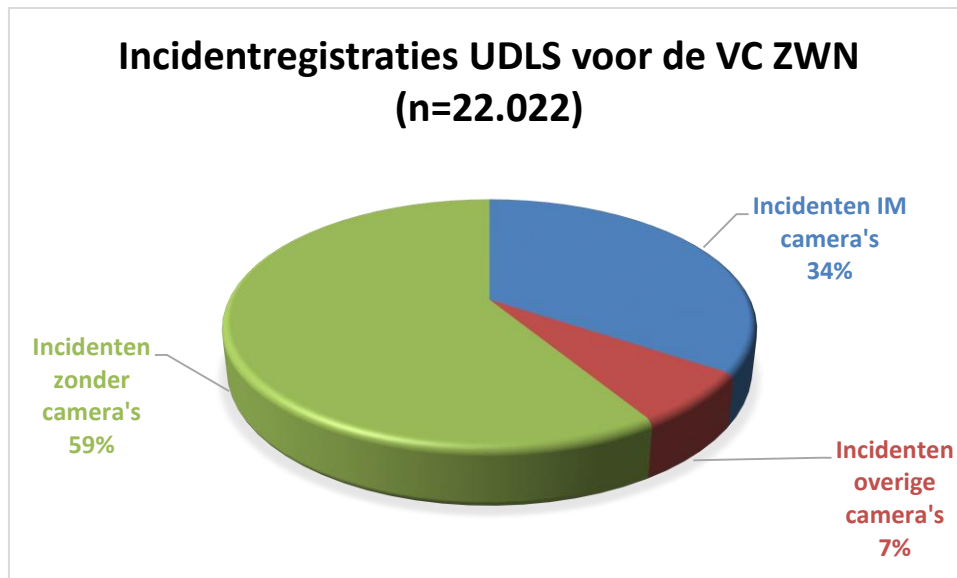
Tevens dient in de afweging meegenomen te worden dat op het traject diverse kunstwerken bevat. Er zitten diverse bochten in het traject.

Conclusie: 32 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 659 meter voldoen.



4.5 Toets IM camera trajecten VC ZWN

In 2013 beschikt de Verkeerscentrale Zuid West Nederland (VC ZWN) over 289 IM camera's. Dit is 23% van het totaal aantal IM camera's in Nederland. Binnen de VC ZWN zijn in 2013 22.022 incidentregistraties in UDLS uitgevoerd. Daarvan kunnen in totaal 7.566 incidenten (34%) gekoppeld worden aan IM camera's. Het overgrote deel van de incidenten (59%) vindt plaats op trajecten zonder camera's.



Figuur 28. Verdeling totaal aantal geregistreerde incidenten binnen VC ZWN en de verdeling met of zonder camerazicht (Bron: UDLS).

4.5.1. Analyse resultaten per IM camera wegvak VC ZWN

Vanuit de databestanden is gekeken naar het aantal incidentregistraties in UDLS voor de VILD-wegvakken waar IM camera's staan. Een VILD-wegvak bestaat uit incidenten die op beide rijbanen hebben plaatsgevonden, er zit dus geen richting in het VILD-wegvak. Hetzelfde geldt voor de gedefinieerde IM camera trajecten, waar ook beide rijbanen zijn meegenomen en waar geen richting aan verbonden moet worden. Voor de Verkeerscentrale Zuid West Nederland komt de volgende volgorde op basis van het aantal incidenten van wegvakken met IM camera's uit de analyses:

IM camera's wegvakken VC ZWN	Totaal aantal incidenten	Wegvak lengte (km)
Eindtotaal	15.784	240,8
A15 Kp.Vaanplein - Lombardijen	420	3
A20 Kp.Kl.Polderplein - Rotterdam C	426	1,8
A15 R'dam Charlois - Kp.Vaanplein	509	5
A13 Delft Z - Berkel en Rodenrijs	593	6,2
A4 Hoogmade - Zoeterwoude-Rijndijk	338	4,1
A16 R'dam Feijenoord - Kp.Ridderkerk 1	629	3
A16 Rotterdam C - R'dam Feijenoord	634	2,6
A4 Vlaardingen O - kp. Benelux	745	5,9
A4 Kp.Pr. Clausplein - Kp.Ypenburg	332	2,8
A20 R'dam Crooswijk - Kp.Terbregseplein	416	3,2
A20 Rotterdam C - R'dam Crooswijk	285	1,7
A13 Kp.Ypenburg - Delft N	229	4,1
A16 Zwijndrecht - Dordrecht	292	2,1
A16 R'dam Pr.Alexander - R'dam Kralingen	254	1,5
A20 Ind.Spaanse Polder - Kp.Kl.Polderplein	232	1,6

A15 Spijkenisse - Botlektunnel	335	2,6
A13 Berkel en Rodenrij - Overschie Z	221	1,9
A15 Lombardijen - Kp.Ridderkerk 1	369	2
A12 Voorburg - Kp.Pr.Clausplein	207	1,3
A20 Schiedam N - Schiedam	267	1,9
A4 Zoeterwoude-Dorp - Leidschendam	640	9,2
A15 Hoogvliet - kp. Benelux	192	2,1
A16 Kp.Ridderkerk 2 - H.Ido Ambacht (A16)	332	3,4
A29 Kp.Vaanplein - Barendrecht	225	2,8
A15 Rozenburg - Botlekhavens	187	3,6
A4 Zoeterwoude-Rijndijk - Zoeterwoude-Dorp	119	1,4
A13 Delft N - Delft	206	2,5
A16 Kp.Ridderkerk 1 - Kp.Ridderkerk 2	225	2,3
A15 R'dam Pernis - R'dam Charlois	209	2
A15 Kp.Benelux - R'dam Pernis	193	1,9
A12 Den Haag Bezuidenh - Voorburg	152	1,8
A20 Moordrecht - Kp.Gouwe	169	3,2
A29 Barendrecht - Oud-Beijerland	265	3,9
A4 Kp.Ypenburg - Plaspoelpolder	138	1,2
A12 Nieuwerbrug - Woerden	123	5,7
A16 H.Ido Ambacht - Zwijndrecht	183	2,1
A16 Kp.Terbregseplein - R'dam Pr.Alexander (A16)	252	2,8
A16 Dordrecht - 's-Gravendeel	247	3,6
A4 Kp.Kethelplein - Vlaardingen O	160	1,9
A4 Leidschendam - Kp.Pr.Clausplein	171	1,7
A16 's-Gravendeel - Kp.Klaverpolder	329	8
A15 Route gev. stoffen - Hoogvliet	126	1
A15 Botlekhavens - Spijkenisse	128	2
A20 Schiedam - Ind.Spaanse Polder	115	1,2
A20 Vlaardingen - Kp.Kethelplein	95	1,2
A12 Kp.Pr.Clausplein - Nootdorp	121	1,6
A4 Kp.Burgerveen - Roelofarendsveen	60	4,4
A15 Kp.Ridderkerk 2 - H.Ido Ambacht (A15)	78	2,4
A15 H.Ido Ambacht - Alblisserdam	232	3,9
A13 Delft - Delft Z	103	1,2
A16 R'dam Kralingen - Rotterdam C	136	0,8
A4 Plaspoelpolder - Rijswijk	88	1,6
A15 Ind.Pothof - Rozenburg	79	1,9
A20 Maassluis - Vlaardingen W	141	4,2
A4 Rijkswatering - Hoogmade	172	4,7
A20 Kp.Kethelplein - Schiedam N	68	0,7
A13 Overschie Z - Kp.Kleinpolderplein	78	0,7
A20 Nieuwerkerk a/d IJ - Moordrecht	175	2,9
N15 Ind.Pothof - Rozenburg	47	1,9
A20 Kp.Terbregseplein - R'dam Pr.Alexander (A20)	161	2,3
A4 Rijswijk - Den Haag Z	60	1,5
A12 Waddinxveen - Kp.Gouwe	90	3,2
A20 Vlaardingen W - Vlaardingen	53	1,4
N15 Rozenburg - Botlekhavens	17	3,6
A12 Kp.Gouwe - Gouda	208	1,6
A15 Kp.Deil - Meteren	86	3,6
A4 Roelofarendsveen - Rijkswatering	51	1,8
A29 Oud-Beijerland - Rijksweg 4	134	6,7
A12 Nootdorp - Zoetermeer C	334	5,3
A2 Breukelen - Maarssen	3	7,1
A4 Den Haag Z - Den Hoorn	55	2,3

A4 Nieuw-Vennep - kp. Burgerveen	3	1,2
A2 Kp.Oudenrijn - Nieuwegein (A2)	2	5
A4 Hoofddorp - Nieuw-Vennep	2	6,4
A4 Sloten - kp. Badhoevedorp	2	1,7
A2 Everdingen - Culemborg	1	2
A2 Geldermalsen - kp. Deil	2	2,5
A2 Maarssen - Utrecht W	3	3,3
A27 Houten - Kp.Lunetten	1	2,9
A4 Kp.Badhoevedorp - Vlvd.'Schiphol'	1	4,3
A44 Kp.Burgerveen - Oude Wetering	4	2,4
N15 R'dam Charlois - Kp.Vaanplein	1	5

Tabel 59. Aantal UDLS incidenten en wegvaklengte van VILD wegvakken met IM camera's voor de VC ZWN (Bron: UDLS).

4.5.2. Geselecteerde IM camera wegvakken VC ZWN

Binnen de Verkeerscentrale Zuid West Nederland is met een Coördinerend Wegverkeersleider (CWVL) gesproken over de analyse resultaten van het beheersgebied van de VC ZWN.

Samen met de CWVL van de VC ZWN zijn een 6-tal IM camera trajecten geselecteerd die doorgerekend worden in de kosten baten analyse. Voor de VC ZWN heeft dit geresulteerd in de volgende te toetsen IM camera trajecten:

Verkeerscentrale Zuid West Nederland	Motivatie keuze traject
A16; Terbregse Plein – Rotterdam Centrum; 14,0 – 19,1	Dit traject is geselecteerd omdat er sprake is van 2 maal 5 rijstroken met een hoge intensiteit met veel ongevallen. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject weefvakken (zie 4.5.3).
A16; Rotterdam Centrum – Knooppunt Ridderkerk 2; 19,1 – 27,0	Dit traject is geselecteerd omdat er sprake is van 4 maal 3 rijstroken met een hoge intensiteit met veel ongevallen. Bovendien zit de van Brienenoordbrug in dit traject. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject geluidsschermen, die het zicht verminderen (zie 4.5.4).
A16; Knooppunt Ridderkerk 2 – Klaverpolder; 27,0 – 46,5	Dit traject is geselecteerd omdat er sprake is van een hoge intensiteit met veel ongevallen. Bovendien zit de Drechtunnel in dit traject. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject weefvakken en diverse objecten (zie 4.5.5).
A20; Ketelplein – Knooppunt Kleinpolderplein; 23,6 – 29,0	Dit traject is geselecteerd omdat er sprake is van een lage ligging van de weg met een hoge intensiteit met veel ongevallen. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject geluidsschermen, die het zicht verminderen (zie 4.5.6).
Knooppunt Kleinpolderplein – Terbregseplein; 29,0 – 35,7	Dit traject is geselecteerd omdat er sprake is van een hoge intensiteit met veel ongevallen. Het traject bevat veel objecten. Er zitten diverse bochten in het traject. Het traject bevat smalle vluchtstroken en veel op- en afritten.

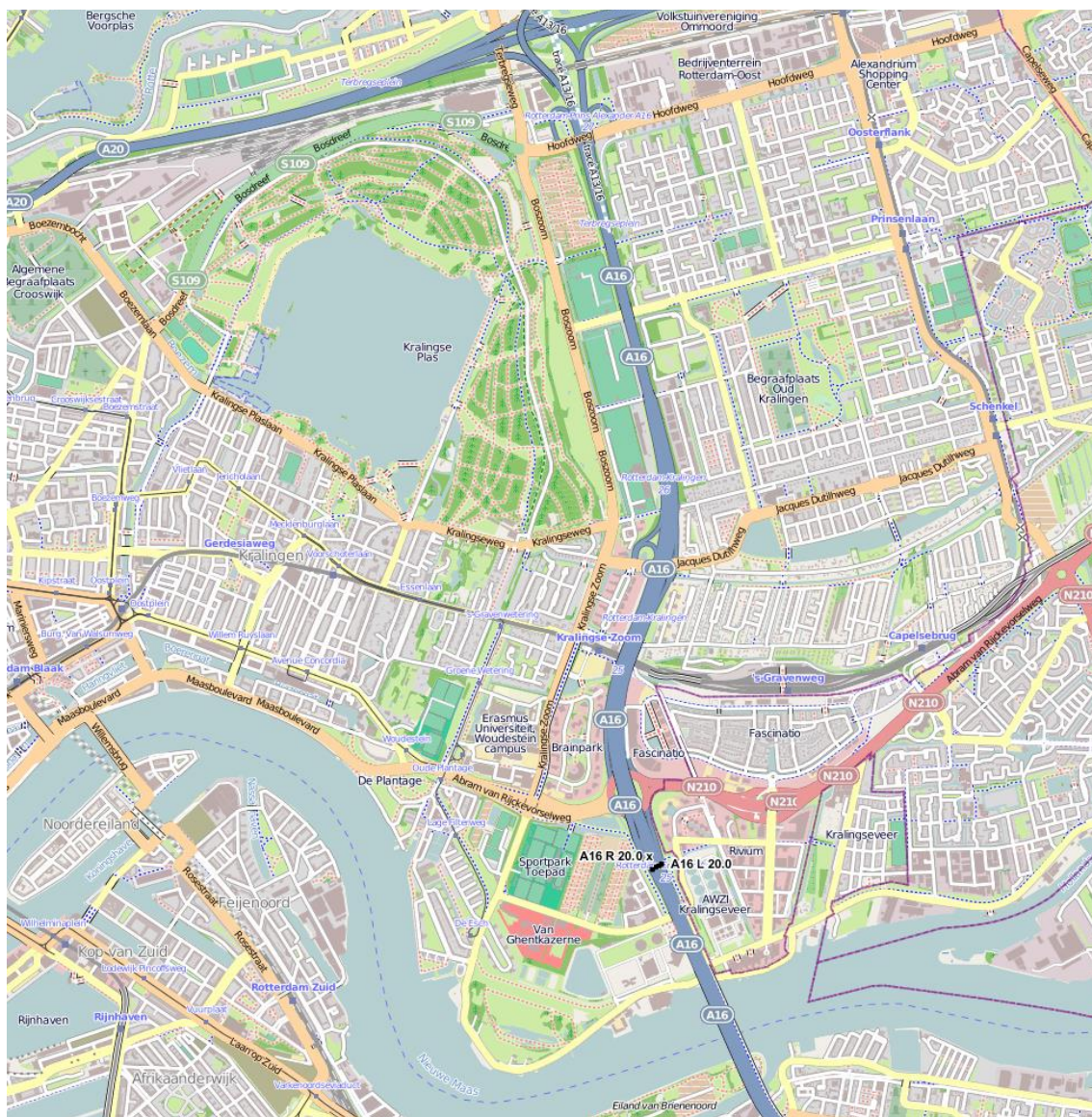
	Daarnaast bevat het traject geluidsschermen, die het zicht verminderen (zie 4.5.7).
A13; Knooppunt Ypenburg – Rotterdam; 2,7 – 19,8	Dit traject is geselecteerd omdat er sprake is van een hoge intensiteit met veel ongevallen. Het traject bevat veel objecten, vooral bij Delft (zie 4.5.8).

Tabel 60. Geselecteerde IM cameratrajecten voor VC ZWN.

Op basis van de analyses en de resultaten heeft de VC ZWN tijdens de bespreking aangegeven graag meerdere trajecten door te willen laten rekenen. Er is behoefte aan meer en een breder inzicht. In dit rapport zijn die extra trajecten niet meegenomen. Mogelijke extra te analyseren trajecten, met veel incidenten en met geen of weinig camera's, zouden voor VC ZWN zijn:

- A15 Ridderkerk - Gorinchem
- A4 Den Haag – Leiden
- A15-N15 Thomassentunnel – Stenenbaakplein (Oostvoorne; 24-25)
- A15 Vaanplein – A29 Numansdorp
- A20 Terbregseplein - Moordrecht

4.5.3. KBA IM camera traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum



Figuur 29. IM camera traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum lopen van hectometerpunt 14,0 tot en met hectometerpunt 19,1. Het traject is 5,1 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
16	Kp.Terbregseplein	R'dam Pr.Alexander	14	16,8
16	R'dam Pr.Alexander	R'dam Kralingen	16,8	18,3
16	R'dam Kralingen	Rotterdam C	18,3	19,1

Tabel 61. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

[Aantal incidenten op het traject](#)

Op het traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum zijn 655 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A16 Kp.Terbregseplein - R'dam Pr.Alexander (A16)	265
A16 R'dam Pr.Alexander - R'dam Kralingen	254
A16 R'dam Kralingen - Rotterdam C	136
Totaal incidenten A16	655



Tabel 62. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

[Aantal IM camera's op het traject](#)

In totaal staan er 5 IM camera's op het traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum. De eerste IM camera staat bij hmp. 15,6 in de middenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 19,9 in de buitenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in december 2009 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsings-datum
12246	016		L	MB	15,615	1-12-2009
12248	016		L	MB	15,982	1-12-2009
12245	016		R	MB	16,232	1-12-2009
12249	016		L	MB	16,93	1-12-2009
12250*	016		R	MB	17,785	1-12-2009
12251*	016	X	N	VW	18,535	1-12-2009
12252*	016		R	MB	18,927	1-12-2009
12253	016		R	BB	19,9	1-12-2009

Tabel 63. Locaties IM camera's op traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum (Bron: NIS).

* De IM camera's 17,785, 18,535, 18,927; zijn sinds eind vorig jaar niet meer actief vanuit versobering. Deze staan nog wel in het NIS. Deze camera's worden in de analyses niet meegenomen.

[KBA toets kosteneffectiviteit](#)

traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum

Aantal rijstroken: 2 x 5 rijstroken

Lengte traject: 5,1 kilometer

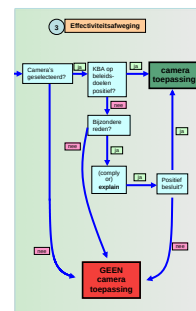
Aantal camera's: n = 5

Aantal incidenten in 2013: N = 655

dus **gemiddeld per jaar N = 655 incidenten.**

$$\text{Kosteneffectiviteit KE} = (N:n) * 0,037 = (655:5) * 0,037 = 4,847$$

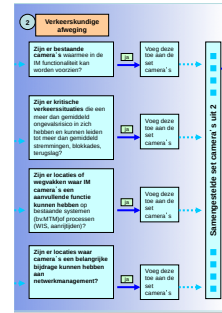
Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 5.100 m : 5 = 1.020 meter.



Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Zuid West Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling (na de versobering) op het traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum met 5 camera's en een onderlinge afstand van 1.020 meter veel te krap bemeten is. Bovendien zit er nu een gat van 3 kilometer waar geen IM camera's staan.

In de afweging dient tevens meegenomen te worden dat op het traject sprake is van 2 maal 5 rijstroken met een hoge intensiteit met veel ongevallen. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject weefvakken.



Herberekening kosteneffectiviteit

Bij een opstelling van 24 IM camera's zou de kosteneffectiviteit nog >1 zijn.

$$\text{Kosteneffectiviteit KE} = (N:n) * 0,037 = (655:24) * 0,037 = 1,009$$

De onderlinge afstand bij 24 IM camera's bedraagt dan 212 meter.

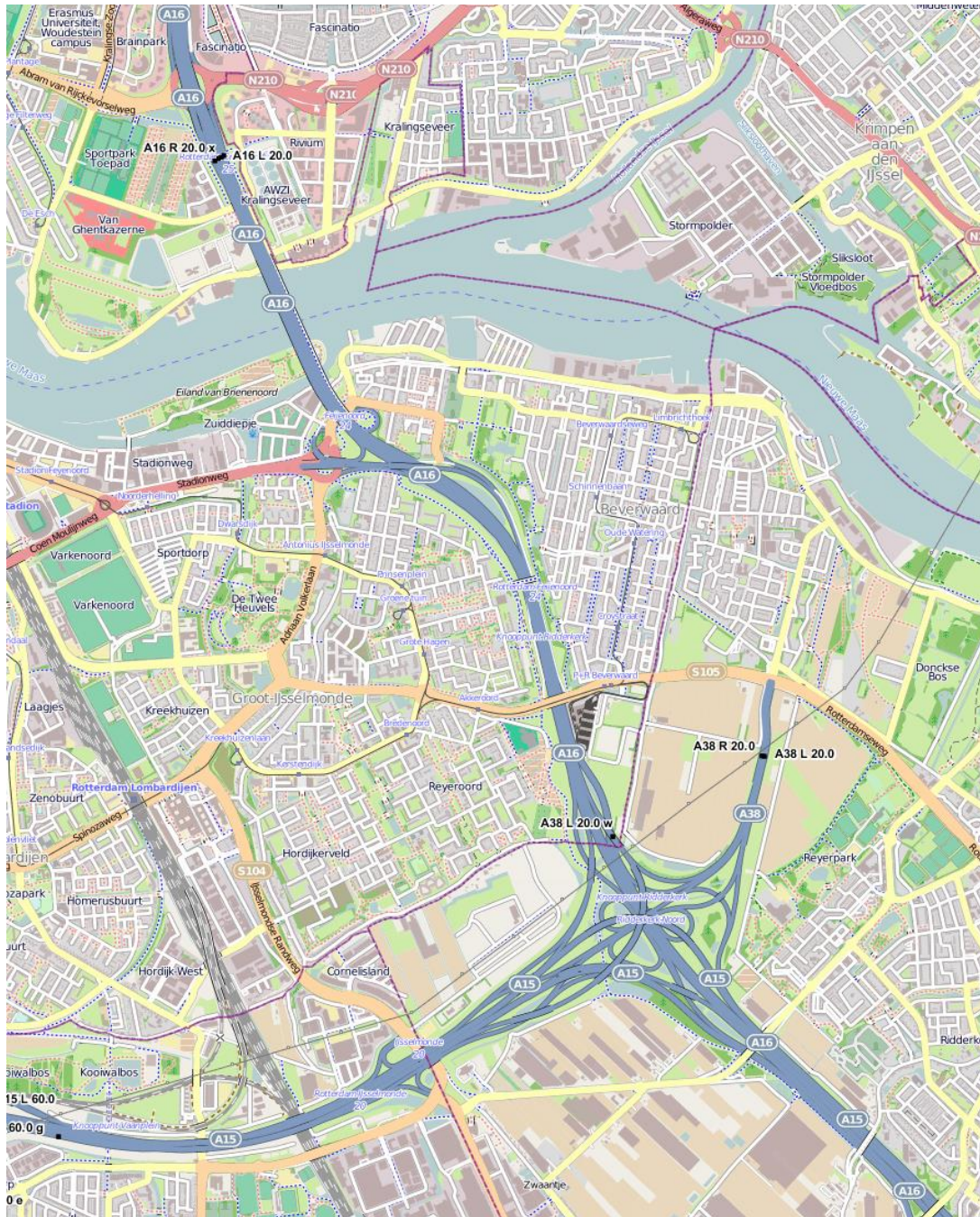
Bij de opstelling van de oorspronkelijke 8 IM camera's zou de kosteneffectiviteit nog >1 zijn.

$$\text{Kosteneffectiviteit KE} = (N:n) * 0,037 = (655:8) * 0,037 = 3,029$$

De onderlinge afstand bij 8 IM camera's bedraagt dan 637 meter.

Conclusie: 8 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 637 meter voldoen.

4.5.4. KBA IM camera traject A16 Rotterdam Centrum – Kp Ridderkerk 2



Figuur 29. IM camera traject A16 Rotterdam Centrum – Knooppunt Ridderkerk 2.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A16 Rotterdam Centrum – Knooppunt Ridderkerk 2 lopen van hectometerpunt 19,1 tot en met hectometerpunt 27,0. Het traject is 7,9 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
16	Rotterdam Centrum	R'dam Feijenoord	19,1	21,7
16	R'dam Feijenoord	Kp.Ridderkerk 1	21,7	24,7
16	Kp.Ridderkerk 1	Kp.Ridderkerk 2	24,7	27

Tabel 61. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A16 Rotterdam Centrum – Knooppunt Ridderkerk 2 zijn 1488 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A16 Rotterdam C - R'dam Feijenoord	634
A16 R'dam Feijenoord - Kp.Ridderkerk 1	629
A16 Kp.Ridderkerk 1 - Kp.Ridderkerk 2	225
Totaal incidenten A16	1488

Tabel 62. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 12 IM camera's op het traject A16 Rotterdam Centrum – Knooppunt Ridderkerk 2. De eerste IM camera staat bij hmp. 20,9 in de tussenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 27,2 op de verbindingsweg.

Op dit traject zijn het meest recent in 2013 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsings-datum
CI_nummer	Wegnummer	HM_letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsdatum
71700	016		R	TB	20,972	--2013
71681	016		L	TB	21,116	--2013
12255	016		L	MB	21,56	1-12-2009
12254	016		R	MB	22,42	1-12-2009
12256	016		L	MB	23,175	1-12-2009
12257	016		L	HR	23,42	1-12-2009
12258	016	r	N	VW	23,52	1-12-2009
12262	016		R	MB	24,03	1-12-2009
12259	016	r	N	VW	24,34	1-12-2009
12260	016		R	MB	24,83	1-12-2009
12261	016		R	MB	25,65	1-12-2009
12263	016		L	MB	26,49	1-12-2009
12264	016		R	MB	27,1	1-12-2009
12265	016	p	N	VW	27,2	1-12-2009

Tabel 63. Locaties IM camera's op traject A16 Terbregse Plein – Rotterdam Centrum (Bron: NIS).

* De IM camera's 21,56, 23,42; zijn sinds eind vorig jaar niet meer actief vanuit versobering. Deze staan nog wel in het NIS. Deze camera's worden in de analyses niet meegenomen.



KBA toets kosteneffectiviteit

traject A16 Rotterdam Centrum – Knooppunt Ridderkerk 2

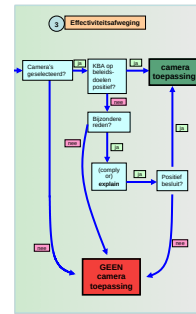
Aantal rijstroken: 4 x 3 rijstroken

Lengte traject: 7,9 kilometer

Aantal camera's: n = 12

Aantal incidenten in 2013: N = 1488 (641 gekoppeld aan positie IM camera)

dit **gemiddeld per jaar N = 1488 incidenten.**

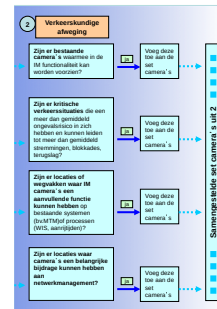


Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1488:12) * 0,037 = 4,588$

Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is $7.900 \text{ m} : 12 = 658 \text{ meter}$.

Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Zuid West Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling (na de versobering) op het traject A16 Rotterdam Centrum – Knooppunt Ridderkerk 2 met 12 camera's en een onderlinge afstand van 658 meter veel te krap bemeten is. Bovendien zit er nu een blinde vlek bij hmp. 21,56 waar een IM camera's is weggehaald.



In de afweging dient tevens meegenomen te worden dat op het traject sprake is van 4 maal 3 rijstroken met een hoge intensiteit met veel ongevallen. Bovendien zit de van Brienoordbrug in dit traject. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject geluidsschermen, die het zicht verminderen.

Herberekening kosteneffectiviteit

Bij een opstelling van 55 IM camera's zou de kosteneffectiviteit nog >1 zijn.

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1488:55) * 0,037 = 1,001$

De onderlinge afstand bij 55 IM camera's bedraagt dan 143 meter.

Bij de opstelling van de oorspronkelijke 14 IM camera's zou de kosteneffectiviteit nog >1 zijn.

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1488:14) * 0,037 = 3,932$

De onderlinge afstand bij 14 IM camera's bedraagt dan 564 meter.

Vanuit de CWVL van de VC ZWN wordt aangegeven dat er tussen hmp. 24,8 en 25,7 een extra IM camera nodig is omdat een deel niet in het zicht van de camera's is.

Dit is bij het knooppunt, de onderlinge afstand tussen de huidige camera's is groot, er zijn veel incidenten en er bevindt zich veel vrachtverkeer op dit traject.

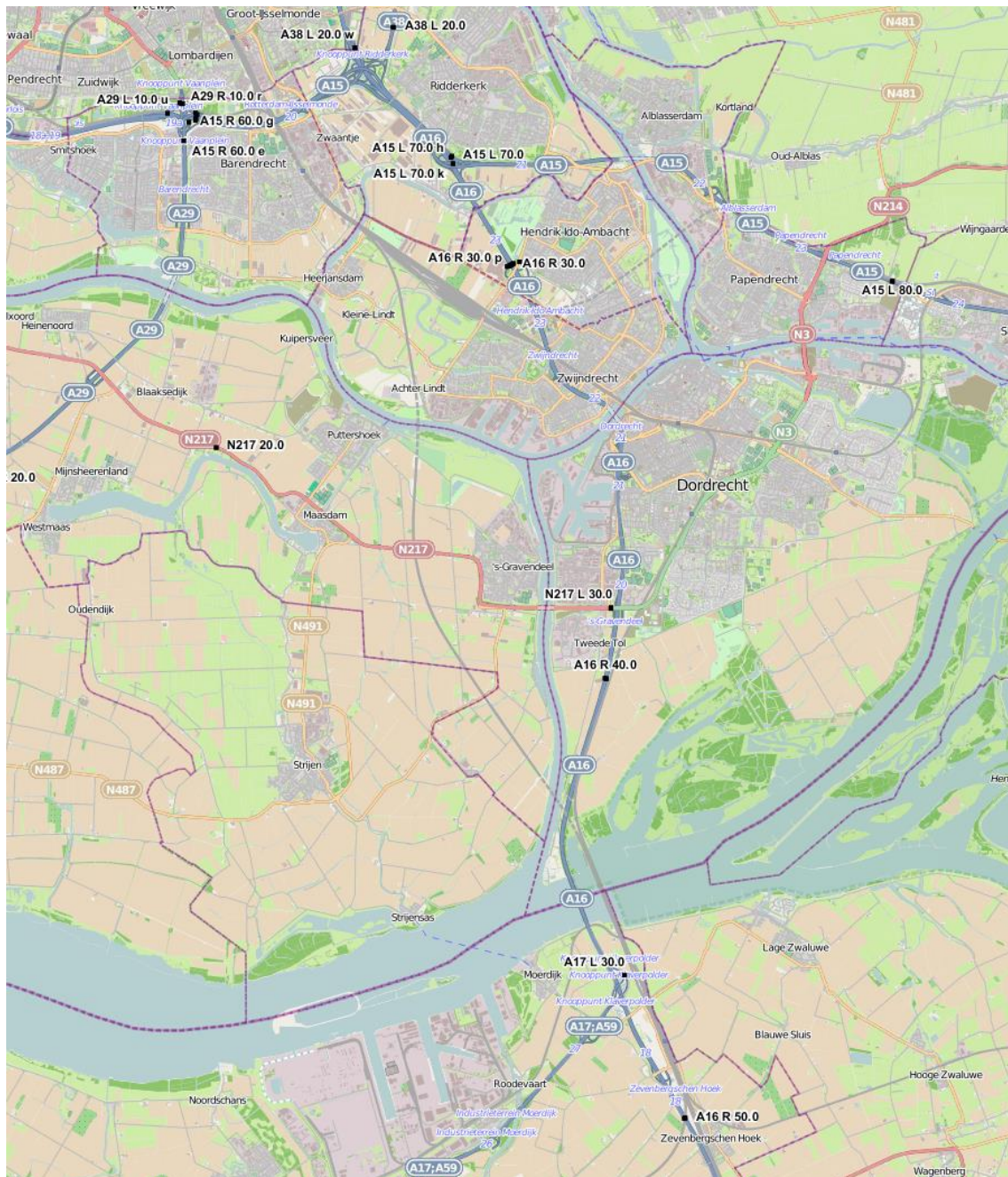
Bij de opstelling van 15 IM camera's zou de kosteneffectiviteit nog >1 zijn.

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1488:15) * 0,037 = 3,670$

De onderlinge afstand bij 15 IM camera's bedraagt dan 526 meter.

Conclusie: 15 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 526 meter voldoen.

4.5.5. KBA IM camera traject A16 Kp Ridderkerk 2 - Klaverpolder



Figuur 30. IM camera traject A16 Knooppunt Ridderkerk 2 - Klaverpolder.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A16 Knooppunt Ridderkerk 2 - Klaverpolder lopen van hectometerpunt 27,0 tot en met hectometerpunt 46,5. Het traject is 18,5 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
16	Kp.Ridderkerk 2	H.Ido Ambacht	27	30,4
16	H.Ido Ambacht	Zwijndrecht	30,4	32,5

16	Zwijndrecht	Dordrecht	32,5	34,6
16	Dordrecht	's-Gravendeel	34,6	38,5
16	's-Gravendeel	Kp.Klaverpolder	38,5	46,5

Tabel 64. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A16 Knooppunt Ridderkerk 2 - Klaverpolder zijn 1.388 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013 (waarvan 548 gekoppeld aan IM camera).

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A16 Kp.Ridderkerk 2 - H.Ido Ambacht (A16)	332
A16 Kp.Ridderkerk 2 - H.Ido Ambacht (A16)	183
A16 Zwijndrecht - Dordrecht	292
A16 Dordrecht - 's-Gravendeel	252
A16 's-Gravendeel - Kp.Klaverpolder	329
Totaal incidenten	1.388

Tabel 65. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 9 IM camera's op het traject A16 Knooppunt Ridderkerk 2 - Klaverpolder. De eerste IM camera staat bij hmp. 27,1 in de middenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 45,0 in de middenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in mei 2012 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsings-datum
12264	016		R	MB	27,1	1-12-2009
12265	016	p	N	VW	27,2	1-12-2009
12266	016		R	MB	28,33	1-12-2009
12267	016		R	MB	29,27	1-12-2009
12268	016		R	MB	30,055	1-12-2009
12269	016		R	MB	30,715	1-12-2009
12270	016		R	MB	31,43	1-12-2009
12271	016		R	MB	32,225	1-12-2009
12272	016		L	MB	32,843	1-12-2009
12273	016		R	MB	33,43	1-12-2009
12486	016		L	MB	35,48	31-5-2012
12487	016		L	MB	36,2	31-5-2012
12488	016		L	MB	36,7	31-5-2012
12489	016		L	MB	37,2	31-5-2012
12490	016		L	MB	37,68	31-5-2012
12491	016		L	MB	38,22	31-5-2012
12492	016		L	MB	38,72	31-5-2012
12493	016		L	MB	39,3	31-5-2012
11917	016		M	MB	44,5	1-1-2005
11918	016		M	MB	45	1-1-2005

Tabel 66. Locaties IM camera's op traject A16 Knooppunt Ridderkerk 2 - Klaverpolder (Bron: NIS).



4.5.6. KBA IM camera traject A20 Ketelplein – Kp Kleinpolderplein



Figuur 31. IM camera traject A20 Ketelplein – Knooppunt Kleinpolderplein.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A20 Ketelplein – Knooppunt Kleinpolderplein lopen van hectometerpunt 23,6 tot en met hectometerpunt 29,0. Het traject is 5,4 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
20	Kp.Kethelplein	Schiedam N	23,6	24,3
20	Schiedam N	Schiedam	24,3	26,2
20	Schiedam	Ind.Spaanse Polder	26,2	27,4
20	Ind.Spaanse Polder	Kp.Kl.Polderplein	27,4	29

Tabel 67. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A20 Ketelplein – Knooppunt Kleinpolderplein zijn 682 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A20 Kp.Kethelplein - Schiedam N	68
A20 Kp.Kethelplein - Schiedam N	267
A20 Schiedam - Ind.Spaanse Polder	115
A20 Ind.Spaanse Polder - Kp.Kl.Polderplein	232
Totaal incidenten	682

Tabel 68. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 8 IM camera's op het traject A20 Ketelplein – Knooppunt Kleinpolderplein. De eerste IM camera staat bij hmp. 23,3 in de middenberm. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 28,1 in de middenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in december 2009 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich verder geen andere cameratoepassingen, er staan louter IM camera's.



CI nummer	Wegnr	HM letter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsings-datum
CI_numm er	Wegnum mer	HM_le tter	Baanpositie	Baansoort	KmVan	Plaatsdatum
12276	020		R	MB	23,265	1-12-2009
12279	020		L	BB	23,475	1-12-2009
12277	020		L	HR	23,66	1-12-2009
12170	020	u	N	VW	23,94	1-12-2009
12281	020		R	MB	24,715	1-12-2009
12282	020		L	IB	25,7	1-12-2009
12284*	020		L	MB	26,365	1-12-2009
12283	020		R	MB	26,93	1-12-2009
12285	020		R	MB	28,085	1-12-2009

Tabel 69. Locaties IM camera's op traject A20 Ketelplein – Knooppunt Kleinpolderplein (Bron: NIS).

* De IM camera 26,365; is sinds eind vorig jaar niet meer actief vanuit versobering. Deze staat nog wel in het NIS. Deze camera wordt in de analyses niet meegenomen.

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A20 Ketelplein – Knooppunt Kleinpolderplein

Aantal rijstroken: 2 x 3 rijstroken

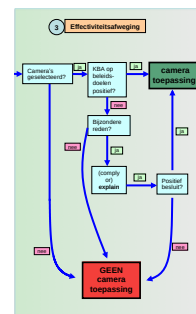
Lengte traject: 5,4 kilometer

Aantal camera's: n = 8

Aantal incidenten in 2013: N = 682

dus **gemiddeld per jaar N = 682 incidenten.**

Kosteneffectiviteit KE = (N:n) * 0,037 = (682:8) * 0,037 = 3,154

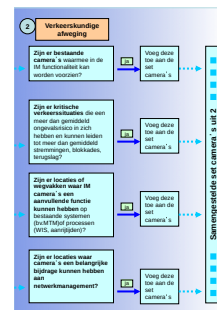


Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 5.400 m : 12 = 675 meter.

Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Zuid West Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling (na de versobering) op het traject A20 Ketelplein – Knooppunt Kleinpolderplein met 8 camera's en een onderlinge afstand van 675 meter veel te krap bemeten is. Bovendien zit er nu een blinde vlek bij hmp. 26,4 waar een IM camera's is weggehaald.

In de afweging dient tevens meegenomen te worden dat op het traject sprake is van een lage ligging van de weg met een hoge intensiteit met veel ongevallen. Er zitten diverse bochten in het traject. Daarnaast bevat het traject geluidsschermen, die het zicht verminderen.



Herberekening kosteneffectiviteit

Bij een opstelling van 25 IM camera's zou de kosteneffectiviteit nog >1 zijn.

Kosteneffectiviteit KE = (N:n) * 0,037 = (682:25) * 0,037 = 1,009

De onderlinge afstand bij 25 IM camera's bedraagt dan 216 meter.

Bij de opstelling van de oorspronkelijke 9 IM camera's zou de kosteneffectiviteit nog >1 zijn.

Kosteneffectiviteit KE = (N:n) * 0,037 = (682:9) * 0,037 = 2,803

De onderlinge afstand bij 9 IM camera's bedraagt dan 600 meter.

Conclusie: 9 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 600 meter voldoen.

4.5.7. KBA IM camera traject A20 Kp Kleinpolderplein – Kp Terbregseplein



Figuur 32. IM camera traject A20 Knooppunt Kleinpolderplein – Knooppunt Terbregseplein.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A20 Knooppunt Kleinpolderplein – Knooppunt Terbregseplein lopen van hectometerpunt 29,0 tot en met hectometerpunt 35,7. Het traject is 6,7 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
20	Kp.Kl.Polderplein	Rotterdam C	29	30,8
20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	30,8	32,5
20	R'dam Crooswijk	Kp.Terbregseplein	32,5	35,7

Tabel 70. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A20 Knooppunt Kleinpolderplein – Knooppunt Terbregseplein zijn 1127 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A20 Kp.Kl.Polderplein - Rotterdam C	426
A20 Rotterdam C - R'dam Crooswijk	285
A20 R'dam Crooswijk - Kp.Terbregseplein	416
Totaal incidenten	1127

Tabel 71. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.



Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 11 IM camera's op het traject A20 Knooppunt Kleinpolderplein – Knooppunt Terbregseplein. De eerste IM camera staat bij hmp. 29,2 op de verbindingsweg. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 35,7 op de verbindingsweg.

Op dit traject zijn het meest recent in december 2009 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich ook andere cameratoepassingen, er staat een object camera bij hmp. 32,4 en er staan drie spitsstrook camera's van hmp. 35,2 tot en met 35,6.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baan-positie	Baan-soort	KmVan	Plaatsings-datum	Toepassing
12286	020	i	N	VW	29,2	1-12-2009	IM -
12304	020		L	HR	29,25	1-12-2009	IM -
12305	020		R	HR	29,27	1-12-2009	IM -
12303	020		R	BB	29,343	1-12-2009	IM -
12307	020		R	BB	29,348	1-12-2009	IM -
12287	020		L	MB	29,5	1-12-2009	IM -
12288	020		R	BB	30,2	1-12-2009	IM -
12289	020		R	MB	30,715	1-12-2009	IM -
12290	020		L	BB	31	1-12-2009	IM -
12291	020		R	BB	31,3	1-12-2009	IM -
12292	020		R	MB	31,9	1-12-2009	IM -
13937	020	d	N	VW	32,4	24-6-2013	Object -
12293	020		R	BB	32,8	1-12-2009	IM -
12294	020		L	HR	33,4	1-12-2009	IM -
12295	020		R	MB	34,3	1-12-2009	IM -
12296	020		L	MB	35,1	1-12-2009	IM -
12088	020		L	MB	35,196	1-1-2007	Spitsstrook -
12087	020		L	MB	35,374	1-1-2007	Spitsstrook -
12086	020		L	MB	35,508	1-1-2007	Spitsstrook -
12085	020		L	MB	35,598	1-1-2007	Spitsstrook -
12298	020	u	N	VW	35,7	1-12-2009	IM -

Tabel 72. Locaties IM camera's op traject A20 Knooppunt Kleinpolderplein – Knooppunt Terbregseplein (Bron: NIS).

* De IM camera's 29,2; 31,0; 31,9; 32,8; 35,1; zijn sinds eind vorig jaar niet meer actief vanuit versobering. Deze staan nog wel in het NIS. Deze camera's worden in de analyses niet meegenomen.

De spitsstrook camera's worden ook voor Incident Management gebruikt. Deze worden in de analyses meegenomen.

De object camera wordt niet in de analyse meegenomen.

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A20 Knooppunt Kleinpolderplein – Knooppunt Terbregseplein

Aantal rijstroken: 2 x 3 rijstroken

Lengte traject: 6,7 kilometer

Aantal camera's: n = 15 (11 IM camera's en 4 spitsstrook camera's)

Aantal incidenten in 2013: N = 1127

dus gemiddeld per jaar N = 1127 incidenten.

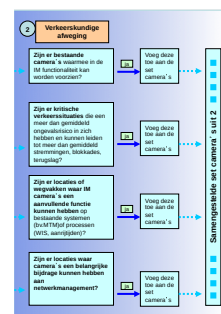
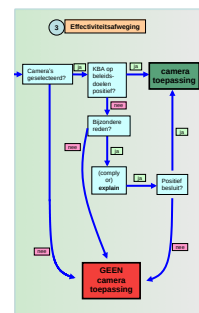
$$\text{Kosteneffectiviteit KE} = (N:n) * 0,037 = (1127:15) * 0,037 = 2,779$$

Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is 6.700 m : 15 = 446 meter.

Verkeerskundige afweging

Door Verkeerscentrale Zuid West Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling (na de versobering) op het traject A20 Knooppunt Kleinpolderplein – Knooppunt Terbregseplein met 11 IM camera's en 4 spitsstrook camera's en een gemiddelde onderlinge afstand van 446 meter te krap bemeten is. Er zijn delen op dit traject waar de camera's om de 800-900 meter staan na de versobering.

In de afweging dient tevens meegenomen te worden dat op het



traject sprake is van een hoge intensiteit met veel ongevallen. Het traject bevat veel objecten. Er zitten diverse bochten in het traject. Het traject bevat smalle vluchtstroken en veel op- en afritten. Daarnaast bevat het traject geluidsschermen, die het zicht verminderen.

De onderlinge afstand van de IM camera's wordt wat vertekend doordat er ook spitsstrook camera's op het traject staan die in de analyses zijn meegenomen. De onderlinge afstand tussen spitsstrook camera's is vaak kleiner dan de afstand tussen IM camera's, waardoor de gemiddelde afstand tussen de IM camera's in de praktijk vaak groter is dan de berekeningen aangeven.

Herberekening kosteneffectiviteit

Bij de opstelling van de oorspronkelijke 20 IM camera's zou de kosteneffectiviteit nog >1 zijn.

Kosteneffectiviteit KE = $(N:n) * 0,037 = (1127:20) * 0,037 = 2,084$

De onderlinge afstand bij 20 IM camera's bedraagt dan 335 meter.

Conclusie: 20 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 335 meter voldoen.

4.5.8. KBA IM camera traject A13 Kp Ypenburg – Rotterdam



Figuur 33. IM camera traject A13 Knooppunt Ypenburg – Rotterdam.

VILD-wegvakken

Registraties van incidenten in UDLS op het IM camera traject A13 Knooppunt Ypenburg – Rotterdam lopen van hectometerpunt 2,7 tot en met hectometerpunt 19,8. Het traject is 17,1 kilometer lang. De onderstaande VILD-wegvakken vallen binnen dit traject:

Weg	Van	Naar	Hm_van	Hm_naar
13	Kp.Ypenburg	Delft N	2,7	6,8
13	Delft N	Delft	6,8	9,3
13	Delft	Delft Z	9,3	10,5
13	Delft Z	Berkel en Rodenrijs	10,5	16,7
13	Berkel en Rodenrij	Overschie Z	16,7	18,6
13	Overschie Z	Kp.Kleinpolderplein	18,6	19,3
13	Kp.Kleinpolderplein	Rotterdam	19,3	19,8

Tabel 73. Geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.

Aantal incidenten op het traject

Op het traject A13 Knooppunt Ypenburg – Rotterdam zijn 1441 incidenten geregistreerd in UDLS in het jaar 2013.

Wegvak	Aantal incidenten UDLS
A13 Kp.Ypenburg - Delft N	229
A13 Delft N - Delft	206
A13 Delft - Delft Z	103
A13 Delft Z - Berkel en Rodenrijs	593
A13 Berkel en Rodenrij - Overschie Z	221
A13 Overschie Z - Kp.Kleinpolderplein	78
A13 Kp.Kleinpolderplein - Rotterdam	11
Totaal incidenten	1441

Tabel 74. Aantal incidenten in 2013 op geselecteerde VILD-wegvakken voor VC ZWN.



Aantal IM camera's op het traject

In totaal staan er 18 IM camera's op het traject A13 Knooppunt Ypenburg - Rotterdam. De eerste IM camera staat bij hmp. 3,8 op de verbindingsweg. De laatste IM camera op dit traject staat bij hmp. 18,8 in de middenberm.

Op dit traject zijn het meest recent in december 2009 IM camera's geplaatst, vooral in de middenberm, die voor beide rijbanen worden gebruikt.

Op dit traject bevinden zich ook andere cameratoepassingen, er staan 33 spitsstrook camera's die ook voor Incident Management worden gebruikt. De VAD camera's zijn allen niet actief.

CI nummer	Wegnr	HM letter	Baan-positie	Baan-soort	KmVan	Plaatsings-datum	Toepassing
11965	013	q	N	VW	3,816	1-1-2005	IM -
11964	013		L	MB	4,227	1-1-2005	IM -
11963	013		L	MB	4,533	1-1-2005	IM -
11962	013		L	BB	4,8	1-1-2005	IM -
	013	c			5,05		IM -
11961	013		L	MB	5,062	1-1-2005	IM -
	013	c			5,200		IM -
11992	013		R	BB	5,481	1-1-2005	IM -
11960	013		L	MB	5,5	1-1-2005	IM -
12035	013	c	N	VW	5,63	1-1-2005	IM -
11958	013	b	N	VW	5,7	1-1-2005	IM -
11959	013	c	N	IB	5,775	1-1-2005	IM -
11994	013		L	MB	5,91	1-1-2005	IM -
11993	013	b	N	VW	5,91	1-1-2005	IM -
11957	013		L	MB	6,2	1-1-2005	IM -
11956	013		L	MB	6,6	1-1-2005	IM -
12193	013		R	BB	7,275	1-12-2009	IM -
12192	013		R	MB	8,05	1-12-2009	IM -
12191	013		R	MB	9,1	1-12-2009	IM -
12190	013		R	MB	9,925	1-12-2009	IM -
12189	013		L	MB	10,715	1-12-2009	IM -
12168	013		L	BB	11,145	16-4-2007	Spitsstrook -
12188	013		L	BB	11,15	1-12-2009	IM -
12167	013		L	BB	11,34	16-4-2007	Spitsstrook -
12166	013		L	BB	11,55	16-4-2007	Spitsstrook -
12165	013		L	BB	11,74	16-4-2007	Spitsstrook -
12187	013		L	MB	11,775	1-12-2009	IM -
12164	013		L	BB	11,825	16-4-2007	Spitsstrook -
12163	013		L	BB	12,01	16-4-2007	Spitsstrook -
12162	013		L	BB	12,205	16-4-2007	Spitsstrook -
12161	013		L	BB	12,415	16-4-2007	Spitsstrook -
12160	013		L	BB	12,6	16-4-2007	Spitsstrook -
12186	013		R	MB	12,7	1-12-2009	IM -
12159	013		L	BB	12,772	16-4-2007	Spitsstrook -
12158	013		L	BB	12,93	16-4-2007	Spitsstrook -
12157	013		L	BB	13,143	16-4-2007	Spitsstrook -
12156	013		L	BB	13,342	16-4-2007	Spitsstrook -
9695	013		L	HR	13,35	16-4-2007	VAD
12155	013		L	BB	13,439	16-4-2007	Spitsstrook -
12154	013		L	BB	13,515	16-4-2007	Spitsstrook -
12185	013		R	MB	13,7	1-12-2009	IM -
12153	013		L	BB	13,715	16-4-2007	Spitsstrook -
9696	013		L	HR	13,9	16-4-2007	VAD

12152	013		L	BB	13,92	16-4-2007	Spitsstrook -
12151	013		L	BB	14,048	16-4-2007	Spitsstrook -
12150	013		L	BB	14,092	16-4-2007	Spitsstrook -
12149	013		L	BB	14,115	16-4-2007	Spitsstrook -
12148	013		L	BB	14,145	16-4-2007	Spitsstrook -
12147	013		L	BB	14,2	16-4-2007	Spitsstrook -
12146	013		L	BB	14,409	16-4-2007	Spitsstrook -
9697	013		L	HR	14,45	16-4-2007	VAD
12145	013		L	BB	14,613	16-4-2007	Spitsstrook -
12184	013		R	MB	14,71	1-12-2009	IM -
12144	013		L	BB	14,808	16-4-2007	Spitsstrook -
12143	013		L	BB	15,003	16-4-2007	Spitsstrook -
9698	013		L	HR	15,1	16-4-2007	VAD
12142	013		L	BB	15,214	16-4-2007	Spitsstrook -
12183	013		R	MB	15,4	1-12-2009	IM -
12141	013		L	BB	15,412	16-4-2007	Spitsstrook -
12140	013		L	BB	15,605	16-4-2007	Spitsstrook -
12139	013		L	BB	15,81	16-4-2007	Spitsstrook -
12138	013		L	BB	16	16-4-2007	Spitsstrook -
12137	013		L	BB	16,196	16-4-2007	Spitsstrook -
12182	013		R	MB	16,2	1-12-2009	IM -
12136	013		L	BB	16,4	16-4-2007	Spitsstrook -
12181	013		R	MB	17,13	1-12-2009	IM -
12180	013		L	MB	17,77	1-12-2009	IM -
12179	013		L	MB	18,767	1-12-2009	IM -

Tabel 75. Locaties IM camera's op traject A13 Knooppunt Ypenburg – Rotterdam (Bron: NIS).

* De IM camera's die rood zijn gearceerd zijn sinds eind vorig jaar niet meer actief vanuit versobering. Deze staan nog wel in het NIS. Deze camera's worden in de analyses niet meegenomen.

De IM camera's die groen zijn gearceerd zijn actief maar staan niet in het NIS. Deze camera's worden in de analyses meegenomen.

De spitsstrook camera's worden ook voor Incident Management gebruikt. Deze worden in de analyses meegenomen.

De VAD camera's zijn niet actief (dit zijn lussen). Deze staan wel in het NIS. Deze camera's worden in de analyses niet meegenomen.

KBA toets kosteneffectiviteit

traject A13 Knooppunt Ypenburg – Rotterdam

Aantal rijstroken: 2 x 3 rijstroken

Lengte traject: 17,1 kilometer

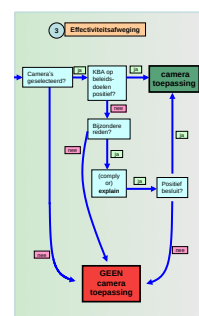
Aantal camera's: n = 51 (18 IM camera's en 33 spitsstrook camera's)

Aantal incidenten in 2013: N = 1441

dus **gemiddeld per jaar N = 1441 incidenten.**

$$\text{Kosteneffectiviteit KE} = (N:n) * 0,037 = (1441:51) * 0,037 = 1,045$$

Dit is >1 waaruit geconcludeerd kan worden dat de huidige opstelling kosteneffectief is. De onderlinge afstand tussen de camera's is $17.100 \text{ m} : 51 = 335 \text{ meter}$.



Verkeerskundige afweging

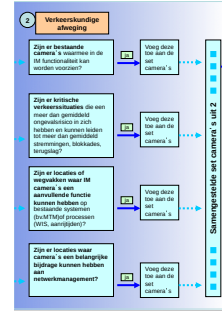
Door Verkeerscentrale Zuid West Nederland is aangegeven dat de huidige opstelling (na de versobering) op het traject A13 Knooppunt Ypenburg – Rotterdam met 18 IM camera's en 33 spitsstrook camera's en een gemiddelde onderlinge afstand van 335 meter krap bemeten is.

Buiten de spitsstroken zitten gaten. De camera bij hmp. 5,5 wordt in de praktijk gemist. Daarnaast zit er een gat tussen hmp. 6,2 en 9,1. Ook de camera bij hmp. 17,1 wordt in de praktijk gemist, ook hier zit een te groot gat zonder camera zicht. Bij hmp. 16,4 en 17,1 ligt groot object, de afrit Rotterdam Airport. Hier heeft de VC ZWN geen camera overzicht op de op- en afritten.

In de afweging dient tevens meegenomen te worden dat op het traject sprake is van een hoge intensiteit met veel ongevallen. Het traject bevat veel objecten, vooral bij Delft.

De onderlinge afstand van de IM camera's wordt wat vertekend doordat er ook spitsstrook camera's op het traject staan die in de analyses zijn meegenomen. De onderlinge afstand tussen spitsstrook camera's is vaak kleiner dan de afstand tussen IM camera's, waardoor de gemiddelde afstand tussen de IM camera's in de praktijk vaak groter is dan de berekeningen aangeven.

Conclusie: 51 camera's op dit traject met een onderlinge afstand van ca. 335 meter voldoen.



5. Bevindingen en aanbevelingen

De toets van de kosteneffectiviteit en de verkeerskundige bespreking daarvan met de desbetreffende CWVL of OVK hebben tot een aantal inzichten geleid. Deze staan beschreven in 5.1. Daarnaast wordt in 5.2 ingegaan op de kwaliteit van de bronbestanden. Vervolgens wordt de toets voor huidige situatie van IM camera trajecten beschreven in 5.3. De voorgestelde situatie op basis van de verkeerskundige praktijkbevindingen staan beschreven in 5.4. Tenslotte worden in 5.5 een aantal criteria beschreven die van invloed zijn op het totaal aantal benodigde IM camera's.

5.1 Algemene bevindingen KBA toets

Alle verkeerscentrales hebben aangegeven toegevoegde waarde te zien in het kaderdocument 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' en de daarin beschreven methodiek om tot een goede inschatting te komen van de kosteneffectiviteit en het aantal te plaatsen IM camera's.

Alle verkeerscentrales hebben aangegeven het inzicht, wat in dit rapport gegeven wordt (relatie camera, incidenten en files), te hebben gemist in het kader van de versobering en het aantal weg te halen IM camera's. De VC ZWN heeft concreet om meer door te rekenen IM cameratrajekten gevraagd. Wellicht dat andere verkeerscentrales ook nog meerdere IM cameratrajekten zouden willen laten doorrekenen.

Verschillende verkeerscentrales hebben aangegeven dat ze graag de beschikking hadden gehad over de inzichten per IM camera traject zoals ze in dit rapport beschreven zijn. Hiermee hadden ze de keuze van weg te halen camera's (in het kader van de versobering) beter kunnen onderbouwen. Met name VC ZWN is zwaar getroffen door de versobering. Dit komt echter niet uit de KBA vanwege het zeer hoge aantal incidenten in deze regio.

Alle verkeerscentrales hebben aangegeven de methodiek uit het kaderdocument 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' te gaan gebruiken bij nieuw in te richten trajecten.

5.2 Registratie IM camera's

Voor het bepalen van de kosteneffectiviteit is de lijst van IM camera's vanuit het NIS als basis genomen. Deze lijst is van 1 januari 2014 en kent een jaarlijkse update, maar geeft niet de werkelijke situatie van dat moment weer. De daadwerkelijke situatie staat in het CBA en geeft bij de analyses de doorslag wat betreft het aantal IM camera's op een traject.

Daarnaast zijn de afgelopen jaren spits- en plusstroken veranderd in permanente rijstroken. Dit is onvoldoende verwerkt in de lijst van het NIS.

In de lijst van het NIS ontbreken veelal de camera's in de tunnels. Hierdoor is er geen inzicht in het aantal camera's dat daar gebruikt wordt, terwijl bij het totaal aantal incidenten op een IM camera traject de tunnel vaak wel onderdeel uitmaakt van het gehele traject.

Het is aan te bevelen dat de CiV de aantallen IM camera's en de status daarvan uit het systeem Expertdesk controleert en actualiseert op basis van de daadwerkelijke operationele situatie zoals die zichtbaar is in het CBA systeem.

5.3 Toets kosteneffectiviteit IM camera trajecten

Kijken we naar de toets van alle geselecteerde IM camera trajecten, dan ontstaat onderstaand inzicht op basis van de huidige situatie op basis van kosteneffectiviteit.

IM camera traject	KE huidige aantal IM camera's
A27 Houten - Kp. Rijnsweerd	10 (KE = 2,016)
A2 Breukelen - Utrecht West	27 (KE = 0,923)
A50 Valburg - Grijsoord	25 (KE = 0,779)
A12 Ede - Velperbroek	48 (KE = 0,891)
A12 Velperbroek - Ouddijk	22 (KE = 0,837)
A28 Hattemerbroek - Zwolle Zuid	13 (KE = 0,668)
A7-N7 Hoogkerk - Westerbroek	17 (KE = 0,814)
A10 Kp.Amstel S 110 - A'dam S117	22 (KE = 2,253)
A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveen	45 (KE = 0,985)
A1 Kp. Watergraafsmere - Kp. Muiderberg	42 (KE = 0,916)
A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp	22 (KE = 0,951)
A67 Leenderheide - Geldrop	1 (KE = 15,318)
A2/N2 Batadorp - De Hogt	51 (KE = 1,160)
A58 Knp. Batadorp - De Baars	32 (KE = 1,448)
A16 Terbregse Plein - Rotterdam Centrum	5 (KE = 4,847)
A16 Rotterdam Centrum - Knooppunt Ridderkerk 2	12 (KE = 4,588)
A16 Knooppunt Ridderkerk 2 - Klaverpolder	9 (KE = 5,706)
A20 Ketelplein - Knooppunt Kleinpolderplein	8 (KE = 3,154)
A20 Kp Kleinpolderplein - Kp Terbregseplein	15 (KE = 2,779)
A13 Knooppunt Ypenburg - Rotterdam	51 (KE = 1,045)

Tabel 76. Resultaten KBA op IM camera trajecten.

De methodiek zoals beschreven in het kaderdocument 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' voldoet prima om inzicht te krijgen in de kosteneffectiviteit van een bestaand en nieuw in te richten traject met IM camera's.

In deze toets is uitgegaan van de incident- en file data van 2013. Voor het bepalen van het aantal IM camera's op nieuw in te richten trajecten dient incident data en file data over meerdere jaren meegenomen te worden, zodat ook ontwikkelingen in de aantallen en trends voor de toekomst hierin meegenomen kunnen worden.

5.4 Verkeerskundige toets IM camera trajecten en kosteneffectiviteit (KBA)

Kijken we naar de toets van alle geselecteerde IM camera trajecten dan ontstaat onderstaand inzicht op basis van de verkeerskundige inzichten vanuit de CWVL en OVK.

IM camera traject	Verkeerskundige afweging aantal IM camera's (en KE)
A27 Houten - Kp. Rijnsweerd	10 (KE = 2,016)
A2 Breukelen - Utrecht West	24 (KE = 1,039)
A50 Valburg - Grijsoord	19 (KE = 1,026)
A12 Ede - Velperbroek	42 (KE = 1,018)
A12 Velperbroek - Ouddijk	18 (KE = 1,023)
A28 Hattemerbroek - Zwolle Zuid	12 (KE = 0,724)
A7-N7 Hoogkerk - Westerbroek	17 (KE = 0,814)
A10 Kp.Amstel S 110 - A'dam S117	22 (KE = 2,253)

A4 Kp. Badhoevedorp - Roelofarendsveen	44 (KE = 1,008)
A1 Kp. Watergraafsmeer - Kp. Muiderberg	38 (KE = 1,012)
A9 Kp. Holendrecht 2 - Kp. Badhoevedorp	20 (KE = 1,047)
A67 Leenderheide - Geldrop	5 (KE = 3,063)
A2/N2 Batadorp - De Hogt	51 (KE = 1,160)
A58 Knp. Batadorp - De Baars	32 (KE = 1,448)
A16 Terbregse Plein - Rotterdam Centrum	8 (KE = 3,029)
A16 Rotterdam Centrum - Knooppunt Ridderkerk 2	15 (KE = 3,670)
A16 Knooppunt Ridderkerk 2 - Klaverpolder	20 (KE = 2,567)
A20 Ketelplein - Knooppunt Kleinpolderplein	9 (KE = 2,803)
A20 Kp Kleinpolderplein - Kp Terbregseplein	20 (KE = 2,084)
A13 Knooppunt Ypenburg - Rotterdam	51 (KE = 1,045)

Tabel 76. Resultaten KBA op IM camera trajecten.

Op basis van de verkeerskundige afweging zien we een aantal verschuivingen in het aantal IM camera's en de kosteneffectiviteit.

De methodiek zoals beschreven in het kaderdocument 'Afwegingscriteria plaatsen IM camera's' voldoet prima om inzicht te krijgen in de verkeerskundige afweging van een bestaand en nieuw in te richten traject met IM camera's.

5.5 IM camera trajecten en beïnvloedende factoren

Bij de bepaling van de kosteneffectiviteit van een IM camera traject dient, naast de ontwikkeling van het aantal incidenten, rekening gehouden te worden met een aantal factoren die van invloed kunnen zijn op de hoeveelheid te plaatsen IM camera's. Een aantal worden hieronder genoemd.

5.5.1. Onderlinge afstand tussen IM camera's

De IM camera's zijn tegenwoordig prima in staat om 360 graden te draaien en een goed zicht te hebben tot wel 1000 meter. Op basis van ervaring geeft de Verkeerscentrale Midden Nederland aan dat een onderlinge afstand van 800-1000 meter voor recht doorlopende rijbanen zonder zicht belemmerende elementen voldoende zou moeten zijn om IM te kunnen ondersteunen met behulp van de camera's.

Voor wegvakken met bogen en/of zicht belemmerende elementen zou een onderlinge afstand van 600-800 meter voldoende moeten zijn om IM te kunnen ondersteunen met behulp van de camera's.

5.5.2. Zicht belemmering

Daar waar zich veel kunstwerken bevinden op een IM camera traject dienen vaak extra IM camera's ingezet te worden. Dit kunnen bruggen zijn, viaducten, tunnels of andere obstakels. Vaak nemen geluidsschermen ook het nodige zicht weg. Ook bochten in een IM camera traject zorgen ervoor dat er extra camera's nodig zijn. Daarnaast zorgt de bebording vaak voor zicht belemmering. Dit is mede afhankelijk van het feit of een camera op een portaal of op de bebording geplaatst is of op een mast staat. Ook speelt bij zicht belemmering een rol in hoeverre het overige verkeer het zicht van een IM camera wel of niet belemmerd (bijvoorbeeld vrachtverkeer).

5.5.3. Verplaatsen van IM camera's

IM camera's zijn in het verleden vaak geplaatst op bestaande portalen in verband met kosten effectiviteit. Hierbij bepaalde de locatie van de portalen de onderlinge afstand tussen de IM camera's. Theoretisch zou de onderlinge afstand van IM camera's verhoogd kunnen worden wanneer ze op masten worden geplaatst. Hier zijn echter vaak weer extra kosten aan verbonden. Daarnaast zorgt het verplaatsen van IM camera's van portalen naar masten vaak weer voor extra zicht belemmering. Hoge masten kunnen dit probleem verkleinen.