

## **Kostenbesparing Verkeersregelininstallaties**

© CVN 2007 (versie 1.1 april 2007)

### **Introductie**

Een verkeersregelininstallatie wordt ontworpen om het verkeer veilig en vlot te laten doorstromen. Veel installaties functioneren dicht bij het optimum, wat natuurlijk ook kosten met zich mee brengt. Indien het bestuur de opdracht geeft om kosten te besparen is het de vraag wat te doen zonder te ver van het optimum af te komen.

Daarnaast zijn er de laatste jaren procedures en gewoonten ingeslopen die de installaties duurder maken maar niet echt nodig zijn.

Dit overzicht geeft de onderwerpen aan die de wegbeheerder in het licht van kostenbesparing opnieuw kan overwegen. Veel wetenswaardigheden en kanttekeningen staan in de kolom "kanttekeningen". Kostenbesparingen die alleen mogelijk zijn na wijziging van normen en wet- en regelgeving zijn niet opgenomen.

De Contactgroep Verkeersregeltechnici Nederland (CVN) heeft veel tijd besteed aan het zorgvuldig opstellen van dit overzicht, maar kan geen enkele aansprakelijkheid voor het resultaat nemen. Per geval zal de verantwoordelijke instantie zelf moeten besluiten welke keuzes zij maakt, ook in relatie tot specifieke omstandigheden voor het kruispunt of voor de eigen organisatie.

De CVN hoopt dat dit overzicht bijdraagt aan het verlagen van de kosten van verkeersregelininstallaties en aan het vergroten van de kosteneffectiviteit.

## 1. Algemeen

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>kanttekeningen</b>
1.1	Regeling nodig?	Soms probleem op andere, betere wijze op te lossen	Kijken of probleem op te lossen is met wijziging vormgeving; soms lost kleine wijziging (middengeleider) oversteekprobleem op; ook denken aan rotonde
1.2	Bij aanschaf rekening houden met onderhoud	Onderhoud meenemen bij aanschaf kan tot betere apparatuur leiden (minder onderhoudskosten voor aanbieder) en sluit verrassingen achteraf uit	- òf bepalingen opnemen i.v.m. onderhoud door beheerder zelf of ingehuurd bedrijf - òf onderhoud en levering in één keer aanbesteden
1.3	Steeds dezelfde, redelijke inkoopvoorwaarden	Het kost de leverancier veel tijd als de voorwaarden van hun klanten steeds verschillen	Aansluiten bij standaardvoorwaarden zoals de toekomstige RAW; dit betreft ook de administratieve voorwaarden; geen eigen inkoopvoorwaarden gebruiken, deze wijken immers altijd af
1.4	Procedure aanschafproces nogmaals doorlopen	Met nieuwe inzichten kunnen kostenverhogende bepalingen geschrapt of verbeterd worden	Kijken of het proces geen kostenverhogende onderdelen heeft en of het zoveel mogelijk aansluit op standaarden
1.5	Eenvoudige afhandeling administratie	Sommige administratieve voorschriften veroorzaken veel rompslomp	Slechts één betaaltermijn, geen tussentijdse rapportages, één FAT en één SAT, letten op jaarbudgetten en vermindering "parafenlopen".
1.6	Standaardbestek	Verwijzing naar niet-adequaat standaardbestek en daarop steeds verschillende uitzonderingen maken werkt kostenverhogend	Gebruiken van een minimaal standaardbestek met keuzemogelijkheden, liefst het komende RAW bestek
1.7	Raamcontract: met leverancier en installateur voor meer jaren aangaan	Wisselende leveranciers en installateurs moeten steeds opnieuw inwerken	Raamcontract voor meer jaren afsluiten, in combinatie met het onderhoud van (alle) installaties; toezicht op goed bekende bedrijven kan minder zijn
1.8	Toezicht en directievoering optimaliseren	Toezicht kent veel te veel vormen en kan vaak eenvoudiger, evenals directievoering	Geen voltijdstoezicht, maar steekproeven; zorgen voor kennis, autoriteit en lef op het werk, geen discussies; zie wat is geregeld in UAV-TI; NB. directievoering is altijd nodig en is taak van opdrachtgever
1.9	Geen toezicht houden	Bij goede specificaties en voorwaarden is een installatie als turn-key te zien	Juiste verantwoordelijkheden bij de opdrachtnemer leggen zodat toezicht kan vervallen

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>kanttekeningen</b>
1.10	Onderhoudsovereenkomst afsluiten	Eén onderhoudsovereenkomst voor alle installaties geeft eenduidigheid en voordelen; een onderhoudsovereenkomst voor alle installaties van één merk is ook mogelijk	Meerjaren-overeenkomst(en) sluiten; langjarig onderhoud kopen bij levering geeft betere vergelijking aanbiedingen; letten op responstijden en deze op redelijke waarden stellen; korte responstijden zijn vaak onnodig en erg duur
1.11	Inspectie van lantaarns en masten, controle detectie	Inspectie is nodig, goede detectie is voorwaarde voor correcte werking	Verwezen wordt naar de werkgroep onderhoud, aanbevelingen komen in 2006; lampvervanging apart regelen
1.12	Fouten in het bestek	Soms worden de gevolgen van fouten in het bestek bij de leverancier gelegd	Doorschuiven van de verantwoordelijkheid van fouten leidt op termijn tot onvoldoende motivatie om goed werk te leveren; de leverancier begroot onzekere risico's met relatief hoge bedragen, dus nooit doen; is overigens standaard onderdeel van UAV-TI, geen uitzondering maken
1.13	Nutsvoorziening; opdracht door opdrachtgever	De formele opdracht komt van de opdrachtgever; overhevelen zorgt voor meer kosten	Opdrachtgever geeft opdracht voor nutsvoorziening; duidelijk aangeven wat de aannemer moet doen
1.14	Gegevens digitaal aanleveren	Werkt kostenbesparend	Gegevens digitaal in courant formaat aanleveren
1.15	Aannemer levert documentatie digitaal aan	Werkt kostenbesparend	Documentatie in courant formaat laten aanleveren, zo nodig converterbaar naar formaat voor eigen software
1.16	Beperkte informatie over planning vragen	Veel informatie heeft geen nut	Data van FAT, SAT en oplevering vragen; letten op redelijke uitvoeringstermijn, want korte termijnen kosten veel geld, zie ook UAV-TI
1.17	V&G dossier	Steeds weer vragen kost geld	Eén keer standaard maken, deze zeer eenvoudig houden en steeds gebruiken
1.18	Overleg tijdens uitvoering	Veel overleg is niet nodig en kost geld	Alleen overleg bij start, oplevering en gerezen problemen, conference calls zijn vaak mogelijk en altijd goedkoper
1.19	Vernietiging van materialen	Verschillende aanpak leidt tot kostenverhoging	Vrijkomende materialen aan aannemer laten vervallen; deze moet dan de wet volgen en kan hergebruiken

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>kanttekeningen</b>
1.20	Typegoedkeuring	Veel goedkeuringen vragen is vaak niet nodig en werkt kostenverhogend	Eén keer typegoedkeuring vragen is genoeg; eventueel kijken op bestaande lijsten of goedkeuring bestaat
1.21	Toepassen E-norm en Nederlandse restnorm	Soms kunnen onderdelen onnodig kosten veroorzaken	Steeds letten op dit effect, niet te snel denken dat een leverancier niet kan voldoen
1.22	UAV-TI	Standaard UAV-TI toepassen werkt kostenbesparend	Altijd toepassen, behalve voor uitvoerige communicatie e.d.; deze in RAW bestek regelen
1.23	Eisen VRI's	Verwijzing naar niet-adequate Eisen en daarop steeds verschillende uitzonderingen maken werkt kostenverhogend	RAW bestek gebruiken en dat niet verder aanvullen
1.24	Zekerheidsstelling (bankgarantie)	Bij bekende leveranciers vaak onnodig en kostenverhogend	Bij bekende leverancier het nut ervan overwegen en zo mogelijk weglaten
1.25	Kwaliteitsplan	Altijd een kwaliteitsplan vragen werkt kostenverhogend	Geen kwaliteitsplan vragen; een aan de wet voldoende V&G plan en ISO is voldoende
1.26	Lampvervangng	Afhankelijk van installatie en lampsoort; onjuiste keuze werkt kostenverhogend	Lampvervangng goed overwegen, is afhankelijk van veel factoren: soort lamp, positie lamp boven de weg of niet, aantal lampen per richting
1.27	Levensduur	Levensduur soms met weinig extra kosten te verlengen	Overleggen met leverancier over kwaliteit en kosten regeltoestel, masten, detectie en lantaarns, ook in relatie tot kosten van onderhoud en de duur van de beschikbaarheid van onderdelen en kennis
1.28	Bedrijfszekerheid	Weinig storingen leiden tot lage kosten van storingsafhandeling en reparatie	Bij aanschaf prijsopgave vragen van onderhoud en storingsafhandeling en deze bij de beslissing van leverancier zwaar laten meewegen
1.29	Regeltoestel en andere onderdelen later vervangen	Vervanging die jaren geleden is besloten kan onjuist zijn indien de apparatuur nog goed werkt	Inschatting maken van de risico's; bij aanvaardbare risico's de vervanging op een latere datum stellen; aantal storingen is beter criterium voor vervanging dan vaste tijdsduur

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>kanttekeningen</b>
1.30	Vervanging	Vervanging gehele installatie vaak niet juist	Alleen de onderdelen vervangen, die daaraan toe zijn
1.31	Afstemming wegbeheerders	Afstemming biedt voordelen en voorkomt dubbel werk	Afstemmen over interfaces, OV prioriteiten
1.32	Klachten	Kunnen veel werk opleveren	Klachtenprocedure optimaliseren; bijvoorbeeld bij één wegbeheerder één klachtenpunt dat distribueert
1.33	Kwaliteit	Kwaliteit van onderdelen van een installatie of regeling mag soms minder goed zijn	Minder kwaliteit bieden als dat veel geld scheelt
1.34	Ongevallen	Extra kosten voor de installatie kunnen verantwoord zijn indien daarmee meer ongevallen kunnen worden voorkómen	Kijken naar de soort en ernst van de ongevallen en zo nodig om ze te voorkómen extra's aan de installatie toevoegen; deze extra's moeten bij voorkeur minder kosten met zich meebrengen dan de ongevallen die in een aantal jaren kunnen worden voorkómen
1.35	Gebruikte materialen	Soms zijn goede gebruikte materialen bij andere wegbeheerders te verkrijgen	Op Internet kijken welke gebruikte materialen (incl. regeltoestel) te krijgen zijn en die kopen en toepassen; zelf goede materialen die over zijn op Internet zetten, bijvoorbeeld op "gemeentewerf.nl"; het toepassen van gebruikte materialen aan de leverancier toestaan

## 2. Regeltoestel

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>aanbeveling</b>
2.1	Kast versimpelen	Diverse eisen hebben de kast erg duur gemaakt	Eisen laten vallen; één compartiment mag; alleen standardeisen stellen aan slagvastheid, stofdichtheid en waterdichtheid (IP.); letten op gestelde in NEN HD 638, genoemd in NEN 12675
2.2	Gebruiksmeter	Als energiegebruik bekend is en een afspraak over de levering wordt gemaakt is de meter niet nodig	Soms kan men niet tot redelijke afspraken komen, in andere gevallen geen meter plaatsen; voordelen zijn ook minder ruimtegebruik, geen meteropnemer, geen aparte toegang, geen administratieve rompslomp
2.3	Indeling van de kast, frames e.d. niet voorschrijven	Fabrikant vrijlaten geeft optimalisatie, afwijkende indelingen en frames zijn kostenverhogend	Indeling en frames e.d. niet voorschrijven; onderdelen moeten wel goed toegankelijk zijn voor onderhoud
2.4	Bedieningspaneel	Bedieningspaneel kan achterwege blijven als het toch niet gebruikt wordt	a. Politie: apart luik en paneel niet nodig, alleen als de politie de regeling echt bedient een sleutelschakelaar aanbrengen, b. Beheerder: apart luik en paneel niet nodig; hij kan in de kast en kan bedieningsapparatuur aansluiten
2.5	Detectieschakelaars	Detectieschakelaars op apart paneel niet nodig	Eventueel wel schakelaars op detectie-units; manipuleren van ingang gaat via laptop e.d.
2.6	DCF klok	Niet standaard nodig	Niet vragen
2.7	Dimtrafo	Bij nieuwe technieken is een dimtrafo niet nodig of niet de juiste oplossing	Lopende discussie volgen over gewenste hoeveelheid licht uit lantaarns; letten op verblinding 's nachts; indien dimmen nodig is dat functioneel omschrijven
2.8	Verwarming	Bij moderne techniek niet altijd nodig	Functioneel omschrijven voor juiste werking in Nederlands klimaat
2.9	Verlichting	Kastverlichting is niet nodig omdat de monteur altijd een goede lamp bij zich heeft	Geen kastverlichting

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>aanbeveling</b>
2.11	IVERA aansluiting	Niet altijd nodig	Geen IVERA aansluiting vragen, eventueel wel voorbereiden qua ruimte en bedrading
2.12	Bewaking	Is wettelijk geregeld	Niets over vragen want wettelijke regeling is voldoende; geen fysiek gescheiden bewaking (incl. roodlampbewaking) vragen; geen bewaking op tijden; indien niet-standaard bewaking zoals per lamp absoluut noodzakelijk is, deze apart omschrijven
2.13	communicatie via GPRS of (A)DSL	Nieuwe technieken dienen zich aan	Is nog in ontwikkeling; kan interessant worden, eventueel zorgen voor ruimte voor latere inbouw
2.14	Modems	De prijs varieert nogal en hangt af van merk en type	Modems niet standaard voorschrijven
2.15	Aantal signaalgroepen	Veel signaalgroepen vragen werkt kostenverhogend	Kijken of de regeling alle signaalgroepen werkelijk nodig heeft, afwegen of wijzigingen die tot minder signaalgroepen leiden acceptabel zijn
2.16	Aantal detectoren en/of drukknoppen	Veel detectoren en/of drukknoppen vragen werkt kostenverhogend	Kijken of de regeling alle detectoren en/of drukknoppen werkelijk nodig heeft, afwegen of wijzigingen die tot minder detectoren leiden acceptabel zijn
2.17	Aansluiting roodlichtcamera	Een aparte groep voor de energievoorziening is niet nodig	Geen aparte groep voor de energievoorziening
2.18	Elektrische spanning lantaarns	Spanning lager dan 50 V is veilig, één universele spanning in Nederland is kostenbesparend	Uitsluitend aansturing met veilige spanning lager dan 50V vragen

### 3. Masten, lantaarns, kabels

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>aanbeveling</b>
3.1	Grootte lantaarns	30 cm lantaarns zijn duurder dan 20 cm lantaarns	Zo min mogelijk 30 cm lantaarns gebruiken; er is alleen een 30 cm lantaarn voorgeschreven indien buiten de bebouwde kom een pijlsymbool wordt gebruikt
3.2	Positie lantaarns	Zweepmasten en portalen zijn erg duur; lampvervanging en onderhoud aan hoge lantaarns zijn erg duur	Indien mogelijk uitsluitend lage lantaarns; liever een extra eilandje maken om gewone masten op te plaatsen; wel zo uitvoeren, dat de aanrijdingkans klein is
3.3	Aantal lantaarns	Meer dan één lantaarn per richting of rijstrook vaak onnodig en kostenverhogend	Per rijstrook één lantaarn, met LED's of met twee rode lampen; let op dat het wel conform de Regeling Verkeerslichten is: daar staat een lantaarn rechts én links van de rijbaan indien deze breder dan 5 m is
3.4	Achtergrondschilden	Worden soms weggelaten	Altijd bij autorichtingen aanbrengen conform Regeling Verkeerslichten; draagt duidelijk bij aan herkenbaarheid en zichtbaarheid
3.5	Combinatiemasten	Er staan vaak onnodig veel masten	Masten combineren met die van OV en wegwijzers; lantaarnopstelling zo kiezen, dat weinig masten nodig zijn; bij geen grote aantallen voetgangers hoeft de voetgangerslantaarn niet in het midden van de oversteek te staan en is plaatsing aan een andere mast mogelijk
3.6	Verkeersborden	Verkeersborden hangen vaak aan overbodige masten en beperken de zichtbaarheid van de verkeerslichten	Verkeersborden mogen aan de masten van de verkeerslantaarns worden ophangen; vooral driehoek op de punt onder de verkeerslantaarn voor de betreffende richting
3.7	Lampsoorten en lampvoltage	Eén lampsoort en één voltage beperken de vervangingskosten	Per installatie of beter nog per wegbeheerder één lampsoort met één voltage toepassen; dit nationaal doen is natuurlijk nog beter
3.8	Onderlichten	Onderlichten kosten geld	Door een juiste opstelling en hoogte van de lantaarns zijn onderlichten niet nodig; kan het niet anders, dan onderlichten met LED's



	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>aanbeveling</b>
3.9	Toepassing LED lantaarns	LED lantaarns kunnen goedkoper zijn als aanbrengen, energiekosten en onderhoud samen worden genomen	Berekenen of er financieel voordeel is te behalen; ligt voor de hand bij hoge onderhoudskosten van hoge lantaarns
3.10	Kabelbeschermingsband	Binnen de bebouwde kom alleen in bijzondere gevallen zinvol	Binnen de bebouwde kom weglaten
3.11	Boringen en persingen onder wegdek	Door goede planning te voorkomen	In civiel werk meenemen; inclusief inspectieputje met deksel in gelijksoortige bestrating
3.12	Kabellengte	Te krap bemeten leidt vaak tot problemen	Elke kabel 2 meter langer nemen dan minimaal noodzakelijk
3.13	Beperken aantal voetgangerslichten	Regelen voetgangers niet altijd echt nodig	Niet overal voetgangers regelen; is conform Regeling Verkeerslichten
3.14	Uitvoering zweepmasten	Zijn vaak zwaarder dan nodig	Zie ook punt 3.3; in plaats van mast plus uithouder één mast met gebogen bovendeel; eventueel lichtere uithouder met tuidraad; soms is een portaal goedkoper
3.15	Combinatiekabel	Goedkoper dan aparte kabels	Bij veilige spanning lager dan 50 V aansturing met één combinatiekabel naar een mast voor lantaarns, drukknoppen en rateltikker

#### 4. Detectie

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>aanbeveling</b>
4.1	Geen detectie voor een richting	Is een v.a. regeling voor die richting wel nodig?	Starre regeling voor die richting overwegen; geheel starre regeling (eventueel met meer dan één programma) soms mogelijk
4.2	Soort asfalt	Lussen zijn in slecht asfalt kwetsbaar	Letten op de toegepaste of toe te passen soort asfalt en ook op het onderhoud van het asfalt
4.3	In welke laag lussen slijpen?	Lussen in de asfaltlaag onder de toplaag liggen beter beschermd en er hoeft niet in nieuw asfalt te worden gefreesd	Bij nieuw asfalt de lussen leggen in de laag onder de toplaag; daarbij zorgen voor de juiste positie t.o.v. de markering c.q. de markering later correct aanbrengen
4.4	Software in plaats van detectie	Het toepassen van extra software kan de detectie verminderen	Extra software toepassen om detectie te verminderen, bijvoorbeeld tellen van voertuigen in plaats van lange lussen
4.5	Lange lus	Aanleg en onderhoud zijn duurder dan voor korte lus, in slecht asfalt is lange lus kwetsbaar; bij defecte lus zijn twee korte lussen gunstiger dan een lange lus, de lange lus moet direct tegen hogere kosten worden vervangen	Lange lus in slecht asfalt vermijden; overwegen extra software in te zetten om lange lussen te vermijden; bij twee korte lussen een wijziging van de parameters programmeren voor het geval er één in storing is
4.6	Minimum lusconfiguratie	Wat dan wel zonder lange lussen?	Een koplus en een lus op afstand, ondanks de kabelkosten
4.7	Fietsdetectie	Drukknoppen of lussen?	Overweeg om fietsers geen aanvraag laten doen, bijvoorbeeld parallel aan hoofdrichting standaard laten meekomen; bij heel weinig fietsers geen lus(sen), anders wel een lus of twee korte lussen; in ieder geval lussen als er scootmobielen e.d. op het fietspad rijden; alleen verlenglussen toepassen als er grote aantallen fietsers zijn of als er regelmatig fietsers in groepen rijden
4.8	Drukknop met terugmelding	Extra kosten	Geen terugmelding bij drukknop
4.9	Wachttijdindicatie	Extra kosten	Geen wachttijdindicatie

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>aanbeveling</b>
4.10	Detectie voor telprogramma	Extra detectie kost geld	Geen extra detectie voor telprogramma aanleggen
4.11	Andere detectie dan lussen	Soms goedkopere oplossing bij detectie op meer rijstroken tegelijk	Video-, radar-, of infrarooddetectie overwegen, wel letten op betrouwbaarheid
4.12	Detectie of software	Toepassen van extra software kan lussen overbodig maken	Indien mogelijk geen lus aanleggen, maar extra software toevoegen
4.13	Combinatiekabel	Kostenbesparing	Voor verschillende lussen combinatiekabel gebruiken i.p.v. aparte kabels, maar geen combinatie met kabels voor lantaarns e.d.
4.14	Selectieve detectie	Nieuwe, goedkopere techniek beschikbaar	Overgaan op KAR
4.15	Wachtstand rood regeling	Vraagt dure detectie	Overweeg een wachtstand groen regeling
4.16	Afzettingen bij werken aan detectielussen	Werken aan één lus over twee rijstroken voor dezelfde richting betekent een grote afzetting	Als de afzetting van twee rijstroken tegelijk grote kosten en congestie betekenen, dan overwegen om twee kleine lussen te leggen

## 5. Regeling

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>aanbeveling</b>
5.1	Niet regelen	Probleem soms oplosbaar door andere vormgeving, andere verkeerscirculatie e.d.	Overwegen of regeling echt noodzakelijk is
5.2	standaard software	Voor veel regelingen is standaard software beschikbaar	Beschikbare standaard software toepassen
5.3	standaard routines en oplossingen	Voor veel onderdelen van de regeling zijn standaard routines en oplossingen beschikbaar	Standaard routines en oplossingen toepassen
5.4	Uitwisseling routines	Collegae hebben vaak al routines beschikbaar	Uitwisselen van routines met collegae
5.5	Monitoren van de regeling	Automatisch bewaken van de kwaliteit van de regeling	Hooguit enkele criteria vooraf vaststellen, deze monitoren en een waarschuwing laten geven als een criterium wordt overschreden, zo mogelijk alleen de cyclustijd
5.6	Telprogramma	Steeds een ander telprogramma is kostbaar	Af vragen of een telprogramma werkelijk nodig is; zo ja, dan óf zelf in de applicatie laden, liefst een standaard, óf van de leverancier een standaard programma kopen
5.7	Softwarelicentie	Is vaak niet nodig	Goed overwegen, meestal niet kopen
5.8	Onderhoudscontract software	Is vaak niet nodig	Goed overwegen, meestal niet kopen
5.9	Industriestandaarden	Bestaande standaarden zijn voordelig en vaak toepasbaar	Overwegen industriestandaarden te nemen
5.10	Regelen voetgangers	Is voor enkele oversteken vaak niet nodig	Enkele oversteken niet regelen

	<b>onderwerp</b>	<b>reden</b>	<b>aanbeveling</b>
5.11	Aantal signaalgroepen voor voetgangers	Aantal is vaak groter dan nodig	Eén signaalgroep voor een enkelvoudige oversteek; één signaalgroep voor dubbele oversteken
5.12	Rechtsaffers	Rechtsaffers kunnen soms ongeregeld blijven	Rechtsaffers buiten de regeling houden